

# Fundamentos de ADMINISTRACIÓN FINANCIERA **15a ed.**





# Fundamentos de ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

15a. edición

**EUGENE F. BRIGHAM**  
University of Florida

**JOEL F. HOUSTON**  
University of Florida

**Traducción**

Enrique C. Mercado González

**Revisión técnica**

Luis Heriberto García Muñiz

*Universidad Iberoamericana*

*Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional*

Arturo Morales Castro

*Facultad de Contaduría y Administración  
Universidad Nacional Autónoma de México*

Carlos Rafael Grado Salayandía

Luis Raúl Sánchez Acosta  
*Universidad Autónoma de Chihuahua*

Juan O'Brien

*CENTRUM Graduate Business School  
Pontificia Universidad Católica del Perú*

Vicente Cobos Villalobos.

*Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*

Adriana Laura Cruz y Corro Sánchez

Fernando García González

*Universidad Iberoamericana, campus Puebla*

Carlos Eduardo Sau Escobar

Blanca Aurora Páramo Calderón

*Universidad Anáhuac, campus Puebla*

*Tecnológico de Monterrey, campus Puebla*



# Contenido breve

<b>PREFACIO</b>	<b>xv</b>
<b>ACERCA DE LOS AUTORES</b>	<b>xxiii</b>
<b>PARTE 1 INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA</b>	<b>1</b>
Capítulo 1      Una visión panorámica de la administración financiera	2
Capítulo 2      Mercados e instituciones financieros	27
<b>PARTE 2 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA</b>	<b>61</b>
Capítulo 3      Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos	62
Capítulo 4      Análisis de estados financieros	105
Capítulo 5      Valor del dinero en el tiempo	148
<b>PARTE 3 ACTIVOS FINANCIEROS</b>	<b>193</b>
Capítulo 6      Tasas de interés	194
Capítulo 7      Los bonos y su valuación	228
Capítulo 8      Riesgo y tasas de rendimiento	270
Capítulo 9      Las acciones y su valuación	316
<b>PARTE 4 INVERSIÓN EN ACTIVOS A LARGO PLAZO:</b>	
<b>PRESUPUESTACIÓN DE CAPITAL</b>	<b>355</b>
Capítulo 10      El costo del capital	356
Capítulo 11      Elementos de la presupuestación del capital	385
Capítulo 12      Estimación de flujos de efectivo y análisis de riesgo	417
Capítulo 13      Opciones reales y otros temas de presupuestación de capital	453
<b>PARTE 5 ESTRUCTURA DE CAPITAL Y POLÍTICA DE DIVIDENDOS</b>	<b>473</b>
Capítulo 14      Estructura de capital y apalancamiento	474
Capítulo 15      Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompras de acciones	517
<b>PARTE 6 ADMINISTRACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO Y PRONÓSTICOS FINANCIEROS</b>	<b>551</b>
Capítulo 16      Administración del capital de trabajo	552
Capítulo 17      Planificación financiera y pronósticos	592

<b>PARTE 7</b>	<b>TEMAS ESPECIALES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA</b>	<b>619</b>
Capítulo 18	Derivados y administración del riesgo	620
Capítulo 19	Administración financiera multinacional	664
Capítulo 20	Financiamiento híbrido: acciones preferentes, arrendamiento, warrants y valores convertibles	700
Capítulo 21	Fusiones y adquisiciones	734
 <b>APÉNDICES</b>		
APÉNDICE A	Soluciones de las preguntas y problemas de autoevaluación	A-1
APÉNDICE B	Respuestas de problemas selectos de fin de capítulo	B-1
APÉNDICE C	Ecuaciones y tablas selectas	C-1
 <b>ÍNDICE ANALÍTICO</b>		 <b>I-1</b>

# Contenido detallado

Prefacio xv

Acerca de los autores xxiii

## PARTE 1

### Introducción a la administración financiera 1

#### CAPÍTULO 1

##### Una visión panorámica de la administración financiera 2

Alcanzar el equilibrio correcto 2

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 4

1-1 ¿Qué son las finanzas? 4

1-1A Áreas de las finanzas 4

1-1B Las finanzas dentro de una organización 5

1-1C Finanzas versus economía y contabilidad 5

1-2 Empleos en finanzas 6

1-3 Formas de organizaciones de negocios 7

1-4 La meta financiera principal: crear valor para los inversionistas 9

1-4A Determinantes del valor 9

1-4B Valor intrínseco 10

1-4C Consecuencias de tener un enfoque a corto plazo 12

1-5 Conflictos entre accionistas y gerentes 13

1-5A Paquetes de compensaciones 13

1-5B Intervención directa de los accionistas 13

¿Se les paga demasiado a los directores generales? 14

1-5C Respuesta de los gerentes 15

1-6 Conflictos entre accionistas y tenedores de deuda 16

1-7 Equilibrio entre los intereses de los accionistas y los de la sociedad 18

Invertir en fondos socialmente responsables 18

1-8 Ética de negocios 20

1-8A Qué hacen las compañías 21

1-8B Consecuencias de la conducta inmoral 21

1-8C ¿Cómo deberían enfrentar los empleados la conducta inmoral? 23

#### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 24

#### CAPÍTULO 2

##### Mercados e instituciones financieras 27

La economía depende de un sólido sistema financiero 27

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 28

2-1 El proceso de asignación de capital 29

2-2 Mercados financieros 31

2-2A Tipos de mercados 31

2-2B Tendencias recientes 32

2-3 Instituciones financieras 37

Comisiones bajas motivan a los inversionistas a transitar a los fondos de índice 40

La titularización ha transformado drásticamente la industria bancaria 43

2-4 El mercado de valores 43

2-4A Bolsas físicas 44

Perspectivas globales. La NYSE y la NASDAQ se globalizan 45

2-4B Los mercados extrabursátiles (OTC) y la Nasdaq 45

2-5 El mercado de acciones comunes 46

2-5A Tipos de transacciones en el mercado de valores 47

La expectación inicial que rodea a las OPI no siempre se traduce en un éxito duradero 48

2-6 Mercados de valores y rendimientos 49

2-6A Reporte de la información del mercado de valores 49

Medición del mercado 51

2-6B Rendimientos del mercado de valores 52

2-7 Eficiencia del mercado de valores 52

2-7A Teoría conductual de las finanzas 54

2-7B Conclusiones sobre la eficiencia del mercado 56

#### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 57

#### CASO INTEGRADO Smyth Barry & Company 58

## PARTE 2

### Conceptos fundamentales de administración financiera 61

#### CAPÍTULO 3

##### Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos 62

Desciframiento de la valiosa información de los estados financieros 62

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 63

3-1 Estados e informes financieros 64

Perspectivas globales. Normas contables globales: ¿las habrá alguna vez? 65

3-2 El balance general 65

3-2A Balance general de Allied 67

Balance general de un hogar estadounidense promedio 72

3-3 El estado de resultados 73

- 3-4 Estado de flujos de efectivo 75
- 3-5 Estado del capital de los accionistas 79
- 3-6 Usos y limitaciones de los estados financieros 80
- 3-7 Flujo de efectivo disponible 81
  - El flujo de efectivo disponible es importante para las empresas grandes y pequeñas 83
- 3-8 MVA y EVA 84
- 3-9 Impuestos sobre la renta 86
  - El Congreso considera cambios significativos al Código Fiscal 86
  - 3-9A Impuestos individuales 87
  - 3-9B Impuestos corporativos 90

## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 94

### CASO INTEGRADO D'Leon Inc., parte I 101

#### Una mirada más atenta

*Exploración de los estados financieros del Dunkin' Brands Group* 104

## CAPÍTULO 4

### Análisis de estados financieros 105

*¿Puede usted ganar dinero analizando valores?* 105

## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 106

- 4-1 Análisis de razones financieras 107
- 4-2 Razones de liquidez 108
  - 4-2A Razón de solvencia 108
  - Análisis financiero en internet 109
  - 4-2B Razón de prueba rápida, o prueba del ácido 110
- 4-3 Razones de administración de activos 111
  - 4-3A Razón de rotación de inventario 111
  - 4-3B Días de ventas pendientes de cobro 112
  - 4-3C Razón de rotación del activo fijo 113
  - 4-3D Razón de rotación del activo contable 113
- 4-4 Razones de administración de deuda 114
  - 4-4A Relación entre deuda total y capital total 116
  - 4-4B Razón de cobertura de intereses 116
  - La carga de deuda de los hogares ha disminuido en los últimos años 117
- 4-5 Razones de rentabilidad 118
  - 4-5A Margen de operación 118
  - 4-5B Margen de utilidad 118
  - 4-5C Rendimiento del activo contable 119
  - 4-5D Rendimiento del capital común 119
  - 4-5E Rendimiento del capital invertido 119
  - 4-5F Razón de rentabilidad básica (BEP) 120
- 4-6 Razones de valor de mercado 121
  - 4-6A Razón precio/ganancias 121
  - 4-6B Razón de valor de mercado/valor contable 122
  - 4-6C Razón de valor de la empresa/EBITDA 123

- 4-7 Eslabonamiento de las razones: la ecuación de DuPont 124
  - Microsoft Excel: una herramienta esencial 125
- 4-8 Malos usos potenciales del ROE 126
  - Valor económico agregado (EVA) versus ingreso neto 127
- 4-9 Uso de las razones financieras para evaluar el desempeño 128
  - 4-9A Comparación con el promedio de la industria 128
  - 4-9B Evaluación comparativa 128
  - 4-9C Análisis de tendencias 130
- 4-10 Usos y limitaciones de las razones 131
  - Búsqueda de señales de advertencia en los estados financieros 133
- 4-11 Ver más allá de los números 133

## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 135

### CASO INTEGRADO D'Leon Inc., parte II 144

#### Una mirada más atenta

*Realización de un análisis de razones financieras en HP Inc.* 147

## CAPÍTULO 5

### Valor del dinero en el tiempo 148

*¿Podrá usted retirarse?* 148

## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 149

- 5-1 Líneas cronológicas 150
- 5-2 Valores futuros 151
  - 5-2A Método paso a paso 152
  - 5-2B Método con el uso de una fórmula 152
  - Interés simple versus compuesto 152
  - 5-2C Calculadoras financieras 153
  - 5-2D Hojas de cálculo 153
  - 5-2E Vista gráfica del proceso de composición 155
- 5-3 Valores presentes 157
  - 5-3A Vista gráfica del proceso de descuento 159
- 5-4 Determinación de la tasa de interés, I 160
- 5-5 Determinación del número de años, N 161
- 5-6 Anualidades 161
- 5-7 Valor futuro de una anualidad ordinaria 162
- 5-8 Valor futuro de una anualidad de pago anticipado 165
- 5-9 Valor presente de una anualidad ordinaria 166
- 5-10 Determinación de pagos, períodos y tasas de interés de anualidades 168
  - 5-10A Determinación de los pagos de anualidades, PMT 168

5-10B	Determinación del número de períodos, N 169
5-10C	Determinación de la tasa de interés, I 169
5-11	Perpetuidades 170
5-12	Flujos de efectivo desiguales 171
5-13	Valor futuro de una serie de flujos de efectivo desiguales 173
5-14	Resolución de I con flujos de efectivo desiguales 174
5-15	Períodos de composición semestrales y de otros tipos 175
5-16	Comparación de tasas de interés 177
5-17	Períodos fraccionarios 180
5-18	Amortización de préstamos 180
<b>ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 182</b>	
<b>CASO INTEGRADO First National Bank 190</b>	

## **PARTE 3**

### **Activos financieros 193**

#### **CAPÍTULO 6**

##### **Tasas de interés 194**

*La Reserva Federal contempla un aumento en las tasas de interés conforme la economía estadounidense muestra signos de una fuerte recuperación 194*

##### **PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 195**

6-1	El costo del dinero 196
6-2	Niveles de la tasa de interés 197
6-3	Determinantes de las tasas de interés del mercado 201
6-3A	La tasa de interés real libre de riesgo, $r^*$ 201
	Perspectivas globales. Los bancos europeos enfrentan la realidad de tasas de interés negativas 202
6-3B	La tasa de interés nominal, o referida, libre de riesgo, $r_{RF} = r^* + IP$ 203
6-3C	Prima de inflación (IP) 203
6-3D	Prima de riesgo de incumplimiento (DRP) 204
6-3E	Prima de liquidez (LP) 204
6-3F	Riesgo de la tasa de interés y prima de riesgo de vencimiento (MRP) 205
	Un bono del Tesoro casi sin riesgo 206
6-4	Estructura de plazos de las tasas de interés 208
6-5	¿Qué determina la forma de la curva de rendimiento? 210
	Los vínculos entre inflación esperada y tasas de interés: una mirada más cercana 212
6-6	Uso de la curva de rendimiento para estimar las tasas de interés futuras 214
6-7	Factores macroeconómicos que influyen en los niveles de las tasas de interés 217

6-7A	Política de la Reserva Federal 217
6-7B	Déficits o superávits del presupuesto federal 217
6-7C	Factores internacionales 218
6-7D	Actividad económica 218
6-8	Tasas de interés y decisiones de negocios 219
<b>ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 220</b>	

##### **CASO INTEGRADO Morton Handley & Company 226**

##### **Una mirada más atenta**

*Uso de la página del mercado de bonos del New York Times  
para comprender las tasas de interés 227*

#### **CAPÍTULO 7**

##### **Los bonos y su valuación 228**

*Medición del riesgo en el mercado de bonos 228*

##### **PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 229**

7-1	¿Quién emite bonos? 230
7-2	Características clave de los bonos 231
7-2A	Valor nominal 231
7-2B	Tasa de interés del cupón 231
7-2C	Fecha de vencimiento 232
7-2D	Cláusulas de redención 232
7-2E	Fondos de amortización 233
7-2F	Otras características 234
7-3	Valuación de bonos 234
7-4	Rendimientos de los bonos 238
7-4A	Rendimiento al vencimiento 239
7-4B	Rendimiento a la redención 240
7-5	Cambios en el valor de los bonos en el tiempo 242
7-6	Bonos con cupones semestrales 245
7-7	Evaluación del riesgo de los bonos 247
7-7A	Riesgo de precio 248
7-7B	Riesgo de reinversión 249
7-7C	Comparación del riesgo de precio y el riesgo de reinversión 250
7-8	Riesgo de incumplimiento 252
7-8A	Varios tipos de bonos corporativos 252
7-8B	Calificación de bonos 253
7-8C	Quiebra y reorganización 258
7-9	Mercados de bonos 259
	Interés acumulado y asignación de precio a los bonos con cupón 260
<b>ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 262</b>	

##### **CASO INTEGRADO Western Money Management Inc. 268**

##### **Una mirada más atenta**

*Uso de recursos en línea para comprender el impacto de las  
tasas de interés en la valuación de los bonos 269*

**CAPÍTULO 8****Riesgo y tasas de rendimiento 270***Control de riesgos en tiempos difíciles 270***PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 271**

- 8-1 El intercambio riesgo-rendimiento 272
- 8-2 Riesgo individual 274
  - 8-2A Medidas estadísticas del riesgo individual 275
  - 8-2B Medición del riesgo individual: la desviación estándar 277
  - 8-2C Uso de datos históricos para medir el riesgo 279
  - 8-2D Otras medidas de riesgo individual: coeficiente de variación y razón de Sharpe 280
  - 8-2E Aversión al riesgo y rendimientos requeridos 281
  - Intercambio histórico entre riesgo y rendimiento 282
- 8-3 Riesgo en un contexto de carteras: el CAPM 283
  - 8-3A Rendimientos esperados de carteras,  $\hat{r}_p$  284
  - 8-3B Riesgo de una cartera 285
  - La adición de acciones no siempre reduce el riesgo de una cartera 289
  - 8-3C Riesgo en un contexto de carteras: coeficiente beta 289
  - Perspectivas globales. Los beneficios de la diversificación en el exterior 294
- 8-4 Relación entre riesgo y tasas de rendimiento 295
  - Estimación de la prima de riesgo del mercado 298
  - 8-4A Impacto de la inflación esperada 298
  - 8-4B Cambios en la aversión al riesgo 300
  - 8-4C Cambios en el coeficiente beta de una acción 302
- 8-5 Algunas consideraciones sobre beta y el CAPM 303
- 8-6 Reflexiones finales: implicaciones para gerentes corporativos e inversionistas 303

**ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 305****CASO INTEGRADO Merrill Finch Inc. 312****Una mirada más atenta***Uso de información pasada para estimar los rendimientos requeridos 314***CAPÍTULO 9****Las acciones y su valuación 316***Búsqueda de las acciones indicadas 316***PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 317**

- 9-1 Derechos legales y privilegios de los accionistas comunes 317
  - 9-1A Control de la empresa 317
  - 9-1B Derecho de prioridad 319

**9-2 Tipos de acciones comunes 319****9-3 Precio de las acciones versus valor intrínseco 320***¿Los fondos "beta inteligente" son una idea inteligente? 321***9-3A ¿Por qué a inversionistas y compañías les importa el valor intrínseco? 322****9-4 El modelo de dividendos descontados 323****9-4A Dividendos esperados como base de los valores de las acciones 325****9-5 Acciones de crecimiento constante 326****9-5A Ilustración de una acción de crecimiento constante 327****9-5B Dividendos versus crecimiento 328****9-5C ¿Qué es mejor: dividendos corrientes o crecimiento? 330****9-5D Condiciones requeridas para el modelo de crecimiento constante 330****9-6 Valuación de acciones de crecimiento no constante 331****Valuación de acciones que no pagan dividendos 335****9-7 Método de valuación basado en la empresa 335****9-7A El modelo de valuación corporativa 336****9-7B Comparación de los modelos de valuación corporativa y de dividendos descontados 339****Otros métodos de valuación de acciones comunes 340****9-8 Acciones preferentes 341****ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 342****CASO INTEGRADO Mutual of Chicago Insurance Company 348****Una mirada más atenta***Estimación del valor intrínseco de las acciones de Exxon Mobil Corporation 349***APÉNDICE 9A***Equilibrio del mercado accionario 351***PARTE 4****Inversión en activos a largo plazo: presupuestación de capital 355****CAPÍTULO 10****El costo del capital 356***Creación de valor en Disney 356***PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 357**

- 10-1 Visión panorámica del costo de capital ponderado promedio (WACC) 358

- 10-2 Definiciones básicas 359
- 10-3 Costo de la deuda,  $r_d(1-T)$  361
- 10-4 Costo de las acciones preferentes,  $r_p$  362
- 10-5 Costo de las ganancias retenidas  $r_s$  363
  - 10-5A Método CAPM 364
  - 10-5B Método del rendimiento de los bonos más la prima de riesgo 365
  - 10-5C Método del rendimiento de los dividendos más la tasa de crecimiento, o flujo de efectivo descontado (DCF), 366
  - 10-5D Promedio de estimaciones alternas 367
- 10-6 Costo de nuevas acciones comunes,  $r_e$  368
  - 10-6A Adición de costos de emisión al costo de un proyecto, 368
  - 10-6B Aumento del costo del capital 369
  - 10-6C ¿Cuándo debe usarse capital externo? 370
- 10-7 Costo de capital compuesto, o ponderado promedio, WACC 371
- 10-8 Factores que afectan al WACC 371
  - 10-8A Factores que la empresa no puede controlar 371
  - Algunas estimaciones reales del WACC 372
  - 10-8B Factores que la empresa puede controlar 373
- 10-9 Ajuste del costo del capital al riesgo 373
- 10-10 Otros problemas de estimaciones del costo del capital 375

## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 376

### CASO INTEGRADO Coleman Technologies Inc. 382

#### Una mirada más atenta

*Cálculo del costo de capital de 3M 383*

## CAPÍTULO 11

### Elementos de la presupuestación del capital 385

*Competencia en la industria aeronaval: Airbus versus Boeing 385*

## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 386

- 11-1 Visión panorámica de la presupuestación del capital 386
- 11-2 Valor presente neto (NPV) 388
- 11-3 Tasa de rendimiento interno (IRR) 392
  - Por qué el NPV es mejor que la IRR 395
- 11-4 Tasas múltiples de rendimiento interno 395
- 11-5 Supuestos de la tasa de reinversión 397
- 11-6 Tasa modificada de rendimiento interno (MIRR) 398
- 11-7 Perfiles del NPV 402
- 11-8 Periodo de recuperación de la inversión 405
- 11-9 Conclusiones sobre los métodos de presupuestación del capital 407
- 11-10 Criterios de decisión que se usan en la práctica 408

## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 409

### CASO INTEGRADO Allied Components Company 415

## CAPÍTULO 12

### Estimación de flujos de efectivo y análisis de riesgo 417

*Home Depot evalúa cuidadosamente sus nuevas inversiones 417*

## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 418

- 12-1 Consideraciones conceptuales de la estimación de flujos de efectivo 418
  - 12-1A Flujo de efectivo libre versus ingreso contable 419
  - 12-1B Cronología de los flujos de efectivo 420
  - 12-1C Flujos de efectivo incrementales 420
  - 12-1D Proyectos de reemplazo 420
  - 12-1E Costos irrecuperables 420
  - 12-1F Costos de oportunidad asociados con los activos propiedad de la empresa 421
  - 12-1G Externalidades 421
- 12-2 Análisis de un proyecto de expansión 423
  - 12-2A Efecto de tasas de depreciación diferentes 426
  - 12-2B Canibalización 426
  - 12-2C Costos de oportunidad 426
  - 12-2D Costos irrecuperables 426
  - 12-2E Otros cambios en las entradas 427
- 12-3 Análisis de reemplazo 427
- 12-4 Análisis de riesgo en la presupuestación de capital 430
- 12-5 Medición del riesgo individual 431
  - 12-5A Análisis de sensibilidad 431
  - 12-5B Análisis de escenarios 433
  - 12-5C Simulación de Montecarlo 435
- 12-6 Riesgos intraempresa y beta 435
- 12-7 Periodos desiguales de proyectos 436
  - 12-7A Cadenas de reemplazo 438
  - 12-7B Anualidades anuales equivalentes (EAA) 438
  - 12-7C Conclusiones sobre períodos desiguales 438

## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 439

### CASO INTEGRADO Allied Food Products 448

#### APÉNDICE 12A

*Depreciación fiscal 451*

## CAPÍTULO 13

### Opciones reales y otros temas de presupuestación de capital 453

*Anheuser-Busch usó opciones reales para aumentar su valor 453*

## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 454

- 13-1 Introducción a las opciones reales 454
- 13-2 Opciones de crecimiento (expansión) 455
- 13-3 Opciones de abandono/cancelación 458

- 13-4 Opciones de elegir el momento propicio para invertir 460
- 13-5 Opciones de flexibilidad 462
- 13-6 El presupuesto óptimo de capital 463
- 13-7 La posauditoría 466

#### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 467

#### CASO INTEGRADO 21<sup>st</sup> Century Educational Products 471

## PARTE 5

### Estructura de capital y política de dividendos 473

#### CAPÍTULO 14

#### Estructura de capital y apalancamiento 474

Deuda: ¿impulso o ancla? Caterpillar Inc. 474

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 475

- 14-1 ¿Ponderaciones contables, de mercado u “objetivo”? 475
  - 14-1A Medición de la estructura de capital 476
  - 14-1B La estructura de capital cambia con el tiempo 478
- 14-2 Riesgo de negocios y financiero 478
  - 14-2A Riesgo de negocios 479
  - 14-2B Factores que afectan al riesgo de negocios 480
  - 14-2C Apalancamiento de las operaciones 481
  - 14-2D Riesgo financiero 485
- 14-3 Determinación de la estructura óptima de capital 490
  - 14-3A WACC y cambios en la estructura de capital 490
  - 14-3B La ecuación de Hamada 490
  - 14-3C Estructura óptima de capital 494
- 14-4 Teoría de la estructura de capital 495
  - Yogi Berra sobre la propuesta de MM 496
  - 14-4A El efecto de los impuestos 497
  - 14-4B El efecto de la quiebra potencial 498
  - 14-4C Teoría del trueque 498
  - 14-4D Teoría de las señales 499
  - 14-4E Uso del financiamiento con deuda para restringir a los gerentes 500
  - 14-4F Hipótesis del orden de precedencia 501
  - 14-4G Ventanas de oportunidad 502
- 14-5 Lista de control para decisiones de estructura de capital 502
- 14-6 Variaciones en estructuras de capital 505

#### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 506

#### CASO INTEGRADO Campus Deli Inc. 513

#### Una mirada más atenta

Exploración de la estructura de capital de cuatro compañías restauranteras 516

## CAPÍTULO 15

### Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompras de acciones 517

Apple cambia de táctica y empieza a descargarse de una parte de su inmenso efectivo acumulado 517

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

518

- 15-1 Dividendos versus ganancias de capital: ¿qué prefieren los inversionistas? 519
  - 15-1A Teoría de irrelevancia de los dividendos 519
  - 15-1B Razones por las que algunos inversionistas prefieren los dividendos 520
  - 15-1C Razones de que algunos inversionistas prefieran las ganancias de capital 520
- 15-2 Otras consideraciones de la política de dividendos 521
  - 15-2A Hipótesis del contenido, o señales, de la información 521
  - 15-2B Efecto de clientela 522
- 15-3 Establecimiento de la política de dividendos en la práctica 523
  - 15-3A Establecimiento de la tasa objetivo de pago de dividendos: el modelo de dividendos residuales 523
  - 15-3B Ganancias, flujos de efectivo y dividendos 528
    - Perspectivas globales. Rendimientos de los dividendos alrededor del mundo 530
  - 15-3C Procedimientos de pago 532
- 15-4 Planes de reinversión de dividendos 533
- 15-5 Resumen de los factores que influyen en la política de dividendos 535
  - 15-5A Restricciones 535
  - 15-5B Oportunidades de inversión 535
  - 15-5C Fuentes alternas de capital 536
  - 15-5D Efectos de la política de dividendos en r<sub>s</sub> 536
- 15-6 Dividendos en acciones y divisiones de acciones 536
  - 15-6A Divisiones de acciones 537
  - 15-6B Dividendos en acciones 537
  - 15-6C Efecto en el precio de las acciones 538
- 15-7 Recompras de acciones 539
  - 15-7A Efectos de las recompras de acciones 539
  - 15-7B Ventajas de las recompras 541
  - 15-7C Desventajas de las recompras 541
  - 15-7D Conclusiones sobre las recompras de acciones 542

#### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 543

#### CASO INTEGRADO Southeastern Steel Company 548

#### Una mirada más atenta

Política de dividendos de Apple 549

## PARTE 6

### Administración del capital de trabajo y pronósticos financieros 551

#### CAPÍTULO 16

##### Administración del capital de trabajo 552

*Las empresas de éxito administran eficientemente su capital de trabajo 552*

##### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 553

- 16-1 Fundamentos del capital de trabajo 553
- 16-2 Políticas de inversión en activos circulantes 554
- 16-3 Políticas de financiamiento de los activos circulantes 556
  - 16-3A Método de concordancia entre los vencimientos, o de "autoliquidación" 556
  - 16-3B Método agresivo 556
  - 16-3C Método conservador 558
  - 16-3D Elección entre métodos 558
- 16-4 El ciclo de conversión del efectivo 559
  - 16-4A Cálculo del CCC objetivo 559
  - 16-4B Cálculo del CCC con base en los estados financieros 560
  - Algunos ejemplos reales del ciclo de conversión del efectivo 561
- 16-5 El presupuesto de efectivo 563
- 16-6 Efectivo y valores negociables 567
  - 16-6A Moneda 567
  - 16-6B Depósitos a la vista 567
  - 16-6C Valores negociables 569
- 16-7 Inventarios 570
- 16-8 Cuentas por cobrar 571
  - 16-8A Política de crédito 571
  - 16-8B Establecimiento e implementación de la política de crédito 572
  - 16-8C Monitoreo de las cuentas por cobrar 573
- 16-9 Cuentas por pagar (crédito comercial) 574
  - Un difícil acto de equilibrio 576
- 16-10 Préstamos bancarios 577
  - 16-10A Nota de pago 577
  - 16-10B Línea de crédito 578
  - 16-10C Convenio de crédito revolvente 579
  - 16-10D Costos de los préstamos bancarios 579
- 16-11 Papel comercial 581
- 16-12 Acumulaciones (pasivos acumulados) 582
- 16-13 Uso de garantías en el financiamiento a corto plazo 582

##### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 583

##### CASO INTEGRADO Ski Equipment Inc. 589

## CAPÍTULO 17

### Planificación financiera y pronósticos 592

*Los pronósticos efectivos son un componente importante de un desempeño sólido 592*

##### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 593

- 17-1 Planeación estratégica 593
- 17-2 El pronóstico de ventas 595
- 17-3 La ecuación de AFN 597
  - 17-3A Ajustes por exceso de capacidad 599
- 17-4 Estados financieros pronosticados 602
  - 17-4A Parte I. Entradas 604
  - 17-4B Parte II. Estado de resultados pronosticado 604
  - 17-4C Parte III. Balance general pronosticado 605
  - 17-4D Parte IV. Razones y EPS 605
  - 17-4E Uso del pronóstico para mejorar las operaciones 606
- 17-5 Uso de la regresión para mejorar los pronósticos 606
- 17-6 Análisis de los efectos de cambios en las razones 608
  - 17-6A Modificación de cuentas por cobrar 608
  - 17-6B Modificación de inventarios 608
  - 17-6C Otros "estudios especiales" 608

##### ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 609

##### CASO INTEGRADO New World Chemicals Inc. 615

##### Una mirada más atenta

*Pronóstico del desempeño futuro de Abercrombie & Fitch 617*

## PARTE 7

### Temas especiales de administración financiera 619

## CAPÍTULO 18

### Derivados y administración del riesgo 620

*Uso de derivados para administrar el riesgo 620*

##### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 621

- 18-1 Razones para administrar el riesgo 622
  - Los CFO evalúan los costos y beneficios de la administración del riesgo 624
- 18-2 Fundamentos de los derivados 625
- 18-3 Opciones 627
  - 18-3A Tipos y mercados de opciones 627
  - 18-3B Factores que afectan el valor de una opción de compra 629
  - 18-3C Valor de ejercicio versus precio de la opción 629
- 18-4 Introducción a los modelos de asignación de precio a las opciones 632
  - Gasto en opciones de acciones para los ejecutivos 635

- 18-5 Modelo de asignación de precio a las opciones (OPM) de Black-Scholes 635  
 18-5A Supuestos y ecuaciones del OPM 635  
 18-5B Ilustración del OPM 637  
 Uso del VIX como medida de los temores de los inversionistas 638
- 18-6 Contratos anticipados y de futuros 640
- 18-7 Otros tipos de derivados 644  
 18-7A Permutas financieras 644  
 Los instrumentos de crédito crean nuevas oportunidades y riesgos 645  
 18-7B Notas estructuradas 645  
 18-7C Bono flotante inverso 647
- 18-8 Uso de derivados para reducir riesgos 647  
 18-8A Exposición al precio de los valores 647  
 18-8B Futuros 648  
 18-8C Permutas financieras 649  
 18-8D Exposición al precio de las materias primas 650  
 18-8E Uso y abuso de los derivados 650
- 18-9 Administración del riesgo 651  
 18-9A Un enfoque de la administración del riesgo 652  
 Guía de PWC para evaluar y administrar el riesgo 653
- ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 655**
- CASO INTEGRADO Tropical Sweets Inc. 659**
- Una mirada más atenta**  
*NETFLIX, Inc.: Asignación de precio a opciones de compra y de venta y futuros sobre tasas de interés 660*

#### APÉNDICE 18A

*Valuación de opciones de venta 662*

### CAPÍTULO 19

#### Administración financiera multinacional 664

*Empresas estadounidenses miran al exterior para aumentar el patrimonio de sus accionistas 664*

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 665

- 19-1 Corporaciones multinacionales, o globales 665  
 Las inversiones corporativas han generado cada vez más críticas 669
- 19-2 Administración financiera multinacional versus nacional 669
- 19-3 El sistema monetario internacional 671  
 19-3A Terminología monetaria internacional 671  
 19-3B Modelos monetarios corrientes 672  
 El Brexit sacude Europa 673
- 19-4 Cotizaciones de tipos de cambio 674  
 19-4A Tipos de cambio cruzados 674  
 19-4B Cotizaciones interbancarias de divisas 675
- 19-5 Operaciones en divisas 676  
 19-5A Tipos de cambio al contado y a plazo 677
- 19-6 Paridad de la tasa de interés 678

- 19-7 Paridad del poder de compra 680  
 ¿Antojo de una Big Mac? ¡Vaya a Hong Kong! 682
- 19-8 Inflación, tasas de interés y tipos de cambio 684
- 19-9 Mercados internacionales de dinero y capital 685  
 19-9A Mercados internacionales de crédito 685  
 19-9B Mercados accionarios internacionales 686  
 Índices de mercados accionarios alrededor del mundo 687
- 19-10 Inversión en el exterior 688  
 Perspectivas globales. Medición del riesgo por país 688  
 Perspectivas globales. Invertir en acciones internacionales 689
- 19-11 Presupuestación de capital internacional 691
- 19-12 Estructuras internacionales de capital 692
- ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 694**

#### CASO INTEGRADO Citrus Products Inc. 698

#### Una mirada más atenta

*Uso de internet para seguir tipos de cambio e índices internacionales 699*

### CAPÍTULO 20

#### Financiamiento híbrido: acciones preferentes, arrendamiento, warrants y valores convertibles 700

*Los inversionistas de Tesla adoran los convertibles 700*

#### PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 701

- 20-1 Acciones preferentes 701  
 20-1A Características básicas 701  
 Acciones preferentes: ¿tienen sentido para los inversionistas individuales? 702  
 20-1B Acciones preferentes de tasa ajustable 704  
 20-1C Ventajas y desventajas de las acciones preferentes 704
- 20-2 Arrendamiento 705  
 20-2A Tipos de arrendamiento 705  
 Se avecinan cambios en el reporte financiero de los arrendamientos 706  
 20-2B Efectos en los estados financieros 707  
 20-2C Evaluación por el arrendatario 709  
 20-2D Otros factores que afectan a las decisiones de arrendamiento 712
- 20-3 Warrants 713  
 20-3A Precio de mercado inicial de un bono con warrants 713  
 20-3B Uso de warrants en el financiamiento 714  
 20-3C El componente de costos de los bonos con warrants 715  
 20-3D Problemas de las emisiones de warrants 716
- 20-4 Convertibles 717  
 20-4A Coeficiente de conversión y precio de conversión 717

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 20-4B  | El componente de costos de los convertibles 718                            | 21-5B   | Establecimiento del precio de oferta 745                             |
| 20-4C  | Uso de convertibles en el financiamiento 721                               | Más que solo estados financieros 747  |  |
| 20-4D  | Los convertibles pueden reducir los costos de agencia 722                  | 21-5C   | Control después de la fusión 747                                     |
| 20-5   | Última comparación entre warrants y convertibles 723                       | 21-6  | El papel de la banca de inversión 748                                |
| 20-6   | Reporte de ganancias cuando hay warrants o convertibles en circulación 724 | 21-6A   | Preparación de fusiones 748  |
| <b>ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 724</b>                        |  | 21-6B   | Desarrollo de tácticas defensivas 749                                |
| <b>CASO INTEGRADO Fish &amp; Chips Inc., Parte I 730</b>       |  | 21-6C   | Establecimiento de un valor razonable 750                            |
| <b>Fish &amp; Chips Inc., Parte II 731</b>                     |  | 21-6D   | Financiamiento de fusiones 750                                       |
| <b>Una mirada más atenta</b>                                   |  | 21-6E   | Operaciones de arbitraje 751   |
| <i>Uso de internet para seguir valores híbridos 732</i>        |  | 21-7  | ¿Las fusiones crean valor? Evidencias empíricas 751                  |
|  |  |   | El historial de las grandes fusiones 752                             |
| <b>CAPÍTULO 21</b>   |  | 21-8  | Alianzas corporativas 753  |
| <b>Fusiones y adquisiciones 734</b>                            |  | 21-9  | Inversiones de capital privado 754                                   |
| <i>Amazon anuncia sus planes para adquirir Whole Foods 734</i> |  | 21-10   | Desinversiones 754   |
| <b>APONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA 735</b>                  |  | 21-10A  | Tipos de desinversiones 754  |
| 21-1   | Razones de las fusiones 736  | 21-10B  | Ejemplos de desinversiones 755                                       |
| 21-1A  | Sinergia 736   | <b>ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 757</b>   |  |
| 21-1B  | Consideraciones fiscales 736   | <b>CASO INTEGRADO Smitty's Home Repair Company 760</b>                                |  |
| 21-1C  | Adquisición de activos por debajo de su costo de reemplazo 737             | <b>Una mirada más atenta</b>  |  |
| 21-1D  | Diversificación 737  | <i>Uso de Dealbook para seguir anuncios recientes de fusiones y adquisiciones 761</i> |  |
| 21-1E  | Incentivos personales de los gerentes 737                                  | <b>APÉNDICES</b>  |  |
| 21-1F  | Valor de fragmentación 738   | <b>APÉNDICE A</b>   | <b>Soluciones de las preguntas y problemas de autoevaluación A-1</b> |
| 21-2   | Tipos de fusiones 738  | <b>APÉNDICE B</b>   | <b>Respuestas de problemas selectos de fin de capítulo B-1</b>       |
| 21-3   | Nivel de la actividad de fusiones 738                                      | <b>APÉNDICE C</b>   | <b>Ecuaciones y tablas selectas C-1</b>                              |
| 21-4   | Adquisiciones hostiles frente a amistosas 740                              | <b>ÍNDICE ANALÍTICO I-1</b>   |  |
| 21-5   | Ánalisis de fusiones 741   |   |  |
| 21-5A  | Valuación de la empresa meta 741   |   |  |

## CAPÍTULO 21

### Fusiones y adquisiciones 734

Amazon anuncia sus planes para adquirir Whole Foods 734

poniendo las cosas en perspectiva 735

- 21-1 Razones de las fusiones 736
    - 21-1A Sinergia 736
    - 21-1B Consideraciones fiscales 736
    - 21-1C Adquisición de activos por debajo de su costo de reemplazo 737
    - 21-1D Diversificación 737
    - 21-1E Incentivos personales de los gerentes 737
    - 21-1F Valor de fragmentación 738
  - 21-2 Tipos de fusiones 738
  - 21-3 Nivel de la actividad de fusiones 738
  - 21-4 Adquisiciones hostiles frente a amistosas 740
  - 21-5 Análisis de fusiones 741
    - 21-5A Valuación de la empresa meta 741

ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO 757

# **CASO INTEGRADO Smitty's Home Repair Company**

## Una mirada más atenta

*Uso de Dealbook para seguir anuncios recientes de fusiones y adquisiciones 761*

## APÉNDICES

- |                   |  |
|-------------------|--|
| <b>APÉNDICE A</b> | Soluciones de las preguntas y<br>problemas de autoevaluación A-1 |
| <b>APÉNDICE B</b> | Respuestas de problemas selectos<br>de fin de capítulo B-1       |
| <b>APÉNDICE C</b> | Ecuaciones y tablas selectas C-1                                 |

## ÍNDICE ANALÍTICO I-1



# Prefacio

Cuando se publicó la primera edición de *Fundamentos*, hace 40 años, quisimos ofrecer un texto introductorio que los estudiantes encontraran interesante y fácil de comprender. *Fundamentos* se convirtió de inmediato en el principal texto de finanzas para estudios de licenciatura y ha mantenido esa posición desde entonces. Nuestra meta continua en esta edición fue producir un libro y un paquete complementario que establezcan un nuevo estándar para los libros de texto de finanzas.

Las finanzas son un campo emocionante y en cambio permanente. Desde la edición anterior han ocurrido muchas transformaciones en el entorno financiero global. En medio de este variable entorno, este es sin duda un momento interesante para estudiar finanzas. En esta edición más reciente hemos destacado y analizado los sucesos que condujeron a esos cambios desde una perspectiva financiera. Aunque el entorno financiero no cesa de alterarse, los probados y certeros principios que este libro ha enfatizado en las cuatro últimas décadas son ahora más importantes que nunca.

## Estructura del libro

El público al que nos dirigimos lo integran los estudiantes que toman su primer, y quizá único, curso de finanzas. Algunos de esos alumnos decidirán seguir la carrera de finanzas y tomarán posteriormente cursos de inversiones, mercados de dinero y de capitales, y finanzas avanzadas. Otros elegirán marketing, administración u otras carreras de negocios no financieras. Otros más se especializarán en áreas diferentes a la de los negocios y tomarán su curso de finanzas y otros cursos de negocios para obtener información que les ayude en los campos del derecho, los bienes raíces y otros.

Nuestro reto ha sido ofrecer un libro que sirva a todas esas audiencias. Nos centramos en los principios básicos de la finanzas, que incluyen los temas esenciales valor temporal del dinero, análisis de riesgos y valuación. En cada caso abordamos estos temas desde dos puntos de vista: 1) el de un inversionista que busca tomar decisiones de inversión inteligentes y 2) el de un gerente de una empresa que intenta maximizar el valor de las acciones de su compañía. Tanto inversionistas como gerentes deben conocer el mismo conjunto de principios, así que los temas básicos son importantes para los estudiantes independientemente de lo que decidan hacer después de terminar el curso.

En la planeación de la estructura, primero enlistamos los temas fundamentales de finanzas que son importantes para casi todos. Se incluye una panorámica de los mercados financieros, los métodos utilizados para estimar los flujos de efectivo que determinan los valores de los activos, el valor temporal del dinero, las determinantes de las tasas de interés, los rudimentos del análisis de riesgos y los elementos de los procedimientos de valuación de bonos y acciones. Cubrimos estos temas básicos en los nueve primeros capítulos. Luego, como la mayoría de los estudiantes del curso probablemente trabajarán en una empresa lucrativa, deseamos mostrarles cómo se implementan en la práctica esas ideas esenciales. Así, procederemos a analizar el costo del capital, la presupuestación del capital, la estructura del capital, la política de dividendos, la administración del capital de trabajo, la formulación de pronósticos financieros, el control de riesgos, las operaciones internacionales, los valores híbridos y las fusiones y adquisiciones.

Los alumnos que no seguirán una carrera en las finanzas se preguntan a veces por qué deben aprender finanzas. Conforme hemos estructurado el libro, pronto resulta obvio para todos por qué deben conocer el valor temporal, el riesgo, los mercados y la valuación. Prácticamente todos los estudiantes enrolados en el curso básico esperan disponer en algún momento de dinero para invertir, y se dan cuenta rápidamente de que los conocimientos obtenidos en los capítulos 1 al 9 les ayudarán a tomar mejores decisiones de inversión. Además, los estudiantes que planean incorporarse al mundo de

los negocios se percata pronto de que su éxito requiere que sus empresas sean exitosas, y los temas cubiertos en los capítulos 10 al 21 serán de utilidad en este caso. Por ejemplo, buenas decisiones de presupuestación de capital requieren pronósticos atinados del personal de ventas, marketing, producción y recursos humanos; y las personas que se desempeñan en campos diferentes a las finanzas deben saber cómo sus actos afectan las ganancias y el futuro desempeño de la empresa.

## Organización de los capítulos: enfoque en la valuación

---

Como se explicará en el capítulo 1, en un sistema de empresas como el de Estados Unidos la meta primaria de la administración financiera es maximizar el valor de las empresas. Al mismo tiempo, subrayaremos que los gerentes no deben hacer “lo que sea” para aumentar el precio de las acciones de la compañía. Los gerentes tienen la responsabilidad de comportarse de manera ética, y cuando se esmeran en maximizar el valor deben respetar restricciones como no contaminar el medio ambiente, no incurrir en prácticas laborales injustas, no infringir las leyes antimonopolio, etcétera. En el capítulo 1 expondremos el concepto de valuación, explicaremos cómo este depende de los flujos futuros de efectivo y el riesgo y mostraremos por qué la maximización del valor es buena para la sociedad en general. Este tema de la valuación recorre el libro entero.

Los valores de acciones y bonos se determinan en los mercados financieros, así que el conocimiento de estos mercados es esencial para cualquier persona relacionada con las finanzas. Así, el capítulo 2 cubrirá los principales tipos de mercados financieros, las tasas de rendimiento que los inversionistas han obtenido históricamente sobre diferentes tipos de valores bursátiles y los riesgos inherentes a estos valores. Esta información es importante para cualquier persona que se desempeña en las finanzas, así como para cualquiera que tiene o espera tener activos financieros. En este capítulo también destacaremos cómo ha cambiado este entorno tras la crisis financiera.

Los valores de los activos dependen en un sentido fundamental de las ganancias y flujos de efectivo que se reportan en los estados contables. Por tanto, examinaremos esos estados en el capítulo 3, mientras que en el capítulo 4 mostraremos cómo los datos contables pueden analizarse y utilizarse para medir qué tan bien ha operado una compañía en el pasado y qué tan bien es probable que se desempeñe en el futuro.

El capítulo 5 cubrirá el valor del dinero en el tiempo (TVM), quizás el concepto fundamental de las finanzas. El modelo básico de valuación que reúne los flujos de efectivo, el riesgo y las tasas de interés se basa en conceptos del TVM, los cuales se emplearán en la parte restante del libro. Así, los estudiantes deberán dedicar mucho tiempo al estudio del capítulo 5.

El capítulo 6 trata acerca de las tasas de interés, un determinante clave de los valores de los activos. Explicaremos cómo las tasas de interés son afectadas por el riesgo, la inflación, la liquidez, la oferta y demanda de capital en la economía y los actos de la Reserva Federal. El análisis de las tasas de interés lleva directamente a los temas acerca de los bonos en el capítulo 7 y de las acciones en los capítulos 8 y 9, donde mostraremos cómo estos valores bursátiles (y todos los demás activos financieros) se valúan con el uso del modelo TVM básico.

El material de respaldo provisto en los capítulos 1 al 9 es esencial tanto para inversionistas como para gerentes corporativos. Estos son temas financieros, no de finanzas de negocios o corporativas, en el uso común de esos términos. Así, los capítulos 1 al 9 se concentran en los conceptos y modelos usados para establecer valores, mientras que los capítulos 10 al 21 se centran en actos específicos que los gerentes pueden emprender para maximizar el valor de su empresa.

Puesto que la mayoría de los estudiantes de negocios no piensan especializarse en finanzas, podrían pensar que los capítulos de finanzas de negocios no son particularmente relevantes para ellos. Esto es totalmente falso, y en esos capítulos posteriores demostraremos que todas las decisiones de negocios importantes implican a todos los departamentos

de una empresa: marketing, contabilidad, producción y demás. Así, aunque un tema como la presupuestación de capital puede concebirse como un asunto financiero, el personal de marketing ofrece aportaciones sobre probables ventas unitarias y precios de venta; el personal de manufactura las ofrece sobre costos, y así sucesivamente. Además, las decisiones de presupuestación de capital influyen en el tamaño de la empresa, sus productos, sus ganancias y el precio de sus acciones, y esos factores afectan a todos los empleados de la compañía, desde el director general hasta el personal a cargo de la correspondencia.

## Innovaciones de la decimoquinta edición

---

Muchas cosas han ocurrido en los mercados financieros y las corporaciones estadounidenses desde que se publicó la decimocuarta edición. En esta decimoquinta edición hemos hecho varios cambios importantes para reflejar ese dinámico entorno. A continuación daremos un breve resumen de los cambios más significativos.

1. Los estudiantes de hoy son los líderes de los negocios y el gobierno de mañana, así que es esencial que comprendan los principios clave de las finanzas y el importante papel que los mercados y las instituciones financieras tienen en la economía. Desde la edición anterior varios sucesos clave han influido de manera significativa en los mercados financieros y las finanzas en general. En los últimos años hemos presenciado una continua mejora, lenta pero segura, de la economía mundial; la drástica reducción de los precios del petróleo; la sorpresiva elección del presidente Donald J. Trump, en noviembre de 2016, y un descontento permanente en el exterior. Al mismo tiempo, la Reserva Federal ha comenzado a elevar poco a poco las tasas de interés luego de su agresiva política de depuración cuantitativa que redujo las tasas de interés a sus niveles más bajos en muchos años. Presenciamos asimismo, entre agosto de 2014 y agosto de 2017, el sistemático y drástico ascenso del mercado de valores estadounidense a niveles récord. A todo lo largo de la decimoquinta edición expondremos estos sucesos y sus implicaciones para los mercados financieros y los gerentes corporativos, y usaremos estos ejemplos para ilustrar la importancia de los conceptos clave cubiertos en *Fundamentos* para los inversionistas, las empresas e incluso los funcionarios gubernamentales.
2. En la decimoquinta edición también hemos seguido destacando las importantes influencias de la creciente globalización y la cambiante tecnología. Estas influencias han creado nuevas oportunidades, pero han generado por igual nuevas fuentes de riesgo para individuos y empresas. Notablemente, desde la edición anterior, hemos visto el fenomenal aumento en el precio de las acciones del FANG (Facebook, Amazon, Netflix y Alphabet, la compañía matriz de Google). Hemos visto también las ofertas públicas iniciales de Snapchat y Alibaba, las perturbadoras fuerzas de Uber y Airbnb, el continuo ascenso de Bitcoin y varias fusiones de alto perfil.
3. Profesores y alumnos nos insisten en la importancia de tener ejemplos reales interesantes y relevantes. A lo largo de la decimoquinta edición hemos añadido nuevos ejemplos en los que acontecimientos recientes contribuyen a ilustrar los conceptos clave que se abordan en el texto. Añadimos varios recuadros en los que se analizan conceptos del capítulo con impacto en compañías reales: capítulo 2: "La expectación inicial que rodea a las OPI no siempre se traduce en éxito un duradero" y "Comisiones bajas motivan a los inversionistas a transitar a los fondos de índice"; capítulo 3: "El Congreso considera cambios significativos al Código Fiscal"; capítulo 4: "La carga de deuda de los hogares ha disminuido en los últimos años"; capítulo 6: "Los bancos europeos enfrentan la realidad de tasas de interés negativas"; capítulo 9: "¿Los fondos de 'beta inteligente' son una idea inteligente?"; y capítulo 19: "El Brexit sacude Europa". También hemos ampliado y actualizado las numerosas tablas en las que presentamos datos reales y revisado nuestros problemas de "Una mirada más atenta". Por último, como de costumbre, hicimos cambios significativos a muchas de las viñetas que preceden a cada capítulo.

4. La teoría conductual de las finanzas sigue teniendo importante influencia en la bibliografía académica y en muchos sentidos ha reconfigurado el modo en que muchos de nosotros concebimos los mercados financieros y las finanzas corporativas. Además, continuamos resaltando la importancia de la *titularización*, el papel de los derivados y la creciente importancia de los fondos de cobertura, los fondos de inversión y los fondos privados.
5. Actualizamos el análisis de impuestos del capítulo 3 para reflejar las tasas impositivas de 2017 (habiendo escrito el texto en el verano de 2017) para las declaraciones fiscales por presentar a más tardar el 15 de abril de 2018. Los impactos de estos cambios se analizan a lo largo del texto, en especial en los capítulos sobre la estructura del capital y los dividendos. Finalmente, añadimos un análisis de los IRA y Roth tradicionales.
6. En el capítulo 3 revisamos la definición de capital de trabajo operativo. Siguiendo prácticas reales y el incremento en el número de compañías con carteras de efectivo extremadamente grandes, excluimos ahora el efectivo en exceso de nuestro cálculo del activo circulante operativo. En respuesta a este cambio, ahora también permitimos el activo no operativo en nuestras estimaciones de valuación de acciones del capítulo 9.
7. Para reflejar mejor las actuales condiciones del mercado, las tasas de interés de la sección 8-4 ("Relación entre riesgo y tasas de rendimiento") y de la sección 9-6 ("Valuación de acciones de crecimiento no constante") se redujeron, así que las figuras que acompañan a esas secciones fueron puestas al día en consecuencia.
8. En el capítulo 15 añadimos análisis actualizados de los DRIP de compañías comprendidas en el promedio industrial Dow Jones. Además, pusimos al día el análisis de la actividad de recompra de acciones circulantes.
9. Actualizamos los datos de tipo de cambio del capítulo 19 para reflejar lo que sucede en el mundo hoy en día. Así, todas las figuras y análisis del texto se pusieron al día, como los recuadros "¿Antojo de una Big Mac? ¡Vaya a Hong Kong!", "Índices de mercados accionarios alrededor del mundo", "Medición del riesgo por país" e "Invertir en acciones internacionales".
10. Profesores y alumnos nos insisten en la importancia de revisar los problemas de fin de capítulo para facilitar el proceso de aprendizaje. Con este propósito, revisamos aproximadamente 50% de los problemas de fin de capítulo de todo el texto. Revisamos además los "Casos integrados" de los capítulos 8 y 9, en reflejo de los rendimientos decrecientes que hoy existen en el mercado.

Para la revisión del texto nos hemos apoyado, como siempre, en un equipo de revisores que ofrecen sugerencias para que el texto sea más legible y relevante para los alumnos. Daremos gracias especiales a estos revisores más adelante; sus comentarios y recomendaciones nos ayudaron sin duda a mejorar esta decimoquinta edición.

Nota importante: Las marcas que se mencionan en este libro son marcas registradas cuyos derechos pertenecen a sus titulares, se mencionan exclusivamente con fines ilustrativos para el aprendizaje de los estudiantes.

## **Agradecimientos**

---

Este libro refleja los esfuerzos de muchas personas, tanto de las que trabajaron en el pasado en *Fundamentos* y nuestros libros asociados como quienes trabajaron específicamente en esta decimoquinta edición. Primero queremos darle las gracias a Dana Aberwald Clark, quien trabajó muy de cerca con nosotros en cada etapa de la revisión; su asistencia fue absolutamente invaluable.

Nuestros colegas John Banko, Roy Crum, Jim Keys, Andy Naranjo, M. Nimalendran, Jay Ritter, Mike Ryngaert, Craig Tapley y Carolyn Takeda Brown nos hicieron muchas y muy útiles sugerencias al paso de los años respecto a los materiales auxiliares y muchas partes del libro, incluidos los casos integrados. También nos beneficiamos del trabajo de Mike Ehrhardt y Phillip Daves, de la University of Tennessee, quienes trabajaron con nosotros en los libros complementarios.

Nos gustaría agradecer también a los siguientes profesores cuyas revisiones y comentarios sobre este y nuestros libros anteriores contribuyeron a esta edición:

Rebecca Abraham	Laurence E. Blose	Phil Cooley	David Feller
Robert Abraham	Russ Boisjoly	Joe Copeland	Richard J. Fendler
Joe Adamo	Bob Boldin	David Cordell	Michael Ferri
Robert Adams	Keith Boles	Marsha Cornett	Jim Filkins
Mike Adler	Michael Bond	M. P. Corrigan	John Finnerty
Cyrus Aleseyed	Elizabeth Booth	John Cotner	Robert Fiore
Sharif Ahkam	Geof Booth	Charles Cox	Susan Fischer
Syed Ahmad	Waldo Born	David Crary	Peggy Fletcher
Ed Altman	Brian Boscaljon	John Crockett Jr.	Steven Flint
Bruce Anderson	Steven Bouchard	Julie Dahlquist	Russ Fogler
Ron Anderson	Kenneth Boudreaux	Brent Dalrymple	Jennifer Foo
Tom Anderson	Rick Boulware	Bill Damon	Jennifer Frazier
John Andrews	Helen Bowers	Morris Daniels	Dan French
Bob Angell	Oswald Bowlin	Joel Dauten	Harry Gallatin
Vince Apilado	Don Boyd	Steve Dawson	Partha Gangopadhyay
Harvey Arbalaez	G. Michael Boyd	Sankar De	John Garfinkel
Kavous Ardalan	Pat Boyer	Fred Dellva	Michael Garlington
Henry Arnold	Joe Brandt	Jim DeMello	David Garraty
Tom Arnold	Elizabeth Brannigan	Chad Denson	Sharon H. Garrison
Bob Aubey Gil	Mary Broske	James Desreumaux	Jim Garven
Babcock Peter	Christopher Brown	Thomas Devaney	Adam Gehr Jr.
Bacon Chung Baek	David T. Brown	Bodie Dickerson	Jim Gentry
Bruce Bagamery	Kate Brown	Bernard Dill	Sudip Ghosh
Kent Baker	Larry Brown	Gregg Dimkoff	Wafica Ghoul
Robert J. Balik	Todd A. Brown	Les Dlabay	Erasmo Giambona
Tom Bankston	Bill Brueggeman	Nathan Dong	Armand Gilinsky Jr.
Babu Baradwaj	Paul Bursik	Mark Dorfman	Philip Glasgo
Les Barenbaum	Alva Butcher	Tom Downs	Rudyard Goode
Charles Barngrover	Bill Campsey	Frank Draper	Raymond Gorman
Sam Basu	W. Thomas Carls	Anne M. Drougas	Walt Goulet
Deborah Bauer	Bob Carlson	Gene Drzycimski	Bernie Grablowsky
Greg Bauer	Severin Carlson	David A. Dubofsky	Theoharry
Laura A. Beal	David Cary	Dean Dudley	Grammatikos
David Becher	Steve Celec	David Durst	Georg Grassmueck
Bill Beedles	Mary Chaffin	Ed Dyl	Greg Gregoriou
Brian Belt	Rajesh Chakrabarti	Fred J. Ebeid	Owen Gregory
Moshe Ben-Horim	Charles Chan	Daniel Ebels	Ed Grossnickle
Gary Benesh	Don Chance	Richard Edelman	John Groth
Bill Beranek	Antony Chang	Charles Edwards	Alan Grunewald
Tom Berry	Susan Chaplinsky	Scott Ehrhorn	Manak Gupta
Al Berryman	K. C. Chen	U. Elike	Darryl Gurley
Will Bertin	Jay Choi	John Ellis	Sam Hadaway
Scott Besley	S. K. Choudhary	George Engler	Don Hakala
Dan Best	Lal Chugh	Suzanne Erickson	Gerald Hamsmith
Mark S. Bettner	Peter Clarke	Dave Ewert	Mahfuzul Haque
Roger Bey	Maclyn Clouse	John Ezzell	William Hardin
Gilbert W. Bickum	Thomas S. Coe	Olubunmi Faleye	John Harris
Dalton Bigbee	Bruce Collins	L. Franklin	Mary Hartman
John Bildersee	Mitch Conover	Fant John Farns	Paul Hastings
Kenneth G. Bishop	Margaret Considine	John Farris	Bob Haugen

Steve Hawke	Robert Kleiman	Terry Martell	Napoleon Overton
Stevenson Hawkey	Erich Knehans	David Martin	R. Daniel Pace
Del Hawley	Don Knight	D. J. Masson	Darshana Palkar
Eric M. Haye	Ladd Kochman	John Mathys	Jim Pappas
Robert Hehre	Dorothy Koehl	Ralph May	Stephen Parrish
Jeff Heinfeldt	Jaroslaw Komarynsky	John McAlhany	Helen Pawlowski
Brian Henderson	Duncan Kretovich	Andy McCollough	Barron Peake
Kath Henebry	Harold Krogh	Ambrose McCoy	Michael Pescow
David Heskel	Charles Kroncke	Thomas McCue	Glenn Petry
George Hettenhouse	Don Kummer	Bill McDaniel	Jim Pettijohn
Hans Heymann	Robert A. Kunkel	John McDowell	Rich Pettit
Kendall Hill	Reinhold Lamb	Charles McKinney	Dick Pettway
Roger Hill	Christopher J. Lambert	Robyn McLaughlin	Aaron Phillips
Tom Hindelang	Joan Lamm	James McNulty	Hugo Phillips
Linda Hittle	Larry Lang	Jeanette Medewitz-	Michael Phillips
Ralph Hocking	David Lange	Diamond	H. R. Pickett
Robert P. Hoffman	P. Lange	Jamshid Mehran	John Pinkerton
J. Ronald Hoffmeister	Howard Lanser	Larry Merville	Gerald Pogue
Robert Hollinger	Alex Lau	Rick Meyer	Eugene Poindexter
Jim Horrigan	Catherine Lau	Jim Millar	R. Potter
John Houston	Edward Lawrence	Ed Miller	Franklin Potts
John Howe	Martin Lawrence	John Miller	R. Powell
Keith Howe	Jerry M. Leabman	Jill Misuraca	Dianna Preece
Stephen Huffman	Rick LeCompte	John Mitchell	Chris Prestopino
Steve Isberg	Alice Lee	Carol Moerdyk	John Primus
Jim Jackson	Wayne Lee	Bob Moore	Jerry Prock
Kevin T. Jacques	Jim LePage	Scott B. Moore	Howard Puckett
Keith Jakob	Vance Lesseig	Jose F. Moreno	Herbert Quigley
Vahan Janjigian	David E. LeTourneau	Matthew Morey	George Racette
Narayanan Jayaraman	Denise Letterman	Barry Morris	Bob Radcliffe
Benjamas Jirasakuldech	Jules Levine	Gene Morris	David Rakowski
Zhenhn Jin	John Lewis	Dianne R. Morrison	Narendar V. Rao
Kose John	Jason Lin	John K. Mullen	Allen Rappaport
Craig Johnson	Chuck Linke	Chris Muscarella	Charles R. Rayhorn
Keith Johnson	Yi Liu	David Nachman	Bill Rentz
Ramon Johnson	Bill Lloyd	Tim Nantell	Thomas Rhee
Steve Johnson	Susan Long	Don Nast	Ken Riener
Ray Jones Frank	Robert L. Losey	Edward Nelling	Charles Rini
Jordan Manuel	Nancy L. Lumpkin	Bill Nelson	John Ritchie
Jose Sally	Yulong Ma	Bob Nelson	Bill Rives
Joyer Alfred	Fraser MacHaffie	Tom C. Nelson	Pietra Rivoli
Kahl Gus	Judy Maese	William Nelson	Antonio Rodriguez
Kalogeras Rajiv	Bob Magee	Duong Nguyen	James Rosenfeld
Kalra Ravi Kamath	Ileen Malitz	Bob Niendorf	Stuart Rosenstein
John Kaminarides	Bob Malko	Bruce Niendorf	E. N. Roussakis
Ashok Kapoor	Phil Malone	Ben Nonnally Jr.	Dexter Rowell
Howard Keen	Abbas Mamoozadeh	Tom O'Brien	Saurav Roychoudhury
Michael Keenan	Terry Maness	William O'Connell	John Rozycki
Bill Kennedy	Chris Manning	Dennis O'Connor	Arlyn R. Rubash
Peppi M. Kenny	Surendra Mansinghka	John O'Donnell	Marjorie Rubash
Carol Kiefer	Timothy Manuel	Jim Olsen	Bob Ryan
Joe Kiernan	Barry Marchman	Robert Olsen	Jim Sachlis
Richard Kish	Brian Maris	Dean Olson	Abdul Sadik

Travis Sapp	Patricia Smith	Ted Teweles	Joe Walker
Salil Sarkar	Patricia Matisz Smith	Madeline Thimmes	John Walker
Thomas Scampini	Dean S. Sommers	Samantha Thapa	Mike Walker
Kevin Scanlon	Don Sorensen	Francis D. Thomas	Elizabeth J. Wark
Frederick Schadeler	David Speairs	Andrew Thompson	Sam Weaver
Patricia L. Schaeff	Michal Spivey	John Thompson	Marsha Weber
David Schalow	Ken Stanley	Thomas H. Thompson	Al Webster
Mary Jane Scheuer	Kenneth Stanton	Arlene Thurman	Shelton Weeks
David Schirm	Ed Stendardi	Dogan Tirtirogu	Kuo-Chiang Wei
Harold Schleef	Alan Stephens	Janet Todd	Bill Welch
Tom Schmidt	Don Stevens	Holland J. Toles	Fred Weston
Oliver Schnusenberg	Glenn L. Stevens	William Tozer	Richard Whiston
Robert Schwebach	Jerry Stevens	Emery Trahan	Jeffrey Whitworth
Carol Schweser	Lowell E. Stockstill	George Trivoli	Norm Williams
John Settle	Glen Strasburg	Eric Tsai	Frank Winfrey
Alan Severn	David Suk	George Tsetsekos	Tony Wingler
James Sfiridis	Katherine Sullivan	David Tufte	Ed Wolfe
Sol Shalit	Kathie Sullivan	David Upton	Criss Woodruff
Eliot H. Sherman	Timothy G. Sullivan	Lloyd Valentine	Don Woods
Frederic Shipley	Philip Swensen	Howard Van Auken	Yangru Wu
Dilip Shome	Bruce Swenson	Pretorius Van den	Robert Wyatt
Ron Shriebes	Ernest Swift	Dool	Steve Wyatt
Neil Sicherman	Paul Swink	Pieter Vandenberg	Sheng Yang
J. B. Silvers	Eugene Swinnerton	Paul Vanderheiden	Elizabeth Yobaccio
Sudhir Singh	Gary Tallman	David O. Vang	Michael Yonan
Clay Singleton	Dular Talukdar	JoAnn Vaughan	David Zalewski
Amit Sinha	Dennis Tanner	Jim Verbrugge	John Zietlow
Joe Sinkey	T. Craig Tapley	Patrick Vincent	Dennis Zocco
Stacy Sirmans	Russ Taussig	Steve Vinson	Sijing Zong
Greg Smersh	John Teall	Susan Visscher	Kent Zumwalt
Jaye Smith	Richard Teweles	John Wachowicz	

Gracias en especial a Shirley Love de la Idaho State University, quien elaboró algunas tablas relacionadas con temas de las pequeñas empresas; a Emery Trahan y Paul Bolster de la Northeastern University por sus contribuciones; a Dilip Shome del Virginia Polytechnic Institute, quien nos ayudó mucho en el capítulo sobre la estructura del capital; a Dave Brown y Mike Ryngaert de la University of Florida, que nos ayudaron con el material sobre la quiebra; a Roy Crum, Andy Naranjo y Subu Venkataraman, quienes trabajaron con nosotros en los materiales internacionales; a Scott Below, de la East Carolina University, que desarrolló la información del sitio web y las referencias; a Laurie y Stan Eakins de East Carolina, quienes desarrollaron los materiales tutoriales de Excel para el sitio web; a Larry Wolken de la Texas A&M University, que ofreció su trabajo y consejos para desarrollar el Lecture Presentation Software; y a Christopher Buzzard quien nos ayudó a desarrollar los modelos con Excel, el sitio web y las presentaciones con PowerPoint. Finalmente, agradecemos también las contribuciones del ya desaparecido Chris Barry, quien escribió los recuadros de algunos capítulos en ediciones anteriores.

Por último, gracias al equipo de Cengage Learning, en especial a Joe Sabatino, Brittany Waitt, Nadia Saloom, Brandon Foltz, Mark Hopkinson, Nathan Anderson, Michelle Kunkler y Renee Schnee, quienes nos ayudaron enormemente en todas las fases de desarrollo y producción de este libro.

## Conclusión

---

En estricto sentido, las finanzas son la piedra angular del sistema de empresas: una buena administración financiera es vital para la solidez económica de todas las compañías, y, por tanto, de una nación y del mundo. Dada esta importancia, las finanzas deben ser amplia y exhaustivamente conocidas, aunque esto es más fácil de decir que de hacer. El campo es complejo y sufre constantes cambios debido a alteraciones en las condiciones económicas. Todo esto vuelve a las finanzas estimulantes e interesantes, pero también desafiantes y a veces desconcertantes. Esperamos sinceramente que esta decimoquinta edición de *Fundamentos* venza su propio reto y contribuya a una mejor comprensión del sistema financiero.

EUGENE F. BRIGHAM  
JOEL F. HOUSTON  
Warrington College of Business  
University of Florida  
P.O. Box 117168  
Gainesville, FL 32611-7168  
[bhfundamentals@gmail.com](mailto:bhfundamentals@gmail.com)

# Acerca de los autores

## **Eugene F. Brigham** *University of Florida*

---

El doctor Eugene F. Brigham es profesor-investigador emérito de la University of Florida, donde ha impartido clases desde 1971. Recibió su maestría y doctorado en la University of California-Berkeley, y su licenciatura en la University of North Carolina. Antes de incorporarse a la University of Florida ocupó puestos docentes en University of Connecticut, University of Wisconsin y University of California-Los Angeles. Ha sido presidente de la Financial Management Association y ha escrito muchos artículos especializados sobre costo de capital, estructura de capital y otros aspectos de la administración financiera. Es autor o coautor de 10 libros de texto sobre administración financiera y económica, que se emplean en más de mil universidades de Estados Unidos y que han sido traducidos a 11 lenguas en el mundo entero. Ha declarado como experto en numerosos casos de tarifas eléctricas, de gasolina y telefónicas en los niveles tanto federal como estatal. Ha sido consultor de numerosas corporaciones y organismos de gobierno como la Junta de la Reserva Federal, la Federal Home Loan Bank Board, la U.S. Office of Telecommunications Policy y la RAND Corporation. Pasa su tiempo libre en el campo de golf, disfrutando de la compañía de su familia y sus perros y realizando actividades de aventuras al aire libre como recorrer Alaska en bicicleta.

## **Joel F. Houston** *University of Florida*

---

Joel F. Houston es titular de la cátedra de finanzas John B. Hall en la University of Florida. Recibió su maestría y doctorado en la Wharton School de la University of Pennsylvania y su licenciatura en el Franklin and Marshall College. Antes de su nombramiento en la University of Florida, el doctor Houston fue economista en el Banco de la Reserva Federal de Filadelfia. Sus investigaciones se desarrollan principalmente en las áreas de finanzas corporativas e instituciones financieras y su trabajo ha sido publicado en varias revistas especializadas, entre ellas *Journal of Finance*, *Journal of Financial Economics*, *Journal of Business*, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* y *Financial Management*. El profesor Houston es también en la actualidad director asociado de *Journal of Money, Credit and Banking*, *The Journal of Financial Services Research* y *The Journal of Financial Economic Policy*. Desde su arribo a la University of Florida, en 1987, ha recibido 20 premios a la docencia destacada y ha participado activamente en la educación de licenciatura y de posgrado. Además de ser coautor de importantes libros de texto de administración financiera, ha participado en cursos de educación en administración para el PURC/World Bank Program, Southern Company, Exelon Corporation y Volume Services America. Le gusta jugar golf, trabajar y pasar tiempo con su esposa (Sherry), sus dos hijos (Chris y Meredith) y su nuera (Renae). Es un ávido aficionado a los deportes seguidor de los Gators de Florida y de los Acereros, los Piratas y los Pingüinos de Pittsburgh.



# Parte 1

## Introducción a la administración financiera



### CAPÍTULOS

- 1 Una visión panorámica de la administración financiera**
- 2 Mercados e instituciones financieros**

# Una visión panorámica de la administración financiera

CAPÍTULO

1

# Microsoft

© Philip Lange/Shutterstock.com

## Alcanzar el equilibrio correcto

En 1776 Adam Smith describió cómo una "mano invisible" guía a las compañías en su búsqueda de ganancias, y que esa mano las conduce a decisiones que benefician a la sociedad. Las ideas de Smith lo llevaron a concluir que la maximización de las ganancias es la meta correcta de una compañía y que el sistema de libre empresa es el mejor para la sociedad. Pero el mundo ha cambiado desde 1776. Hoy las compañías son mucho más grandes, operan globalmente, tienen miles de empleados y son propiedad de millones de accionistas. Esto nos hace preguntarnos si la "mano invisible" sigue ofreciendo una guía confiable: ¿las compañías deben continuar tratando de maximizar sus ganancias o deberían adoptar una visión más amplia y emprender acciones más equilibradas diseñadas para beneficiar a sus clientes, empleados y proveedores, así como a la sociedad en general?

Muchos académicos y profesionales de las finanzas suscriben hoy la siguiente versión modificada de la teoría de Adam Smith:

- La principal meta financiera de una empresa debe ser maximizar el patrimonio de sus accionistas, lo que significa maximizar el valor de sus acciones.
- La libre empresa aún es el mejor sistema económico para la sociedad en su conjunto. En el marco de la libre empresa, las compañías desarrollan productos y servicios que la gente necesita y que benefician a la sociedad.
- Sin embargo, se requieren algunas restricciones: no debe permitirse que las empresas contaminen el aire y el agua, sigan prácticas de empleo injustas o creen monopolios que exploten a los consumidores.

Estas restricciones adoptan diferentes formas. La primera serie de restricciones son los

costos que se imponen a las compañías que emprenden acciones que dañan a la sociedad. Otra serie de restricciones emerge del proceso político, donde se impone una gran variedad de reglamentos diseñados para impedir que las compañías incurran en prácticas perjudiciales para la sociedad. Aplicados de manera apropiada, esos costos transfieren valor a las partes afectadas y contribuyen a crear incentivos que ayudan a impedir que ocurran hechos similares en el futuro.

La reciente crisis financiera ilustra con elocuencia esos aspectos. Vimos a muchas sociedades de Wall Street incurrir en actividades sumamente arriesgadas que llevaron al sistema financiero estadounidense al borde del colapso en 2007 y 2008. Salvar al sistema financiero requirió un paquete de rescate de los bancos y otras sociedades financieras, mismo que impuso altos costos a los ciudadanos y contribuyó a sumir a la economía en una profunda recesión. Aparte del alto costo impuesto a la sociedad, las empresas financieras también pagaron un alto precio: varias instituciones financieras líderes vieron caer desmesuradamente el precio de sus acciones, algunas quebraron y cerraron, y muchos ejecutivos de Wall Street perdieron su empleo.

Cabe suponer que esos costos no bastan para impedir que ocurra otra crisis financiera. Muchos sostienen que los sucesos en torno a esa crisis ilustran que los mercados no siempre operan como deberían y que se precisa de una regulación más firme del sector financiero. Por ejemplo, en libros recientes el premio Nobel Joseph Stiglitz ha abogado decididamente a favor de una mayor regulación. Al mismo tiempo, otros con convicciones políticas diferentes continúan expresando preocupaciones por los costos de una regulación excesiva.

Más allá de la crisis financiera, está la gran pregunta acerca de si las leyes y los reglamentos son suficientes para forzar a las empresas a actuar en beneficio de la sociedad. Un creciente número de compañías aún reconocen la necesidad de maximizar el patrimonio de los accionistas, pese a que también conciben su misión como algo más que solo ganar dinero para estos. El lema de Alphabet, la compañía matriz de Google, es "Haz lo correcto: cumple la ley, actúa con honor y trata respetuosamente a todos". De conformidad con esta misión, esa compañía cuenta con una fundación propia que cada año hace grandes inversiones en una amplia gama de organizaciones filantrópicas en todo el mundo.

Microsoft es otro buen ejemplo de una compañía que se ha forjado una excelente reputación gracias a los pasos que ha dado para ser socialmente responsable. Recientemente, en su blog corporativo, esta compañía dio a conocer su Informe Corporativo de Responsabilidad Social 2016. En este informe destacó su misión general:

En Microsoft, nuestra misión es potenciar a cada persona y cada organización del planeta para que pueda lograr más.

Nos importa mucho cómo cumplimos esa misión y nuestro impacto duradero en el mundo. En toda la compañía nos esmeramos en aplicar el poder de la tecnología para garantizar la responsabilidad corporativa, salvaguardar los derechos humanos y proteger nuestro planeta. Este compromiso es central en el motivo de que muchos de nuestros empleados se presenten a trabajar todos los días e impacta en el tipo de productos y servicios que desarrollamos.

En casi las dos últimas décadas el cofundador de Microsoft, Bill Gates, y su esposa, Melinda Gates, han dedicado asimismo el grueso de su tiempo, dinero y energía a la Bill & Melinda Gates Foundation, la cual ha realizado notables inversiones para combatir algunos de los más graves problemas de la sociedad a escala global. En su reciente informe anual, esa fundación reportó un fondo de cerca de 40 000 millones de dólares e indicó que había otorgado subvenciones por 36 700 millones hasta fines de 2015. Atrajo igualmente al conocido benefactor Warren Buffett, quien en 2006 anunció que donaría una porción significativa de su fortuna a la Gates Foundation. A la fecha, Buffett ha contribuido ya con más de 17 000 millones de dólares, y ha prometido mucho más para el futuro.

Pese a que muchas compañías e individuos han dado pasos muy relevantes para demostrar su compromiso con la responsabilidad social, los gerentes corporativos suelen enfrentar un arduo acto de equilibrio. En términos realistas, todavía hay casos de compañías que encaran conflictos entre sus diversos sectores; por ejemplo, una compañía podría elevar el patrimonio de sus accionistas despidiendo a algunos trabajadores, o un cambio de políticas podría mejorar el medio ambiente pero reducir el patrimonio de los accionistas. En estos casos, los gerentes tienen que equilibrar esos intereses en pugna y distintos gerentes tomarán obviamente decisiones diferentes. En definitiva, todas las compañías se empeñan en buscar el equilibrio correcto. Los gerentes sensatos reconocen que el dinero no es la vida, pero que es necesario para hacer cosas buenas.

Fuentes: Kevin J. Delaney, "Google: From 'Don't Be Evil' to Do Good", *The Wall Street Journal*, 18 de enero de 2008, pp. B1-B2; Joseph E. Stiglitz, *Free-Fall: America, Free Markets, and the Sinking of the World Economy* (Nueva York: W. W. Norton, 2010); Joseph E. Stiglitz, *The Price of Inequality* (Nueva York: W. W. Norton, 2012); "Microsoft Releases 2016 Corporate Social Responsibility Report", [blogs.microsoft.com/blog/2016/10/18](http://blogs.microsoft.com/blog/2016/10/18), 18 de octubre de 2016, y "Gates Foundation Fact Sheet", [www.gatesfoundation.org/Who-We-Are/General-Information/Foundation-Factsheet](http://www.gatesfoundation.org/Who-We-Are/General-Information/Foundation-Factsheet).



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

Este capítulo le dará una idea de en qué consiste la administración financiera. Comenzaremos con una descripción de cómo se relacionan las finanzas con el entorno de negocios en general, el señalamiento de que las finanzas preparan a los estudiantes para que ocupen puestos en distintos campos de negocios y la exposición de las diferentes formas de la organización de negocios. En las corporaciones, la meta de la gerencia debe ser maximizar el patrimonio de los accionistas, lo que significa maximizar el valor de las acciones. Cuando decimos “maximizar el valor de las acciones” nos referimos al “verdadero valor a largo plazo”, el cual podría ser distinto del precio actual de las acciones. En este capítulo se explicará cómo las empresas deben brindar los incentivos correctos para que los gerentes se centren en la maximización del valor a largo plazo. Los buenos gerentes comprenden la importancia de la ética y reconocen que maximizar el valor a largo plazo es congruente con ser socialmente responsable.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- **Explicar el papel de las finanzas y de los diferentes tipos de empleos en las finanzas.**
- **Identificar las ventajas y desventajas de distintas formas de organizaciones de negocios.**
- **Explicar los vínculos entre precio de las acciones, valor intrínseco y compensación de los ejecutivos.**
- **Identificar los posibles conflictos que surgen en la empresa entre los accionistas y los gerentes y entre los accionistas y los tenedores de deuda, y exponer las técnicas que las empresas pueden usar para mitigarlos.**
- **Detallar la importancia de la ética de negocios y las consecuencias de la conducta inmoral.**

### 1-1 ¿Qué son las finanzas?

Las finanzas se definen en el *Webster's Dictionary* como “el sistema que incluye la circulación del dinero, el otorgamiento de crédito, la realización de inversiones y el ofrecimiento de centros bancarios”. Las finanzas tienen muchas facetas, lo que dificulta dar una definición concisa. El contenido de esta sección le dará una idea de lo que hacen los profesionales de las finanzas y de lo que usted podría hacer si entrara al campo de las finanzas después de graduarse.

#### 1-1A ÁREAS DE LAS FINANZAS

Las finanzas que se enseñan en las universidades se dividen generalmente en tres áreas: 1) administración financiera, 2) mercados de capitales, y 3) inversiones.

La *administración financiera*, también llamada finanzas corporativas, se centra en las decisiones relativas a cuántos y qué tipos de activos adquirir, cómo obtener el capital necesario para adquirir esos activos y cómo dirigir la empresa para maximizar su valor. Los mismos principios se aplican a las organizaciones lucrativas y no lucrativas y, como lo indica su título, gran parte de este libro concierne a la administración financiera.

Los *mercados de capitales* se relacionan con los mercados en los que se determinan las tasas de interés, junto con los precios de las acciones y los bonos. También se estudian aquí las instituciones financieras que aportan capital a las empresas. Bancos, bancos de inversión, agentes bursátiles, sociedades de inversión, compañías de seguros y demás reúnen a los “ahorradores” que tienen dinero para invertir y a las empresas, individuos y otras entidades que necesitan capital con varios propósitos. Organizaciones gubernamentales como el Sistema de la Reserva Federal, que regula los bancos y controla la oferta

de dinero, y la Comisión de Valores y Bolsas (Securities and Exchange Commission, SEC), que regula las operaciones en acciones y bonos de los mercados públicos, también se estudian como parte de los mercados de capitales.

Las *inversiones* se relacionan con las decisiones concernientes a las acciones y los bonos e incluyen varias actividades: 1) El *análisis de valores* se relaciona con buscar el valor apropiado de valores individuales (es decir, acciones y bonos). 2) La *teoría de carteras* tiene que ver con la mejor forma de estructurar carteras, o “canastas”, de acciones y bonos. Los inversionistas racionales desean tener carteras diversificadas a fin de limitar sus riesgos, así que elegir una cartera apropiadamente balanceada es un asunto importante para cualquiera. 3) El *análisis de mercados* aborda la cuestión de si los mercados de acciones y bonos son en un momento dado “demasiado altos”, “demasiado bajos” o “satisfactorios”. El análisis de mercados incluye las *finanzas conductuales*, donde se examina la psicología de los inversionistas con el propósito de determinar si los precios de las acciones han llegado a alturas irrazonables en una burbuja especulativa o han bajado a niveles irrazonables en un arranque de pesimismo irracional.

Aunque las hemos separado, las tres áreas están estrechamente relacionadas. La banca se estudia en los mercados de capitales, pero una oficina bancaria de crédito que evalúa la solicitud de préstamo de una empresa debe conocer las finanzas corporativas para tomar una decisión acertada. De igual forma, un tesorero corporativo que negocia con un banquero debe saber de banca para pedir un préstamo en términos “razonables”. Además, un analista de valores que intenta determinar el verdadero valor de un acción debe saber de finanzas corporativas y mercados de capitales para cumplir con su trabajo. Asimismo, decisiones financieras de todo tipo dependen del nivel de las tasas de interés; por ello, todo el personal de finanzas corporativas, inversiones y banca debe saber algo acerca de las tasas de interés y el modo en que se les determina. A causa de estas interdependencias, en este libro cubriremos esas tres áreas.

## 1-1B LAS FINANZAS DENTRO DE UNA ORGANIZACIÓN

La mayoría de las empresas y de las organizaciones no lucrativas tienen un organigrama similar al que se muestra en la figura 1.1. El consejo de administración es el principal cuerpo de gobierno, y el presidente del consejo el individuo de más alto rango. Después está el director general (CEO), aunque nótense que el presidente del consejo suele ser al mismo tiempo director general. Debajo está el director de operaciones (COO), a menudo designado también presidente de una empresa. Este director se encarga de las operaciones de la compañía, como marketing, manufactura, ventas y otras. El director financiero (CFO), generalmente un vicepresidente ejecutivo y tercer director de más alto rango, se encarga de contabilidad, finanzas, política de crédito, decisiones de adquisición de activos y relaciones con los inversionistas, lo que implica comunicaciones con los accionistas y la prensa.

Si la empresa se cotiza en la bolsa, los directores general y financiero deben certificar ante la SEC que los informes dirigidos a los accionistas, y en especial el informe anual, son correctos. Si más tarde emergen inexactitudes, ambos directores podrían ser multados y hasta encarcelados. Este requisito fue instituido en 2002 como parte de la **ley Sarbanes-Oxley**. Esta ley fue aprobada por el Congreso estadounidense luego de una serie de escándalos corporativos que implicó a compañías ya desaparecidas, como Enron y WorldCom, en las que inversionistas, empleados y proveedores perdieron miles de millones de dólares a causa de la falsa información proporcionada por esas corporaciones.



*Los deberes del director financiero se han ampliado con los años. El servicio en línea de la revista CFO, cfo.com, es una excelente fuente de oportunos artículos financieros que busca ayudar a los directores financieros a administrar esas nuevas responsabilidades.*

### **Ley Sarbanes-Oxley**

Ley aprobada por el Congreso, que obliga a los directores general y financiero a certificar la veracidad de los estados financieros de su empresa.

## 1-1C FINANZAS VERSUS ECONOMÍA Y CONTABILIDAD

Las finanzas, tal como se les conoce ahora, se desprendieron de la economía y la contabilidad. Los economistas desarrollaron la noción de que el valor de un activo se basa en los flujos futuros de efectivo que este proporcionará, y los contadores dieron información sobre la probable magnitud de esos flujos de efectivo. Las personas que trabajan en finanzas necesitan conocimientos tanto de economía como de contabilidad. La figura 1.1 ilustra que en la corporación moderna, el departamento de contabilidad suele estar bajo

**FIGURA 1.1** Las finanzas dentro de la organización



control del director financiero. Esto ilustra además el vínculo entre finanzas, economía y contabilidad.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las tres áreas de las finanzas que cubre este libro? ¿Esas áreas son independientes entre sí o están interrelacionadas en el sentido de que alguien que trabaja en una de ellas debería saber algo de cada una de las otras? Explique su respuesta.

¿Quién es el director financiero y qué lugar ocupa en la jerarquía corporativa? ¿Cuáles son algunas de sus responsabilidades?

¿Tiene sentido que organizaciones no lucrativas como hospitales y universidades tengan un director financiero? ¿Por qué sí o por qué no?

¿Cuál es la relación entre economía, finanzas y contabilidad?



Para buscar información sobre diferentes carreras en las finanzas, visite [allbusinessschools.com/business-careers/finance/job-description](http://allbusinessschools.com/business-careers/finance/job-description). Este sitio web proporciona información acerca de diversas áreas de finanzas.

## 1-2 Empleos en finanzas

Las finanzas preparan a los estudiantes para empleos en la banca, inversiones, seguros, corporaciones y gobierno. Los estudiantes de contabilidad deben saber de marketing, administración y recursos humanos; también deben saber de finanzas, porque estas afectan las decisiones en todas esas áreas. Por ejemplo, el personal de marketing propone programas de publicidad, pero esos programas son examinados por el personal de finanzas para juzgar los efectos de la publicidad en la rentabilidad de la empresa. Así, para ser eficaz en marketing, un individuo debe tener conocimientos básicos de finanzas. Lo mismo puede decirse de la administración; de hecho, las más importantes decisiones administrativas se evalúan en términos de sus efectos en el valor de la empresa.

Cabe señalar que las finanzas son importantes para un individuo independientemente de su empleo. Hace unos años, la mayoría de los empleados recibían pensiones de sus empleadores a su retiro, de manera que administrar las inversiones personales no era crucial. Ya no es así. Hoy la mayoría de las empresas ofrecen planes de pensiones de "contribuciones definidas", en las que cada año la compañía deposita un monto específico de dinero en una cuenta perteneciente a un empleado. Este debe decidir cómo invertir esos fondos: ¿cuántos deberían dividirse entre acciones, bonos o fondos de dinero, y cuánto riesgo está dispuesto a correr en sus inversiones en acciones y bonos? Estas

decisiones tienen un efecto importante en la vida de las personas, y los conceptos que se cubren en este libro pueden mejorar las habilidades de toma de decisiones.



[financialcareers.com](http://financialcareers.com) da noticias y consejos sobre carreras en las finanzas, como información sobre quiénes contratan en los campos de las finanzas y la contabilidad en un momento dado.

## 1-3 Formas de organizaciones de negocios

Los fundamentos de la administración financiera son iguales para todas las empresas, grandes o pequeñas, cualquiera que sea el modo en que estén organizadas. Aun así, la estructura legal de una empresa afecta sus operaciones y por tanto debe especificarse. Las principales formas de las organizaciones de negocios son cuatro: 1) empresas de propietario único, 2) sociedades, 3) corporaciones y 4) compañías de responsabilidad limitada (*limited liability companies*, LLC) y sociedades de responsabilidad limitada (*limited liability partnerships*, LLP). En términos numéricos, la mayoría de las empresas son de propietario único. Sin embargo, con base en el valor en dólares de sus ventas, más de 80% de los negocios los hacen las corporaciones.<sup>1</sup> Como las corporaciones realizan la mayor parte de las ventas, y como la mayoría de las empresas de éxito terminan por convertirse en corporaciones, nos concentraremos en ellas en este libro. De todas formas, es importante conocer las diferencias legales entre tipos de empresas.

Una **empresa de propietario único** es una empresa no incorporada propiedad de un solo individuo. Entrar a una industria como propietario único es fácil; basta con que una persona inicie operaciones de negocios. Las empresas de propietario único tienen tres ventajas importantes: 1) Son fáciles y económicas de formar. 2) Están sujetas a escasos reglamentos gubernamentales. 3) Están sujetas a menores impuestos sobre la renta que las corporaciones. Sin embargo, las empresas de propietario único tienen también tres limitaciones importantes: 1) Los dueños tienen responsabilidad personal ilimitada sobre las deudas de la empresa, así que pueden perder más dinero del que invirtieron en la compañía. Usted podría invertir 10 000 dólares para poner un negocio, pero ser demandado por un millón si, durante el horario laboral, uno de sus empleados atropella a alguien con un coche. 2) El ciclo de vida de la empresa se limita a la vida del individuo que la creó, y para incorporar nuevo capital, los inversionistas requieren un cambio en la estructura de la empresa. 3) Debido a los dos primeros puntos, las empresas de propietario único tienen dificultades para obtener grandes sumas de capital; de ahí que se les emplee principalmente en pequeños negocios. Sin embargo, muchos negocios suelen comenzar como empresas de propietario único, y después, cuando su crecimiento resulta en desventajas mayores que las ventajas, se convierten en corporaciones.

Una **sociedad** es un acuerdo legal entre dos o más personas que deciden hacer negocios juntas. Las sociedades son similares a las empresas de propietario único en que son relativamente fáciles y económicas de establecer. Además, los ingresos de la empresa se reparten entre los socios con base en prorrata y se gravan en forma individual. Esto permite a la empresa evitar el impuesto sobre la renta corporativo. No obstante, todos los socios están sujetos a responsabilidad personal ilimitada, lo cual significa que si una sociedad cae en bancarrota y un socio es incapaz de cumplir con su parte prorrata de las responsabilidades de la empresa, los socios restantes serán responsables de cumplir los reclamos insatisfechos. Así, los actos de un socio en Texas podrían arruinar a un socio millonario en Nueva York sin nada que ver con los actos que condujeron al desplome de la compañía. La responsabilidad ilimitada dificulta a las sociedades conseguir elevados montos de capital.<sup>2</sup>

### **Empresa de propietario único**

Empresa no incorporada propiedad de un solo individuo.

### **Sociedad**

Empresa no incorporada propiedad de dos o más personas.

<sup>1</sup> Véase *ProQuest Statistical Abstract of the United States: 2017 Online Edition*, Table 768; Number of Tax Returns, Receipts, and Net Income by Type of Business: 1990 to 2013.

<sup>2</sup> Originalmente había solo sociedades simples, pero a través de los años los abogados han creado algunas variaciones. Dejaremos estas para los cursos de derecho mercantil, aunque es importante notar que generalmente están diseñadas para limitar la responsabilidad de algunos de los socios. Por ejemplo, una *sociedad limitada* tiene un socio general con responsabilidad ilimitada y uno o más socios limitados, cuya responsabilidad se limita al monto de su inversión. Esto parece excelente desde el punto de vista de la responsabilidad limitada, pero los socios limitados deben ceder el control absoluto al socio general, lo que significa que casi no tienen voz en la forma en que se administra la empresa. En una corporación, los dueños (accionistas) tienen responsabilidad limitada, pero también derecho a voto y por tanto a hacer cambios en la gerencia si lo creen conveniente. Nótese también que las LLC y LLP, que se explicarán más adelante, son de uso creciente en lugar de las sociedades.

### **Corporación**

Entidad legal creada por una agrupación de individuos, con personalidad jurídica propia y distinta de sus dueños y gerentes, que tiene un ciclo de vida ilimitado, fácil transferibilidad de propiedad y responsabilidad limitada.

### **Corporaciones S**

Designación especial que permite a las pequeñas empresas cumplir los requisitos para ser gravadas como si fueran empresas de un solo propietario o sociedades en lugar de corporaciones.

### **Compañía de responsabilidad limitada (LLC)**

Tipo común de organización híbrida entre una sociedad y una corporación.

### **Sociedad de responsabilidad limitada (LLP)**

Similar a una LLC pero usada para empresas profesionales en los campos contable, jurídico y arquitectónico. Brinda protección personal de activos contra deudas y responsabilidades de la empresa, pero se le grava como sociedad.

Una **corporación** es una entidad legal creada por una agrupación de individuos, con personalidad jurídica propia y distinta de sus dueños y gerentes. Esta separación es lo que limita las pérdidas de los accionistas al monto que invirtieron en la empresa; la corporación podría perder todo su dinero, pero sus dueños solo pueden perder los fondos que invirtieron en la compañía. Las corporaciones tienen también un ciclo de vida ilimitado, y es más fácil transferir acciones en una corporación que la participación personal en una empresa no incorporada. Estos factores facilitan a las corporaciones obtener el capital necesario para operar grandes actividades. Así, compañías como Hewlett-Packard y Microsoft comienzan por lo general como empresas de propietario único o sociedades, pero en cierto momento encuentran ventajoso convertirse en una corporación.

Un grave inconveniente de las corporaciones son los impuestos. Las ganancias de la mayoría de las corporaciones están sujetas a la doble tributación: las ganancias de la corporación están gravadas, y posteriormente, cuando sus ganancias después de impuestos se pagan como dividendos, esas ganancias se gravan de nuevo como ingresos personales de los accionistas. Sin embargo, en auxilio de las pequeñas empresas, el Congreso creó las **corporaciones S**, las cuales están gravadas como si fueran empresas de un solo propietario o sociedades; así, están exentas del impuesto sobre la renta corporativo. Para tener acceso a la categoría de corporación S, una empresa no puede tener más de 100 accionistas, lo que limita su uso a empresas relativamente pequeñas y de propiedad privada. A las grandes corporaciones se les conoce como *corporaciones C*. La inmensa mayoría de las pequeñas corporaciones eligen la categoría S y la conservan hasta que deciden vender acciones al público, momento en el cual pasan a ser corporaciones C.

Una **compañía de responsabilidad limitada (LLC)** es un tipo común de organización híbrida entre una sociedad y una corporación. Una **sociedad de responsabilidad limitada (LLP)** es similar a una LLC. Las LLP se usan para empresas profesionales en los campos de la contabilidad, jurídico y de la arquitectura, mientras que las LLC son utilizadas por otras empresas. Igual que las corporaciones, las LLC y las LLP brindan protección de responsabilidad limitada, aunque se les grava como sociedades. Además, a diferencia de las sociedades limitadas, en las que el socio general tiene pleno control de la empresa, los inversionistas en una LLC o LLP tienen votos en proporción con su participación en la propiedad. Las LLC y las LLP han cobrado popularidad en los últimos años, aunque las grandes compañías siguen encontrando conveniente ser corporaciones C, debido a las ventajas de obtención de capital para sostener el crecimiento. Las LLC/LLP eran un sueño de los abogados; a menudo se les estructura en formas muy complicadas y sus protecciones legales suelen variar por estado. Así, es necesario contratar un buen abogado al establecer una de ellas.

Cuando decide acerca de su forma de organización, una empresa debe hacer un intercambio entre las ventajas de la incorporación y una carga tributaria posiblemente alta. Sin embargo, por las siguientes razones, el valor de cualquier empresa no relativamente pequeña se maximizará con toda probabilidad si se organiza como una corporación:

1. La responsabilidad limitada reduce los riesgos asumidos por los inversionistas y, todo lo demás igual, a menor riesgo de la empresa, mayor valor.
2. El valor de una empresa depende de sus oportunidades de crecimiento, las que a su vez dependen de su capacidad para atraer capital. Como las corporaciones pueden atraer capital con mayor facilidad que otros tipos de empresas, están en mejores condiciones para aprovechar oportunidades de crecimiento.
3. El valor de un activo depende también de su liquidez, lo que significa el tiempo y esfuerzo implicados por la venta en efectivo del activo a un valor de mercado justo. Como las acciones de una corporación son más fáciles de transferir a un posible comprador que la participación en una empresa de propietario único o en una sociedad, y como más inversionistas están dispuestos a invertir en acciones que en sociedades (con su posible responsabilidad ilimitada), una inversión en una corporación es relativamente líquida. Esto también eleva el valor de una corporación.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las diferencias clave entre empresas de propietario único, sociedades y corporaciones?

¿Qué relación existe entre las LLC, las LLP y las demás formas de organización?

¿Qué es una corporación S y qué ventajas tiene sobre una corporación C? ¿Por qué empresas como IBM, GE y Microsoft no optan por la categoría de corporación S?

¿Cuáles son algunas de las razones de que el valor de una empresa no tan pequeña se maximice por lo general cuando se organiza como una corporación?

Suponga que es relativamente rico y busca una posible inversión. No piensa intervenir en las actividades de la empresa. ¿Le interesaría más invertir en una sociedad o en una corporación? ¿Por qué?

## 1-4 La meta financiera principal: crear valor para los inversionistas

En las corporaciones públicas, los gerentes y empleados trabajan en favor de los accionistas que son dueños de la empresa, y por tanto, tienen la obligación de aplicar políticas que promuevan el patrimonio de los accionistas. Mientras que muchas compañías se concentran en maximizar una amplia gama de objetivos financieros como crecimiento, ganancias por acción y participación de mercado, estas metas no deberían tener precedencia sobre la meta financiera principal, que es crear valor para los inversionistas. Tenga en mente que los accionistas de una compañía no son un grupo abstracto; representan individuos y organizaciones que han decidido invertir un dinero arduamente ganado en la compañía y que buscan un rendimiento de su inversión a fin de cumplir sus metas financieras de largo plazo, las cuales podrían ser ahorrar para su retiro, una nueva casa o la educación de un hijo. Además de metas financieras, la empresa también tiene metas no financieras, como se explicará en la sección 1-7.

Para que un gerente maximice el patrimonio de los accionistas debe saber cómo se determina ese patrimonio. A lo largo de este libro veremos que el valor de cualquier activo es el valor presente del torrente de flujos de efectivo que el activo proporciona a sus dueños con el paso del tiempo. Examinaremos a fondo la valuación de acciones en el capítulo 9, donde veremos que los precios de las acciones se basan en los flujos de efectivo esperados en años futuros, no solo en el año en curso. Así, la maximización del precio de las acciones nos obliga a adoptar una visión de largo plazo de las operaciones. Al mismo tiempo, los actos gerenciales que afectan el valor de una compañía podrían no reflejarse de inmediato en el precio de sus acciones.

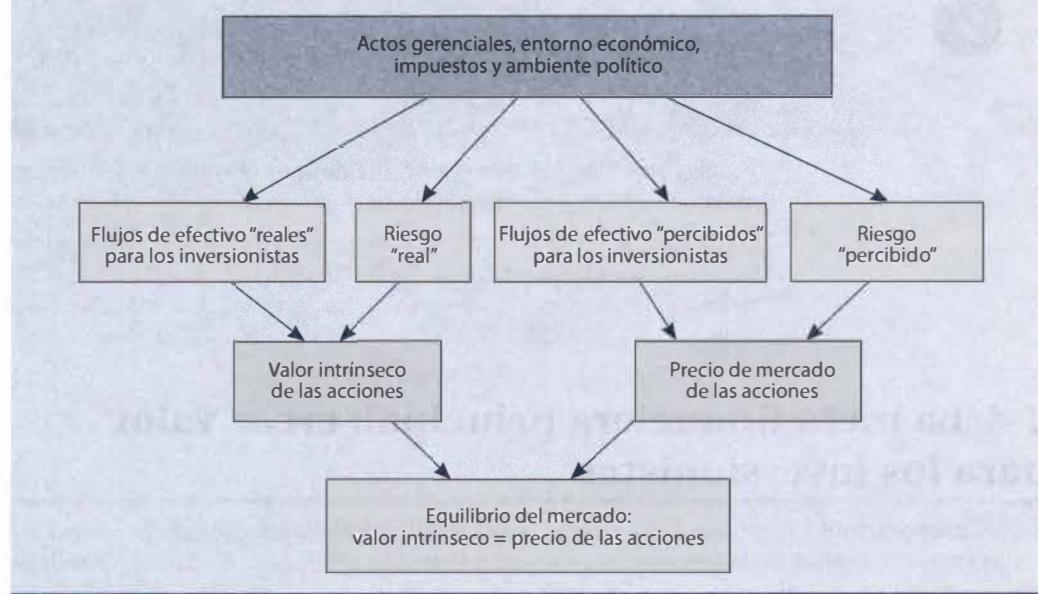
### 1-4A DETERMINANTES DEL VALOR

La figura 1.2 ilustra esta situación. El recuadro superior indica que los actos gerenciales, combinados con la economía, los impuestos y las condiciones políticas, influyen en el nivel y riesgo de los flujos de efectivo futuros de una compañía, los que en última instancia determinan el precio de las acciones de esta. Como cabe esperar, a los inversionistas les agradan los altos flujos de efecto esperados, pero les desagrada el riesgo; así, a mayores flujos de efectivo esperados, menor riesgo percibido y mayor precio de las acciones.

La segunda hilera de recuadros diferencia lo que llamamos flujos de efectivo esperados "reales" y riesgo "real" de los flujos de efectivo "percibidos" y el riesgo "percibido". Por "reales" entendemos los flujos de efectivo y el riesgo que los inversionistas esperarían si dispusieran de toda la información existente sobre una compañía. "Percibidos" significa qué esperan los inversionistas dada la información limitada que tienen. Para ilustrar esto, a principios de 2001 los inversionistas tenían información que les hizo pensar que Enron era muy rentable y disfrutaría de altas y crecientes ganancias futuras. También pensaron que los resultados reales estarían cerca de los niveles esperados, y de

FIGURA 1.2

## Determinantes de valores intrínsecos y precios de las acciones

**Valor intrínseco**

Estimación del valor "real" de una acción basada en datos veraces de riesgo y rendimiento. El valor intrínseco puede estimarse, pero no medirse con precisión.

**Precio de mercado**

Valor de una acción basado en información percibida pero posiblemente incorrecta y visto por el inversionista marginal.

**Inversionista marginal**

Inversionista cuyas opiniones determinan el precio real de una acción.

**Equilibrio**

Situación en la cual el precio real de mercado es igual al valor intrínseco, así que los inversionistas se muestran indiferentes entre comprar y vender una acción.

ahí que el riesgo de Enron fuera bajo. Sin embargo, las estimaciones reales de las ganancias de Enron, conocidas por sus ejecutivos pero no por el público inversionista, eran mucho menores; la verdadera situación de Enron era extremadamente riesgosa.

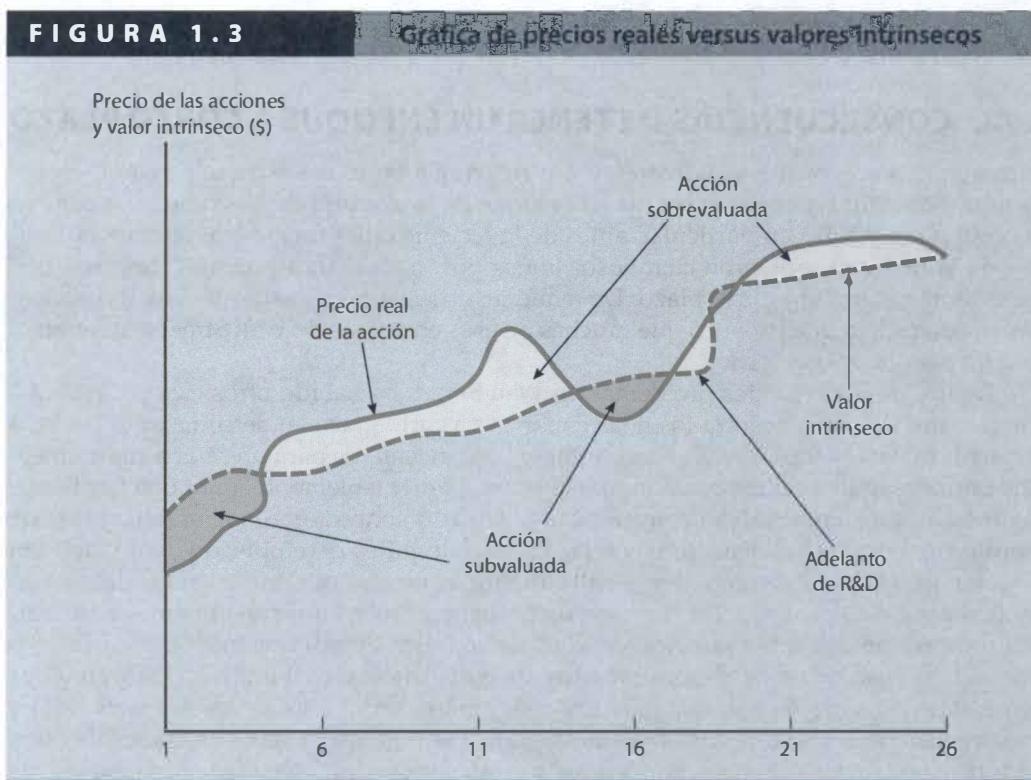
La tercera hilera de recuadros muestra que cada acción tiene un **valor intrínseco**, el cual es una estimación del valor "real" de la acción calculado por un analista competente que cuenta con los mejores datos disponibles, y un **precio de mercado**, el precio de mercado real basado en información percibida pero posiblemente incorrecta y visto por el **inversionista marginal**.<sup>3</sup> No todos los inversionistas están de acuerdo, así que es el inversionista "marginal" quien determina el precio real.

Cuando el precio real de mercado de una acción es igual a su valor intrínseco, la acción está en **equilibrio**, lo que se muestra en el recuadro inferior de la figura 1.2. Cuando existe equilibrio, no hay presiones de cambio sobre el precio de la acción. Los precios de mercado pueden diferir –como efectivamente lo hacen– de los valores intrínsecos; al final, sin embargo, conforme pasa el tiempo, los dos valores tienden a converger.

**1-4B VALOR INTRÍNSECO**

Los precios reales de las acciones son fáciles de determinar; se les puede encontrar en internet y se publican en los periódicos todos los días. En cambio, los valores intrínsecos son estimaciones, y analistas diferentes con datos diferentes y visiones diferentes del futuro forman estimaciones diferentes del valor intrínseco de una acción. *De hecho, estimar valores intrínsecos es justo de lo que se ocupa el análisis de valores y lo que distingue a los inversionistas exitosos de los no exitosos.* Invertir sería fácil, rentable y esencialmente sin riesgo si todos conocieran el valor intrínseco de las acciones, pero desde luego que no lo conocemos. Podemos estimar los valores intrínsecos, pero no podemos estar seguros

<sup>3</sup> Los inversionistas en el margen son los que fijan los precios de las acciones. Algunos accionistas piensan que una acción a su precio en vigor es un buen negocio, y comprarían más si tuvieran más dinero. Otros piensan que el precio de la acción es demasiado alto, así que no la comprarían a menos que el precio bajara considerablemente. Otros más piensan que el precio en vigor de la acción está más o menos donde debe; así, comprarían más si bajara un poco, venderían si subiera un poco y mantendrían su cartera en curso a menos que algo cambiara. Estos son los inversionistas marginales, y es su opinión la que determina el precio en vigor de la acción. Ahondaremos en este tema en el capítulo 9, donde se detallará el mercado accionario.



de que tenemos la razón. Los gerentes de una empresa tienen la mejor información sobre las perspectivas a futuro de esta, así que sus estimaciones de valores intrínsecos son generalmente mejores que las de inversionistas externos. Sin embargo, incluso los gerentes podrían estar equivocados.

En la figura 1.3 se grafica el precio real y el valor intrínseco de una compañía hipotética estimados por la gerencia al paso del tiempo.<sup>4</sup> El valor intrínseco sube porque la empresa retiene y reinvierte ganancias cada año, lo que tiende a incrementar las utilidades. El valor aumentó drásticamente en el año 20, cuando un adelanto de investigación y desarrollo (R&D) elevó la estimación por la gerencia de las utilidades futuras antes de que los inversionistas tuvieran esta información. El precio real de la acción tendió a subir y bajar junto con el valor intrínseco estimado, pero el optimismo y el pesimismo de los inversionistas, junto con el conocimiento imperfecto del valor intrínseco real, condujeron a desviaciones entre los precios reales y los valores intrínsecos.

El valor intrínseco es un concepto de largo plazo. *La meta de la gerencia debe ser emprender acciones diseñadas para maximizar el valor intrínseco de la empresa, no su precio de mercado en vigor.* Sin embargo, obsérvese que la maximización del valor intrínseco maximizará el precio promedio a largo plazo, pero no necesariamente el precio en vigor en cada punto en el tiempo. Por ejemplo, la gerencia podría hacer una inversión que redujera las ganancias del año en curso pero aumentara las ganancias futuras esperadas. Si los inversionistas no están al tanto de la situación real, el precio de las acciones se mantendrá bajo por efecto de las bajas ganancias en vigor aunque el valor intrínseco aumente. La gerencia debería proporcionar información que ayude a los inversionistas a hacer mejores estimaciones del valor intrínseco de la empresa, lo cual mantendrá el precio de las acciones más cerca de su nivel de equilibrio. No obstante, hay veces en que

<sup>4</sup>Enfatizamos que el valor intrínseco es una estimación y que diferentes analistas tienen estimaciones diferentes respecto a una compañía en un momento dado. Los gerentes también deberían estimar el valor intrínseco de su empresa y actuar después para maximizar ese valor. Deberían tratar de ayudar a los analistas de valores externos a mejorar sus estimaciones del valor intrínseco proporcionando información veraz sobre la posición financiera y operaciones de la compañía, aunque sin dar información que beneficiara a sus competidores.

la gerencia no puede divulgar la verdadera situación, porque hacerlo daría información que beneficiaría a los competidores.<sup>5</sup>

## 1-4C CONSECUENCIAS DE TENER UN ENFOQUE A CORTO PLAZO

Idealmente, los gerentes se adhieren a ese enfoque a largo plazo, pero hay numerosos ejemplos en años recientes en los que el enfoque en la mayoría de las compañías cambió al corto plazo. Quizá en particular, antes de la reciente crisis financiera, muchos ejecutivos de Wall Street recibieron cuantiosos bonos por realizar transacciones riesgosas que generaron ganancias a corto plazo. De manera subsecuente, el valor de esas transacciones se colapsó, lo que provocó que muchas de esas empresas de Wall Street acudieran al amplio rescate del gobierno.

Aparte de los recientes problemas en Wall Street, ha habido otros ejemplos en que los gerentes se han concentrado en las ganancias a corto plazo en detrimento del valor a largo plazo. Por ejemplo, Wells Fargo implementó incentivos para premiar a sus empleados por conseguir clientes para nuevas cuentas. Lamentablemente, para obtener bonos algunos de esos empleados crearon cuentas falsas o concedieron a clientes tarjetas de crédito no autorizadas. Esto provocó el despido de miles de empleados, así como del director general y otros gerentes de alto rango, lo mismo que millones de dólares en multas para Wells Fargo. Con este tipo de preocupaciones en mente, muchos académicos y profesionales subrayan la necesidad de consejos de administración y consejeros que establezcan eficaces procedimientos de **gobernanza corporativa**. Esto conlleva implantar una serie de reglas y prácticas que garanticen que todos los gerentes actúen en beneficio de los accionistas al mismo tiempo que equilibran las necesidades de otros sectores clave, como clientes, empleados y ciudadanos afectados. Tener un consejo de administración sólido e independiente se considera un componente importante de una gobernanza firme.

Una gobernanza efectiva requiere hacer a los gerentes responsables del mal desempeño y comprender la importancia que tiene la compensación de los ejecutivos en alentar a los gerentes a concentrarse en los objetivos apropiados. Por ejemplo, si un bono de un gerente se ata exclusivamente a las ganancias de este año, no sorprendería descubrir que el gerente da pasos para elevar las ganancias en curso, aun si esos pasos fueran perjudiciales para el valor a largo plazo de la empresa. Con estas preocupaciones en mente, un creciente número de compañías han usado acciones y opciones de acciones como parte clave de la remuneración a los ejecutivos. La intención de estructurar las compensaciones de esta manera es que los gerentes piensen más como accionistas y trabajen continuamente por incrementar el patrimonio accionario.

Pese a las mejores intenciones, las compensaciones basadas en acciones no siempre operan según lo planeado. Para dar a los gerentes un incentivo a fin de que se concentren en los precios de las acciones, los accionistas (a través de consejos de administración) concedieron a los ejecutivos opciones de acciones que podrían ejercerse en una fecha futura específica. Un ejecutivo podía ejercer la opción en esa fecha, recibir acciones, venderlas de inmediato y obtener una ganancia. La ganancia se basaba en el precio de las acciones en esa fecha específica, no en un periodo prolongado. Esto derivó a su vez en terribles abusos. Proyectos que lucían bien desde una perspectiva de largo plazo eran rechazados porque penalizaban las ganancias a corto plazo y reducían el precio de las acciones el día de ejercicio de la opción. Peor todavía, algunos gerentes exageraban deliberadamente las ganancias, elevaban de manera temporal el precio de las acciones, ejercían sus opciones, vendían las acciones infladas y dejaban fuera a los accionistas cuando se revelaba la verdadera situación.

### Gobernanza corporativa

Establecimiento de reglas y prácticas por el consejo de administración que garanticen que los gerentes actúen en beneficio de los accionistas al tiempo que equilibran las necesidades de otros sectores clave.

<sup>5</sup>Como se explicará en el capítulo 2, muchos académicos creen que los precios de las acciones incorporan toda la información disponible de manera pública, y de ahí que suelen ser razonablemente cercanos a los valores intrínsecos y estar por tanto en equilibrio, o casi. Sin embargo, casi nadie duda de que los gerentes tienen mejor información que el público en general, que a veces los precios de las acciones y los valores de equilibrio divergen y que, en consecuencia, las acciones pueden estar temporalmente sub o sobrevaluadas (como se sugiere en la figura 1.3).

## Autoevaluación



- ¿Cuál es la diferencia entre el precio actual de mercado de una acción y su valor intrínseco?
- ¿Las acciones tienen valores intrínsecos conocidos y “comprobables”, o diferentes personas podrían llegar a conclusiones diferentes sobre los valores intrínsecos? Explique su respuesta.
- ¿Los gerentes deberían estimar los valores intrínsecos o dejar eso a los analistas de valores externos? Explique su respuesta.
- Si una empresa pudiera maximizar su precio actual de mercado o su valor intrínseco, ¿qué querrían los accionistas (como grupo) que hicieran los gerentes? Explique su respuesta.
- ¿Los gerentes de una empresa deberían ayudar a los inversionistas a mejorar sus estimaciones del valor intrínseco de la empresa? Explique su respuesta.

## 1-5 Conflictos entre accionistas y gerentes<sup>6</sup>

Desde hace mucho tiempo se ha reconocido que las metas personales de los gerentes pueden competir con la maximización del patrimonio de los accionistas. En particular, los gerentes podrían estar más interesados en maximizar su patrimonio que el de los accionistas; así, los gerentes podrían concederse sueldos excesivos.

Los planes eficaces de compensación de los ejecutivos motivan a los gerentes a actuar en beneficio de los accionistas. Algunas herramientas motivacionales incluyen 1) paquetes de compensaciones razonables, 2) el despido de los gerentes que no se desempeñan de manera satisfactoria, y 3) la amenaza de adquisiciones hostiles.

### 1-5A PAQUETES DE COMPENSACIONES

Los *paquetes de compensaciones* deberían ser suficientes para atraer y retener a gerentes capaces, pero no deberían llegar más lejos de lo necesario. Las políticas de compensaciones deben ser congruentes al paso del tiempo. Asimismo, las compensaciones deberían estructurarse de tal forma que los gerentes fueran premiados con base en el desempeño de las acciones a largo plazo, no en el precio de las acciones en una fecha de ejercicio de opciones. Esto quiere decir que las opciones (u otorgamientos directos de acciones) deben distribuirse a lo largo de varios años con objeto de que los gerentes tengan un incentivo para mantener alto el precio de las acciones a través del tiempo. Cuando el valor intrínseco puede medirse de un modo objetivo y verificable, el pago por desempeño puede basarse en cambios en el valor intrínseco. Sin embargo, como el valor intrínseco no es observable, la compensación debe basarse en el precio de mercado de las acciones, aunque el precio utilizado debería ser un promedio en el tiempo, no un precio en una fecha específica.

### 1-5B INTERVENCIÓN DIRECTA DE LOS ACCIONISTAS

Hace unos años la mayoría de las acciones eran propiedad de individuos. Hoy, en cambio, lo son de inversionistas institucionales como compañías de seguros, fondos de pensiones, fondos de cobertura y sociedades de inversión; y grupos de sociedades privadas de inversión están dispuestos a (y en condiciones de) intervenir y adquirir empresas de bajo desempeño. Estos administradores institucionales de dinero tienen poder para ejercer considerable influencia en las operaciones de las empresas. Dada su importancia, tienen acceso a los gerentes y pueden hacer sugerencias acerca de cómo debería dirigirse la empresa. En efecto, inversionistas institucionales como CalPERS (California Public

<sup>6</sup> Los conflictos entre accionistas y gerentes, analizados en esta sección, y los conflictos entre accionistas y tenedores de deuda, que se analizarán en la siguiente, se estudian bajo el rubro de “teoría de la agencia” en la bibliografía financiera. El trabajo clásico sobre la teoría de la agencia es de Michael C. Jensen y William H. Meckling, “Theory of the Firm, Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure”, *Journal of Financial Economics*, vol. 3, núm. 4 (octubre de 1976), pp. 305-360.

## ¿SE LES PAGA DEMASIADO A LOS DIRECTORES GENERALES?

Un reciente análisis del *Wall Street Journal* sobre 115 compañías de S&P 500 determinó que el director general (CEO) promedio recibió un total de 11.5 millones de dólares en compensaciones en 2016 (que incluyen sueldos, bonos e incentivos a largo plazo como opciones de acciones). En comparación con 2015, la compensación total de esos ejecutivos aumentó 6.8%, en reflejo de un sólido desempeño corporativo y de ganancias en el mercado accionario en 2016. Durante ese mismo año las ganancias corporativas de la muestra aumentaron cerca de 17%, mientras que la remuneración promedio de los trabajadores se incrementó en alrededor de 2.5%. Cabe señalar que mientras que el pago del director general promedio aumentó, los bonos en efectivo para los ejecutivos disminuyeron 1.4%, pero los otorgamientos de acciones crecieron 7.4% y los otorgamientos de opciones 3%.

El escrutinio de los medios y las preocupaciones de los inversionistas por las compensaciones excesivas han llevado a algunas compañías a limitar los pagos de compensaciones de sus altos ejecutivos. Una preocupación adicional son las disposiciones de "pago franco" de la ley Dodd-Frank de 2010, que conceden a los accionistas la posibilidad de votar si aprueban o no el paquete de compensaciones del director general. Aunque estos votos no imponen decisiones, han ejercido presión en empresas que desean evitar la publicidad negativa en torno a un voto de rechazo de los accionistas contra el plan de remuneración. Debido a esas disposiciones una parte sustancial del pago de un director general ahora se ata al desempeño. De hecho, es interesante señalar que el paquete habitual de remuneración del director consiste en 32% de efectivo, 60% en acciones y opciones, 2% en privilegios y 6% en pensiones y otras formas de compensación diferida.

Los niveles promedio de compensación son significativamente mayores que los de hace una o dos décadas. Los grandes cambios en la compensación de los directores generales al paso del

tiempo pueden atribuirse a la creciente importancia de las opciones de acciones.<sup>7</sup> Del lado positivo, las opciones de acciones dan a los directores un poderoso incentivo para elevar el precio de las acciones de su compañía. De hecho, la mayoría de los observadores creen que existe una fuerte relación causal entre procedimientos de compensación del director y desempeño del precio de las acciones.

Otros críticos argumentan que aunque los incentivos de desempeño son apropiados como método de compensación, el nivel general de las compensaciones de los directores generales es demasiado alto. Los críticos hacen preguntas como estas: ¿Los directores habrían rechazado su puesto si se les hubiera ofrecido la mitad de opciones de acciones? ¿Se habrían esforzado menos y el precio de las acciones de su empresa no habría aumentado tanto? Es difícil saberlo. Otros críticos lamentan que el ejercicio de opciones de acciones haya incrementado drásticamente la compensación no solo de directores excelentes, sino también de directores promedio, quienes tuvieron la suerte de ocupar su puesto durante un auge del mercado accionario que elevó los precios de las acciones de incluso compañías de desempeño deficiente. Además, los altos sueldos de los directores amplían la brecha entre los sueldos de los altos ejecutivos y los de los mandos medios, lo que deriva en un descontento de los empleados y baja moral y lealtad de los trabajadores.

Como indican los sondeos actuales, el tránsito a una mejor alineación del pago de los directores generales con el desempeño corporativo es modesto. Los rendimientos de las acciones y los resultados financieros corporativos son solo dos de los factores con impacto en la remuneración de los directores. La correlación entre compensación de los ejecutivos y desempeño de las empresas no siempre es fuerte. Otros factores que influyen en el pago a los directores son la magnitud de la empresa (las grandes compañías pagan más a sus directores) y el tipo de industria (las compañías de energía les pagan más a sus directores).

Fuentes: Louis Lavalle, Frederick F. Jespersen y Michael Arndt, "Executive Pay", *BusinessWeek*, 15 de abril, 2002, pp. 80-86; Jason Zweig, "A Chance to Veto a CEO's Bonus", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 29 de enero de 2011; Emily Chasan, "Early Say-On-Pay Results Show Rising Support, Few Failures", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 2 de abril de 2014, y Theo Francis y Joann S. Lubin, "CEO Pay Climbs with the Market", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 20 de marzo de 2017, pp. B1-B2.

Employees' Retirement System, con 300 000 millones de dólares en activos) y TIAA-CREF (Teachers Insurance and Annuity Association-College Retirement Equities Fund, plan de retiro originalmente establecido para profesores de universidades privadas que tiene ahora más de 600 000 millones de dólares en activo) actúan como cabilderos del cuerpo de accionistas. Cuando esos grandes accionistas hablan, las compañías escuchan. Por ejemplo, Coca-Cola Co. revisó su paquete de compensaciones después de oír comentarios negativos de su principal accionista, Warren Buffett.<sup>8</sup>

<sup>7</sup>En los últimos años un reducido número de directores generales ha llamado la atención al anunciar que solo aceptarán un sueldo en efectivo de un dólar. Un estudio reciente revela que a los accionistas de esas empresas no les va particularmente bien, pero la compensación total de los directores no se ve afectada, porque reciben remuneraciones compensatorias en forma de acciones y opciones de acciones. Véase Gilberto R. Loureiro, Anil K. Makhija y Dan Zhang, "The Ruse of a One-Dollar CEO Salary", Charles A. Dice Center Working Paper no. 2011-7; Fisher College of Business Working Paper no. 2011-03-007, 10 de enero de 2014. Este artículo está disponible en [ssrn.com/abstract=1571823](http://ssrn.com/abstract=1571823).

<sup>8</sup>Anupreeta Das, Mike Esterly y Joann S. Lublin, "Buffett Pressures Coca-Cola over Executive Pay", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 30 de abril de 2014; y Mark Melin, "Coca-Cola Changes Pay Plan, Warren Buffett Influence Credited", *ValueWalk* ([www.valuewalk.com](http://www.valuewalk.com)), 1 de octubre de 2014.

Al mismo tiempo, cualquier accionista en propiedad de 2 000 dólares de las acciones de una compañía durante un año puede presentar una propuesta por ser votada en la asamblea anual de accionistas, aun si el gerente se opone a ella.<sup>9</sup> Aunque las propuestas hechas por accionistas no imponen sus decisiones, los resultados de tales votaciones son tomados en cuenta por la alta dirección.

Hay un debate en marcha sobre cuánta influencia deben tener los accionistas a través del proceso de apoderados. A consecuencia de la aprobación de la ley Dodd-Frank, la SEC recibió autoridad para emitir reglas relativas al acceso de los accionistas a materiales del apoderado de la compañía. El 25 de agosto de 2010, la SEC adoptó cambios a las reglas de los apoderados federales que dan a los accionistas el derecho a nominar miembros del consejo de una compañía. La regla 14a-11 de la ley de la SEC de 1934 exige a las compañías que se cotizan en bolsa permitir que cualquier accionista con al menos 3% de las acciones con derecho a voto de la compañía durante cuando menos 3 años incluya nominaciones de consejeros en los materiales del apoderado de la compañía.

Hace años la probabilidad de que la gerencia de una gran empresa fuera destituida por los accionistas era tan remota que representaba una amenaza menor. Las acciones de la mayoría de las empresas estaban tan ampliamente distribuidas y el director general tenía tanto control sobre los mecanismos de votación que era prácticamente imposible que accionistas disidentes obtuvieran los votos necesarios para deponer a un equipo gerencial. Sin embargo, esa situación ha cambiado. En años recientes, altos ejecutivos de Uber, Mattel, Citigroup, AT&T, Coca-Cola, Merrill Lynch, Fannie Mae, General Motors, Peugeot, IBM, Target y Xerox, por nombrar algunos, fueron obligados a dimitir a causa del deficiente desempeño corporativo.

En relación con esto, un artículo reciente en *The Wall Street Journal* documenta la creciente importancia de los accionistas activistas. Señala que en 2014, los activistas establecieron un nivel récord de influencia cuando se les concedió un asiento en el consejo en 73% de las disputas de apoderados ocurridas ese año. De igual manera, un reportaje de portada de 2015 en *The Economist* destaca el relevante papel que los activistas desempeñan en garantizar que los gerentes actúen en beneficio de ellos; en ese artículo se les llama “improbables héroes del capitalismo”. En otro ejemplo de alto perfil, GE se convirtió en una entre un reducido grupo de compañías que facilitaron a los accionistas la obtención de un asiento en el consejo. El nuevo plan de GE permite que grupos de accionistas en poder de al menos 3% de las acciones de la compañía nominen directamente a candidatos al consejo.<sup>10</sup>

## 1-5C RESPUESTA DE LOS GERENTES

Si las acciones de una empresa están subvaluadas, **piratas corporativos** la verán como una ganga e intentarán apoderarse de ella por medio de una **adquisición hostil**. Si esta incursión tiene éxito, los ejecutivos de la compañía objetivo casi sin duda serán despedidos. Esta situación da a los gerentes un fuerte incentivo para actuar por maximizar el precio de sus acciones. En palabras de un ejecutivo, “si quieres conservar tu empleo, nunca permitas que tus acciones se vuelvan una ganga”.

Adviértase que el precio que los gerentes deben tratar de maximizar no es el precio en un día específico. Más bien, es el precio promedio a largo plazo, el cual será maximizado si la gerencia se concentra en el valor intrínseco de las acciones. Sin embargo, los gerentes deben comunicarse eficazmente con los accionistas (sin divulgar información que sirva a sus competidores) a fin de mantener el precio real cerca del valor intrínseco. Es malo para los accionistas y gerentes que el valor intrínseco sea alto pero el precio real

### **Piratas corporativos**

Individuos que seleccionan corporaciones por adquirir a causa de su subvaluación.

### **Adquisición hostil**

Adquisición de una compañía pese a la oposición de su gerencia.

<sup>9</sup>Conforme a las pautas actuales, las propuestas de los accionistas se restringen a consideraciones de gobernanza y no se les permite votar directamente sobre cuestiones consideradas “asuntos operativos”. No obstante, la SEC adoptó en fecha reciente reglas (resultantes de la aprobación de la ley Dodd-Frank) que exigen un voto del consejo sobre compensación del director general al menos una vez cada 3 años.

<sup>10</sup>Véase David Benoit, “Activists Are on a Roll, with More to Come”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 1 de enero de 2015; “Capitalism’s Unlikely Heroes”, *The Economist* ([www.economist.com](http://www.economist.com)), 7 de febrero de 2015; y Ted Mann y Joannn S. Lublin “GE to Allow Proxy Access for Big Investors”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 11 de febrero de 2015.

bajo. En esa situación un pirata podría irrumpir, comprar la compañía a precio de ganga y despedir a los gerentes. Para repetir nuestro mensaje anterior:

*Los gerentes deben tratar de maximizar el valor intrínseco de las acciones y después comunicarse eficazmente con los accionistas. Esto causará que el valor intrínseco sea alto y el precio real de las acciones permanezca cerca del valor intrínseco al paso del tiempo.*

Como el valor intrínseco no puede observarse es imposible saber si realmente se maximiza. Aun así, como se explicará en el capítulo 9, existen procedimientos para estimar el valor intrínseco de una acción. Los gerentes pueden utilizar esos modelos de valuación para analizar cursos alternos de acción y ver por tanto cómo es probable que esos actos impacten el valor de la empresa. Este tipo de gestión basada en el valor no es precisa, pero es la mejor forma de dirigir una empresa.

## Autoevaluación



¿Cuáles son tres técnicas que los accionistas pueden usar para motivar a los gerentes a maximizar el precio de las acciones a largo plazo?

¿Los gerentes deberían concentrarse directamente en el precio real de mercado de las acciones o en su valor intrínseco, o ambos son importantes? Explique su respuesta.

## 1-6 Conflictos entre accionistas y tenedores de deuda

También pueden surgir conflictos entre accionistas y tenedores de deuda. Esto últimos, que incluyen a los banqueros de la compañía y sus tenedores de bonos, generalmente reciben pagos fijos independientemente de lo bien que marche la compañía, mientras que a los accionistas les va mejor cuando a la compañía le va mejor. Esta situación conduce a conflictos entre esos dos grupos, al grado de que es común que los accionistas estén más dispuestos a asumir proyectos riesgosos.<sup>11</sup>

Para ilustrar este problema considere el ejemplo de la tabla 1.1, donde una compañía ha obtenido 2 000 dólares de capital, 1 000 de ellos de tenedores de bonos y otros 1 000 de accionistas. En afán de sencillez, supongamos que los bonos tienen un vencimiento de un año y pagan una tasa de interés anual de 8%. El plan actual de la compañía es invertir sus 2 000 dólares en el proyecto L, un proyecto de riesgo relativamente bajo que se espera que valga 2 400 dólares dentro de un año si el mercado es bueno y 2 000 si es malo. Hay 50% de posibilidades de que el mercado sea bueno y 50% de que sea malo. En cualquier caso, habrá efectivo suficiente para devolverles a los tenedores de bonos su dinero más la tasa de interés anual de 8% que se les prometió. Los accionistas recibirán lo que reste después de que se les haya pagado a los tenedores de bonos. Como es de esperar, dado que se les paga al último, los accionistas asumen más riesgo (sus rendimientos dependen del mercado), pero también obtienen un rendimiento esperado más alto.

Supongamos ahora que la compañía descubre otro proyecto (el proyecto H), que tiene considerablemente más riesgo. El proyecto H tiene el mismo flujo de efectivo esperado que el proyecto L, pero producirá flujos de efectivo de 4 400 dólares si el mercado es bueno y de 0 si es malo. Evidentemente, los tenedores de bonos no se interesarán en el proyecto H, porque no recibirían beneficios adicionales si el mercado fuera bueno y perderían todo si fuera malo. Sin embargo, note que el proyecto H brinda a los accionistas una tasa de rendimiento más alta que el proyecto L, porque recibirán todos los beneficios extra si el mercado resulta ser bueno. Mientras que el proyecto H es

<sup>11</sup> Suponemos aquí que los gerentes toman decisiones a favor de los accionistas, así que decir que hay conflictos entre accionistas y tenedores de deuda es lo mismo que decir que los hay entre gerentes y tenedores de deuda.

## Ejemplo de conflicto entre accionistas y tenedores de deuda

TABLA 1.1

Proyecto L:

	Dinero invertido al día de hoy	Condiciones del mercado dentro de un año		Flujo de efectivo esperado	Rendimiento esperado
		BUENAS	MALAS		
Flujo de efectivo para la empresa		\$2 400	\$2 000	\$2 200	
Porción de los tenedores de bonos	\$1 000	1 080	1 080	1 080	8.00%
Porción de los accionistas	1 000	1 320	920	1 120	12.00

Proyecto H:

	Dinero invertido al día de hoy	Condiciones del mercado dentro de un año		Flujo de efectivo esperado	Rendimiento esperado
		BUENAS	MALAS		
Flujo de efectivo para la empresa		\$4 400	\$0	\$2 200	
Porción de los tenedores de bonos	\$1 000	1 080	0	540	-46.00%
Porción de los accionistas	1 000	3 320	0	1 660	66.00

obviamente más riesgoso, en algunas circunstancias los gerentes que actúan a favor de los accionistas podrían decidir que el mayor rendimiento esperado basta para justificar el riesgo adicional, y procederían con el proyecto H pese a las fuertes objeciones de los tenedores de bonos.

Adviértase, no obstante, que los tenedores de bonos astutos comprenden que los gerentes y los accionistas podrían tener un incentivo para transitar a proyectos más riesgosos. Reconociendo ese incentivo, verán los bonos como más riesgosos y demandarán una tasa de interés más alta, y en algunos casos el riesgo percibido podría ser tan grande que no inviertan en la compañía, a menos que los gerentes puedan convencerlos creíblemente de que esta no perseguirá proyectos demasiado riesgosos.

Otro tipo de conflicto entre accionistas y tenedores de deuda surge del uso de deuda adicional. Como se verá más adelante, cuanta más deuda emplee una empresa para financiar un monto dado de activos, más riesgosa se volverá. Por ejemplo, si una empresa tiene 100 millones de dólares en activos y los financia con 5 millones de bonos y 95 millones de acciones comunes, las cosas tendrían que marchar demasiado mal para que los tenedores de bonos sufrieran una pérdida. Por otro lado, si la empresa usa 95 millones de dólares en bonos y 5 millones en acciones, los tenedores de bonos sufrirán una pérdida aun si el valor de los activos declina solo levemente.

Los tenedores de bonos intentan protegerse incluyendo convenios en los contratos de bonos que limitan el uso por las empresas de deuda adicional y restringen los actos de los gerentes en otros sentidos. Nos ocuparemos de estos asuntos más adelante, pero son muy importantes y todos debemos conocerlos.

## Autoevaluación



¿Por qué podrían surgir conflictos entre accionistas y tenedores de deuda?

¿Cómo podrían reaccionar los tenedores de bonos astutos si los accionistas asumieran proyectos riesgosos?

¿Cómo pueden protegerse los tenedores de bonos contra actos de los gerentes que los impacten en forma negativa?

### Maximización del patrimonio de los accionistas

La principal meta financiera de los gerentes de compañías que se cotizan en bolsa implica que las decisiones deben tomarse con la mira puesta en maximizar el valor a largo plazo de las acciones comunes de la empresa.

## 1-7 Equilibrio entre los intereses de los accionistas y los de la sociedad

A lo largo de este libro nos concentraremos sobre todo en las compañías que cotizan en bolsa; de ahí que operemos sobre el supuesto de que la principal meta financiera de la gerencia es la **maximización del patrimonio de los accionistas**. Al mismo tiempo, los gerentes saben que eso no significa maximizar el patrimonio de los accionistas a toda costa. Los gerentes tienen la obligación de comportarse éticamente y deben seguir las leyes y otras restricciones impuestas por la sociedad, que se mencionan en el recuadro inicial de este capítulo.

## INVERTIR EN FONDOS SOCIALMENTE RESPONSABLES

Las mismas presiones sociales que han alentado a los consumidores a comprar productos de compañías a las que creen socialmente responsables han conducido también a algunos inversores a buscar formas de limitar sus inversiones a empresas que consideran interesadas en la responsabilidad social. En efecto, hoy existe un gran número de sociedades de inversión que solo invierten en compañías que cumplen metas sociales específicas. Cada uno de esos fondos socialmente responsables aplica criterios diferentes, pero por lo general consideran el historial ambiental de una compañía, su compromiso con causas sociales y las relaciones con sus empleados. Muchas de esas sociedades evitan asimismo inversiones en compañías relacionadas con el alcohol, el tabaco, los juegos de azar y la energía nuclear. El desempeño de inversión varía entre esas sociedades de un año a otro. En la gráfica adjunta se compara el desempeño pasado de un fondo socialmente responsable representativo, el Domini Impact Equity Investor Fund, con el de S&P 500 en los últimos más de 20 años.

Aunque la forma general de cada uno es similar, en los últimos 15 años el S&P 500 ha superado en desempeño a este fondo.

En congruencia con la gráfica que aparece abajo, un reciente artículo en *The Wall Street Journal* cita un estudio que indica que los inversionistas podrían beneficiarse comprando acciones que otros deciden evitar. Ese estudio de los profesores Elroy Dimson, Paul Marsh y Mike Staunton, de la London Business School, determinó que en el último siglo las acciones tabacaleras estadounidenses superaron drásticamente en desempeño al mercado general. Como posible explicación, el artículo ofrece una cita de uno de los autores:<sup>12</sup>

"Todo indica que cuando la gente que aborrece esas acciones las rechaza, el precio de las acciones se deprime, pero sin lograr destruir a las industrias", dice el profesor Marsh. "Así, los inversionistas que no tienen los mismos escrúpulos pueden obtener [esas acciones] a menor precio."

### Desempeño reciente de Domini Impact Equity Investor Fund versus S&P 500



Fuente: finance.yahoo.com, 6 de febrero de 2017.

<sup>12</sup> Véase Jason Zweig, "Sin-Vestors' Can Reap Smoking-Hot Returns", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 13 de febrero de 2015.

Para entender cómo los gerentes corporativos equilibran los intereses de la sociedad y los accionistas, es útil examinar primero esos asuntos desde la perspectiva de un propietario único de una empresa. Considere el caso de Larry Jackson, dueño de una tienda de artículos deportivos. Jackson tiene la meta de ganar dinero, pero le gusta darse tiempo para jugar golf los viernes. También tiene algunos empleados que ya no son muy productivos, pero los conserva en la nómina por amistad y lealtad. Jackson dirige su negocio en una forma congruente con sus metas personales. Sabe que podría ganar más dinero si no jugara golf o si reemplazara a algunos de sus empleados. Pero se siente bien con sus decisiones; y como el negocio es suyo, está en libertad de tomarlas.

En contraste, Linda Smith es directora general de una gran corporación. Administra la compañía; sin embargo, la mayor parte de las acciones es propiedad de accionistas que la adquirieron porque buscaban una inversión que les ayudara a retirarse, enviar a sus hijos a la universidad, pagar un viaje previsto con mucha anticipación, etcétera. Los accionistas eligieron un consejo de administración, que después seleccionó a Smith para que condujera la compañía. Smith y los demás gerentes de la empresa trabajan en beneficio de los accionistas y fueron contratados para seguir políticas que aumenten el patrimonio de los accionistas.

La mayoría de los gerentes entienden que maximizar el patrimonio de los accionistas no significa que sean libres de ignorar los intereses generales de la sociedad. Considere, por ejemplo, qué sucedería si Linda Smith se concentrara estrictamente en crear patrimonio para los accionistas, pero en el camino su compañía fuera insensible a sus empleados y clientes, hostil con la comunidad local e indiferente a los efectos de sus actos en el medio ambiente. Podría dificultárselle atraer a empleados de alta calidad, sus productos podrían ser boicoteados, podría enfrentar demandas y reglamentos adicionales y podría encarar publicidad negativa. En definitiva, estos costos llevarían a una reducción del patrimonio de los accionistas. Obviamente, entonces, cuando dan pasos para maximizar el patrimonio de los accionistas, los gerentes razonables también deben tener en mente esas restricciones impuestas por la sociedad.<sup>13</sup>

Desde una perspectiva más amplia, las empresas tienen diferentes departamentos, como marketing, contabilidad, producción, recursos humanos y finanzas. La tarea principal del departamento de finanzas es evaluar posibles decisiones y juzgar cómo afectarán el precio de las acciones y por tanto el patrimonio de los accionistas. Por ejemplo, supongamos que el gerente de producción desea reemplazar equipo viejo por una nueva maquinaria automatizada que reducirá los costos laborales. El personal de finanzas evaluará esa propuesta y determinará si los ahorros parecen valer el costo. De igual manera, si marketing quiere gastar 10 millones de dólares en publicidad durante el Super Bowl, el personal de finanzas evaluará la propuesta, analizará el probable incremento de las ventas y llegará a una conclusión acerca de si el dinero gastado llevará a un precio de las acciones más alto. Las decisiones más significativas se evalúan en términos de sus consecuencias financieras, pero los gerentes astutos reconocen que también deben tomar en cuenta cómo esas decisiones afectan a la sociedad en su conjunto.

Notablemente, algunas compañías han dado pasos más contundentes para reconocer las amplias necesidades de la sociedad. Un número reducido pero creciente de compañías han sido certificadas como corporaciones "B" o de "beneficio". Aunque todavía persiguen ganancias, tienen el compromiso de poner a otros grupos de interés (*stakeholders*), como empleados, clientes y comunidades, en pie de igualdad con los accionistas. Para calificar como corporación B, la compañía debe someterse a una auditoría anual en la que sus prácticas de responsabilidad social, gobernanza corporativa y transparencia sean revisadas. Un artículo reciente en la revista *Time* señala que 26 estados de la Unión

<sup>13</sup> Un estudio reciente destaca los diversos factores que motivan a los gerentes de corporaciones a hacer inversiones socialmente responsables. Véase Richard Borghesi, Joel F. Houston y Andy Naranjo, "Corporate Socially Responsible Investment: CEO Altruism, Reputation, and Shareholder Interests", *Journal of Corporative Finance*, vol. 26 (junio de 2014), pp. 164-181.

Americana brindan ya un marco legal para que las compañías sean certificadas como corporaciones B. En él se estima asimismo que aproximadamente 1 200 compañías (la mayoría de ellas pequeñas) han calificado ya como corporaciones B.<sup>14</sup>

Como cabe imaginar, hay una extensa variedad de opiniones acerca del equilibrio apropiado entre los intereses de los accionistas y otros sectores sociales. Por ejemplo, el gerente de una sociedad de inversión atrajo mucha atención cuando caracterizó la maximización del patrimonio de los accionistas como “la idea más absurda del mundo”. Más tarde, un columnista de alto perfil de *The Wall Street Journal* hizo una fuerte crítica de ese punto de vista y expuso su argumento de por qué la maximización del patrimonio de los accionistas es la meta adecuada.<sup>15</sup> Aunque es indudable que estas discusiones proseguirán, existe un amplio consenso que enfatiza que maximizar el patrimonio de los accionistas no quiere decir que los gerentes corporativos deban ignorar otros intereses sociales. De hecho, nuestro análisis en este capítulo busca ilustrar que las compañías que se empeñan en aumentar el patrimonio de los accionistas tienen que estar siempre muy atentas a esos vastos intereses.

## Autoevaluación



¿La maximización del patrimonio de los accionistas es incongruente con ser socialmente responsable? Explique su respuesta.

Cuando Boeing decide invertir 5 000 millones de dólares en un nuevo jet, ¿sus gerentes están seguros de los efectos de ese proyecto en las futuras ganancias y precio de las acciones de la compañía? Explique su respuesta.

## 1-8 Ética de negocios

A raíz de los escándalos financieros ocurridos en la última década, ha habido una fuerte presión para mejorar la *ética de negocios*. Esto sucede en muchos frentes: acciones legales emprendidas por el exprocurador general de Nueva York y exgobernador Elliot Spitzer y otras personas que demandaron a ciertas compañías por actos impropios; la aprobación por el Congreso de la ley Sarbanes-Oxley de 2002 para imponer sanciones a los ejecutivos que autoricen estados financieros que después resultan falsos; la aprobación por el Congreso de la ley Dodd-Frank para implementar una agresiva renovación del sistema regulatorio financiero de Estados Unidos dirigido a prevenir actos imprudentes que causen otra crisis financiera, y los intentos de las escuelas de negocios de informar a los estudiantes acerca de actos de negocios propios frente a improprios.

Como ya se indicó, las compañías se benefician de una buena reputación y son penalizadas por una mala; lo mismo puede decirse de los individuos. Una reputación refleja la medida en la que las empresas y los individuos son éticas. Ética se define en el *Webster's Dictionary* como “normas de conducta o comportamiento moral”. La ética de negocios puede concebirse como la actitud y conducta de una compañía ante sus empleados, clientes, comunidad y accionistas. El compromiso de una empresa con la ética de negocios puede medirse con la tendencia de sus empleados, de arriba abajo, a adherirse a las leyes, reglamentos y normas morales relativas a la inocuidad y calidad de los productos, prácticas de empleo justas, prácticas de marketing y ventas justas, el uso de información confidencial en beneficio personal, el involucramiento de la comunidad y el uso de pagos ilegales para conseguir ventas.

En la última década, Ethisphere, organización con sede en Scottsdale, Arizona, se ha dedicado a evaluar prácticas éticas de negocios y ha publicado una lista de “Las

<sup>14</sup> Véase Bill Saporito, “Making Good, Plus a Profit: A New Type of Company Lures Activist Entrepreneurs”, *Time*, 23 de marzo de 2015, p. 22.

<sup>15</sup> Véase Holman W. Jenkins, Jr., “Are Shareholders Obsolete?”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 2 de enero de 2015.

compañías más éticas del mundo". Esta lista honra a las compañías que promueven internamente normas y prácticas de ética de negocios, permiten a gerentes y empleados tomar buenas decisiones y definen los estándares de su industria introduciendo buenas prácticas. Entre las compañías que han aparecido cada año en esa lista están Aflac, Fluor Corporation, GE, Kao Corporation, Milliken & Company, Starbucks y UPS.<sup>16</sup>

## 1-8A QUÉ HACEN LAS COMPAÑÍAS

Hoy la mayoría de las empresas tienen rigurosos códigos de conducta ética que se reparten en su versión impresa; imparten asimismo cursos de capacitación para garantizar que los empleados conozcan el comportamiento adecuado en diferentes situaciones. Cuando surgen conflictos relacionados con las ganancias y la ética, las consideraciones éticas en ocasiones son tan obviamente importantes que predominan. En otros casos, en cambio, la decisión correcta no es clara. Por ejemplo, supongamos que los gerentes de Norfolk Southern saben que sus trenes que transportan carbón contaminan el aire, pero que el monto de contaminación está dentro de los límites legales y una reducción adicional sería costosa. ¿Están moralmente obligados a reducir la contaminación? De igual forma, hace unos años investigaciones de Merck indicaron que su analgésico "Vioxx" podía causar infarto. Sin embargo, las evidencias no eran rotundas y el producto les era muy útil a algunos pacientes. Tiempo después, pruebas adicionales produjeron evidencias más sólidas de que "Vioxx" representaba un riesgo de salud. ¿Qué debió haber hecho Merck y cuándo? Si esta compañía hubiera dado a conocer información negativa pero probablemente incorrecta, el anuncio habría perjudicado las ventas y quizás habría impedido que algunos pacientes se beneficiaran del producto. Si hubiera retrasado la divulgación de esa información adicional, más pacientes podrían haber sufrido un daño irreversible. ¿En qué momento Merck debía haber hecho de conocimiento público ese posible problema? No hay respuestas obvias a estas preguntas, pero las compañías deben lidiar con ellas, y de no manejarlas bien podrían sufrir consecuencias severas.

## 1-8B CONSECUENCIAS DE LA CONDUCTA INMORAL

En los últimos años, los deslices éticos han provocado varias quiebras. Los colapsos de Enron y WorldCom así como del despacho contable Arthur Andersen ilustran drásticamente que la conducta inmoral puede provocar el rápido declive de una empresa. En esos tres casos, altos ejecutivos fueron exhibidos por incurrir en prácticas contables turbias que derivaron en ganancias exageradas. Los ejecutivos de Enron y WorldCom vendían afanosamente sus acciones al tiempo que las recomendaban a empleados e inversionistas externos. Estos ejecutivos cosecharon millones de dólares antes de que las acciones bajaran, mientras que empleados de nivel inferior e inversionistas externos quedaban en la estacada. Algunos de esos ejecutivos están actualmente en prisión, en tanto que el director general de Enron sufrió un infarto fatal mientras esperaba una sentencia después de haber sido condenado por conspiración y fraude. Por su parte, Merrill Lynch y Citigroup, acusados de facilitar esos fraudes, recibieron multas por cientos de millones de dólares.

En otros casos, las compañías evitan la bancarrota pero enfrentan un duro golpe a su reputación. Preocupaciones de seguridad empañaron la alguna vez impecable reputación de confiabilidad de Toyota. Surgieron preguntas éticas respecto al momento en que la alta dirección de la compañía se enteró de los problemas y a si procedió a compartir esas preocupaciones con el público. De igual modo, GM aceptó pagar un arreglo de 900 millones de dólares por su demora en ocuparse de interruptores de ignición defectuosos, los cuales fueron asociados con 57 defunciones y el retiro de más de 2.6 millones de vehículos.

De la misma manera, en abril de 2010 la SEC promovió una demanda civil de fraude contra Goldman Sachs. Alegó que esta había engañado a sus inversionistas cuando

<sup>16</sup> Karsten Strauss, "The World's Most Ethical Companies 2016", *Forbes* ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 9 de marzo de 2016.

\* Derechos pertenecientes al titular de la marca. Esta se menciona exclusivamente con fines ilustrativos para el aprendizaje de los estudiantes.

creó y comercializó valores respaldados por hipotecas de mala calidad. En julio de 2010, Goldman Sachs llegó por fin a un arreglo y aceptó pagar 550 millones de dólares. Aunque este es solo un ejemplo, muchos creen que demasiados ejecutivos de Wall Street en años recientes han estado dispuestos a comprometer su ética. En mayo de 2011, Raj Rajaratnam, fundador del fondo de cobertura Galleon Group LLC, fue condenado por fraude de valores y conspiración en uno de los más grandes casos de operación con base en información confidencial. El señor Rajaratnam vendió información (con un valor aproximado de 63.8 millones de dólares) procedente de miembros de compañías tecnológicas y otras en la industria de los fondos de cobertura. El 13 de octubre de 2011 fue sentenciado a 11 años de cárcel. El 14 de marzo de 2014, la Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC) demandó a 16 grandes bancos (entre ellos Bank of America, Citigroup y JPMorgan Chase) por manipular activamente la London Interbank Offered Rate (tasa LIBOR) para obtener ganancias adicionales en sus operaciones. Esto es particularmente importante porque la tasa LIBOR se emplea para establecer las condiciones de muchos contratos financieros. Esos bancos fueron acusados de torcer la tasa LIBOR de agosto de 2007 a mediados de 2011. Cinco de esos bancos —Barclay's, RBS, UBS, Deutsche Bank y Rabobank de los Países Bajos— pagaron en conjunto 5 000 millones de dólares para sepultar los cargos y evitar acción penal si cumplían ciertas condiciones.

Más recientemente, la compañía farmacéutica Mylan aceptó pagar al Departamento de Justicia de Estados Unidos un arreglo de 465 millones de dólares por haber hecho cobros excesivos a Medicaid de una inyección antialergias <sup>16</sup> EPIPEN. Wells Fargo despidió a su director general, a otros altos ejecutivos y a 5 000 empleados; pagó 186 millones de dólares al gobierno y devolvió 2.6 millones en comisiones debido a que ciertos empleados crearon cuentas falsas y otorgaron a clientes tarjetas de crédito no autorizadas para cumplir cuotas de ventas a cambio de bonos. Estos problemas recientes no son exclusivos de las compañías estadounidenses. Hace poco Volkswagen (VW) admitió haber vendido automóviles en los que se había instalado software capaz de falsear las pruebas de emisiones. Aproximadamente 11 millones de autos en todo el mundo, incluidos 8 millones en Europa, cuentan con ese software. VW reservó 6 700 millones de euros (alrededor de 7 600 millones de dólares) para cubrir el costo de retirar millones de vehículos, lo que resultó en sus primeras pérdidas trimestrales en 15 años (en el tercer trimestre de 2015). Su director general renunció y varios de sus altos ejecutivos fueron despedidos a causa de este escándalo. En otro galimatías reciente, la farmacéutica canadiense Valeant fue acusada de contabilidad indebida y aumentos predatores de precios para impulsar su crecimiento. Además, todo indica que Philidor (filial de Valeant fuera del escrutinio público) alteró recetas a pacientes en beneficio de costosas medicinas de Valeant. A fines de 2016, dos ejecutivos de Philidor (uno de los cuales lo había sido de Valeant) fueron arrestados y acusados de un fraude multimillonario e intento de soborno.

El director general de una empresa es la cara de la corporación. Cuando se le acusa de actividad ilegal, el consejo de administración realiza una investigación independiente, y si el alegato se comprueba, emprende una acción correctiva. En la mayoría de los casos, el director general es destituido. Es mucho menos obvio lo que el consejo debe hacer cuando se acusa al director de conducta cuestionable pero no ilegal. Cuando un director es acusado de mala conducta, el consejo debe investigar la situación, dar pasos proactivos para garantizar que la situación sea apropiadamente aclarada y, sobre todo, garantizar que la reputación, cultura y desempeño a largo plazo de la corporación no sufran daños.<sup>17</sup>

La percepción de extendidos actos impropios ha provocado que muchos inversionistas pierdan la fe en los negocios estadounidenses y se aparten del mercado de valores, lo que dificulta a las empresas la obtención del capital que necesitan para crear, generar empleo y estimular la economía. Así, las acciones inmorales pueden tener consecuencias adversas mucho más allá de las compañías que las perpetran.

<sup>16</sup> Derechos pertenecientes al titular de la marca. Esta se menciona exclusivamente con fines ilustrativos para el aprendizaje de los estudiantes.

<sup>17</sup> David Larcker y Brian Tayan, "We Studied 38 Incidents of CEO Bad Behavior and Measured Their Consequences", *Harvard Business Review* ([www.hbr.org](http://www.hbr.org)), 9 de junio de 2016.

Todo esto plantea una pregunta: *¿las compañías* son inmorales, o solo algunos de sus empleados? Este fue un aspecto central en el caso de Arthur Andersen, el despacho contable que auditaba a Enron, WorldCom y otras compañías que cometieron fraude de contabilidad. Las evidencias demostraron que relativamente pocos contadores de Andersen colaboraron en la comisión de esos fraudes. Sus altos ejecutivos alegaron que aunque algunos malos empleados hicieron cosas indebidas, la mayoría de los 85 000 empleados del despacho, y la empresa misma, eran inocentes. El Departamento de Justicia de Estados Unidos discrepó y concluyó que la empresa era culpable por haber fomentado un ambiente en el que se permitía el comportamiento inmoral y que Andersen utilizaba un sistema de incentivos que volvía rentable esa conducta tanto para los perpetradores como para la empresa. En consecuencia, Andersen cerró, sus socios perdieron millones de dólares y sus 85 000 empleados se quedaron sin trabajo. En la mayoría de otros casos, se juzgó a individuos, no a empresas, y aunque estas sobrevivieron, sufrieron daños a su reputación, los cuales redujeron considerablemente el potencial y valor de sus ganancias futuras.

## 1-8C ¿CÓMO DEBERÍAN ENFRENTAR LOS EMPLEADOS LA CONDUCTA INMORAL?

Demasiado a menudo, el deseo de opciones de acciones, bonos y ascensos motiva a los gerentes a actuar de modo inmoral y, por ejemplo, a falsear la contabilidad para que las ganancias de sus divisiones luzcan bien, retener información sobre malos productos que deprimiría las ventas, y abstenerse de tomar costosas pero indispensables medidas para proteger el medio ambiente. En general, estos actos no llegan al nivel de los de Enron o WorldCom, pero son indebidos de todas formas. Si suceden cosas cuestionables, ¿quién debería actuar y qué debería hacer? Obviamente, en situaciones como la de Enron y WorldCom, en la que se perpetraron fraudes en o cerca de la cima, los altos ejecutivos sabían de las actividades ilegales. En otros casos, el problema es causado por un gerente de nivel intermedio que intenta estimular las ganancias de su unidad, y por ende su bono. En todos los casos, sin embargo, al menos algunos empleados de nivel inferior están al tanto de lo que ocurre; incluso se les podría ordenar que cometan actos fraudulentos. *¿Esos empleados de nivel inferior deberían obedecer las órdenes de su jefe, rehusarse a hacerlo o reportar la situación a una autoridad superior, como el consejo o los auditores de la compañía o un fiscal federal?*

Como usted puede imaginar, estos asuntos suelen ser complicados y requerir buen juicio acerca de cuándo decidir qué acción emprender y cuándo emprenderla. Si un empleado de nivel inferior piensa que un producto debe ser retirado pero su jefe discrepa de él, *¿qué debería hacer el empleado?* Si un empleado decide reportar el problema, podría tener dificultades independientemente de los méritos del caso. Si la alarma es falsa, la compañía habrá sufrido daños y no se habrá ganado nada. En ese caso, el empleado quizás sea despedido. Y aun si tiene razón, podría arruinar su carrera, ya que a muchas compañías (o al menos a los jefes) no les agradan los empleados “desleales y conflictivos”.

Tales situaciones surgen con frecuencia, y van desde fraude contable hasta responsabilidad legal de productos y casos ambientales. Los empleados ponen en peligro su puesto si actúan pese a las objeciones de su jefe. Pero si no hablan, podrían sufrir problemas emocionales y contribuir a la caída de su compañía y la consecuente pérdida de empleos y ahorros. Además, si los empleados obedecen órdenes respecto a actos que saben que son ilegales, podrían ir a dar a la cárcel. De hecho, en la mayoría de los escándalos que han ido a juicio, el personal de nivel inferior que introdujo físicamente los datos falsos recibió sentencias de cárcel más largas que los jefes que presumiblemente dieron la instrucción. Así, los empleados pueden quedar atrapados “entre la espada y la pared”; es decir, hacer lo que deben a riesgo de perder su trabajo o coludirse con su jefe y quizás terminar en prisión. Este análisis muestra por qué la ética es una consideración tan importante en los negocios y las escuelas de negocios, y por qué nos preocupa en este libro.

## Autoevaluación



¿Cómo definiría la ética de negocios?

¿El plan de compensaciones de los ejecutivos de una empresa puede conducir a conducta inmoral? Explique su respuesta.

Los actos inmorales por lo general son cometidos por personas inmorales. ¿Cuáles son algunas de las medidas que pueden tomar las compañías para garantizar que sus empleados actúen éticamente?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Este capítulo brinda una amplia visión panorámica de la administración financiera. *La meta primaria de la gerencia debe ser maximizar el valor a largo plazo de las acciones, lo cual se refiere al valor intrínseco medido por el precio de las acciones al paso del tiempo.* Para maximizar el valor, las empresas deben desarrollar los productos que los consumidores necesitan, generar esos bienes en forma eficiente, venderlos a precios competitivos y observar las leyes relativas al comportamiento corporativo. Si las empresas logran maximizar el valor de sus acciones, contribuirán también al bienestar social y de los ciudadanos.

Las empresas pueden organizarse como entidades de propietario único, sociedades, corporaciones y compañías de responsabilidad limitada (LLC) o sociedades de responsabilidad limitada (LLP). La inmensa mayoría de las actividades de negocios corren a cargo de corporaciones, y las empresas más exitosas se convierten en corporaciones, lo que explica que nos centremos en ellas en este libro.

Las principales tareas del director financiero son 1) confirmar que el sistema contable proporcione números válidos para la toma de decisiones internas y para los inversionistas, 2) garantizar que la empresa sea financiada en la forma adecuada, 3) evaluar a las unidades de operaciones para confirmar que se desempeñan de manera óptima, y 4) evaluar todas las propuestas de erogaciones de capital para cerciorarse de que aumentarán el valor de la empresa. En el resto de este libro se estudiará cómo exactamente los gerentes financieros ejecutan estas tareas.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- a. Ley Sarbanes-Oxley
- b. Empresa de propietario único; sociedad; corporación
- c. Corporación S; compañía de responsabilidad limitada (LLC); sociedad de responsabilidad limitada (LLP)
- d. Valor intrínseco; precio de mercado
- e. Inversionista marginal; equilibrio
- f. Gobernanza corporativa
- g. Pirata corporativo; adquisición hostil
- h. Maximización del patrimonio de los accionistas
- i. Ética de negocios

## Preguntas

---

- 1-1** ¿Qué es el valor intrínseco de una empresa? ¿Es el precio vigente de sus acciones? ¿El valor “real” a largo plazo de las acciones se relaciona más estrechamente con su valor intrínseco o con su precio vigente?
- 1-2** ¿Cuándo se dice que una acción está en equilibrio? ¿Por qué una acción podría no estar en equilibrio en un momento dado?
- 1-3** Suponga que tres individuos honestos le dieron sus estimaciones del valor intrínseco de la acción X. Una persona es su compañero de cuarto, la segunda es un analista profesional de valores con una reputación excelente en Wall Street y la tercera es el director financiero de la compañía X. Si las tres estimaciones difirieran, ¿en cuál tendría más confianza? ¿Por qué?
- 1-4** ¿Es mejor que el precio real en el mercado de las acciones de una empresa sea inferior, superior o igual a su valor intrínseco? ¿Su respuesta sería igual desde los puntos de vista de los accionistas en general y de un director general que está a punto de ejercer un millón de dólares en opciones antes de retirarse? Explique su respuesta.
- 1-5** Si el consejo de administración de una compañía desea que la gerencia maximice el patrimonio de los accionistas, ¿la compensación del director general debe determinarse como un monto fijo en dólares o depender de lo bien que se desempeñe la empresa? Si se basa en el desempeño, ¿cómo debería medirse este? ¿Sería más fácil medirlo con la tasa de crecimiento en las ganancias reportadas o con la tasa de crecimiento del valor intrínseco de las acciones? ¿Cuál sería la mejor medida de desempeño? ¿Por qué?
- 1-6** ¿Cuáles son las diversas formas de una organización de negocios? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una?
- 1-7** ¿La maximización del patrimonio de los accionistas debería concebirse como una meta a corto o largo plazo? Por ejemplo, si un acto aumenta el precio de las acciones de una empresa de un nivel presente de 20 a 25 dólares en 6 meses y después a 30 dólares en 5 años pero otro mantiene las acciones en 20 dólares por varios años pero las eleva después a 40 en 5 años, ¿qué acto sería mejor? Piense en algunos actos corporativos específicos con estas tendencias generales.
- 1-8** ¿Cuáles son algunos actos que los accionistas pueden emprender para garantizar que los intereses de la gerencia estén alineados con los suyos?
- 1-9** El presidente de Southern Semiconductor Corporation (SSC) hizo esta afirmación en el informe anual de la compañía: “La meta primaria de SSC es aumentar el valor del capital de nuestros accionistas comunes”. En secciones posteriores de ese informe se hicieron los siguientes anuncios:
- La compañía aportó 1.5 millones de dólares a la orquesta sinfónica de Birmingham, Alabama, sede de sus oficinas generales.
  - La compañía ha invertido 500 millones de dólares para abrir una nueva planta y ampliar sus operaciones en China. Esa operación en China no producirá utilidades durante 4 años, así que las ganancias se deprimirán en ese periodo en comparación con lo que habría sucedido si no se hubiera tomado la decisión de expansión a China.
  - La compañía tiene la mitad de sus activos en forma de certificados de tesorería y mantiene disponibles esos fondos para su uso en emergencias. En el futuro, sin embargo, SSC planea hacer pasar esos fondos de emergencia de certificados de tesorería a acciones comunes.
- Explique cómo podrían interpretar los accionistas de SSC cada uno de estos actos y cómo podrían afectar estos el precio de las acciones.
- 1-10** Los inversionistas por lo general pueden ejercer un voto por cada acción en su poder. TIAA-CREF es el accionista institucional más grande de Estados Unidos; así, posee muchas acciones y tiene más votos que cualquier otra organización. Tradicionalmente, esta sociedad ha actuado como inversionista pasivo y se ha limitado a aprobar a la gerencia. Sin embargo, en 1993 notificó por correo a las 1 500 compañías cuyas acciones poseía que en lo sucesivo planeaba intervenir activamente si, en su opinión, la gerencia no se desempeñaba en forma satisfactoria. Su meta era mejorar el desempeño corporativo para elevar el precio de las acciones en su poder. También deseaba alentar a los consejos de administración corporativos a nombrar a una mayoría de consejeros independientes (externos), y declaró que votaría contra cualquier consejero de empresas que “no tengan un eficaz consejo independiente capaz de refutar al director general”.

En el pasado, TIAA-CREF reaccionaba al mal desempeño “votando con los pies”, lo que significa que vendía las acciones que no ofrecían buenos resultados. Pero en 1993 esa posición se había vuelto difícil de sostener por dos razones. Primero, esa sociedad invertía gran parte de sus activos en “fondos de

índice", los cuales poseen acciones de acuerdo con su valor porcentual en el mercado de valores en general. Además, TIAA-CREF posee tan grandes bloques de acciones de muchas compañías que si intentara vender, eso deprimiría severamente los precios de tales acciones. Así, TIAA-CREF está en gran medida atrapada, lo que condujo a su decisión de convertirse en un inversionista más activo.

- ¿Es TIAA-CREF un inversionista ordinario? Explique su respuesta.
- Debido a la magnitud de sus activos, TIAA-CREF posee muchas acciones de varias compañías. La gerencia de esta sociedad planea ejercer el derecho de voto de esas acciones. Sin embargo, TIAA-CREF es propiedad de miles de inversionistas. ¿Sus gerentes deben ejercer el derecho de voto de esas acciones o transferirlos a sus accionistas con base en prorrata? Explique su respuesta.

**1-11** En fecha reciente, Edmund Enterprises realizó una gran inversión para actualizar su tecnología. Aunque estas mejoras no tendrán mucho efecto en el desempeño a corto plazo, se espera que reduzcan los costos futuros de modo significativo. ¿Qué efecto tendrá esta inversión en las ganancias por acción de Edmund Enterprises este año? ¿Qué efecto podría tener en el valor intrínseco y el precio de las acciones de esa compañía?

**1-12** Supongamos que usted es miembro del consejo de administración de la compañía X y presidente del comité de compensaciones de esta misma compañía. ¿Qué factores debería considerar su comité al establecer la compensación del director general? ¿La compensación debería consistir en un sueldo en dólares, opciones de acciones que dependan del desempeño de la empresa o una combinación de ambas cosas? Si se considerara el "desempeño", ¿cómo debería medirse? Piense en consideraciones tanto teóricas como prácticas (es decir, de medición). Si fuera también un vicepresidente de la compañía X, ¿sus actos serían distintos que si fuera el director general de otra compañía?

**1-13** Suponga que es consejero de una compañía de energía con tres divisiones: gas natural, petróleo y gasolina (por expender en gasolineras minoristas). Estas divisiones operan en forma independiente entre sí, pero los gerentes de todas las divisiones responden a las órdenes del director general de la empresa. Si usted formara parte del comité de compensaciones, como se indicó en la pregunta 1-12, y se le pidiera a su comité fijar las compensaciones de los gerentes de las tres divisiones, ¿utilizaría los mismos criterios que para el director general de la empresa? Explique su razonamiento.

**1-14** Bedrock Company tiene 70 millones de dólares en deuda y 30 millones en capital en acciones. La deuda vence en un año y tiene una tasa de interés de 10%, así que la compañía se compromete a pagar 77 millones a sus tenedores de deuda en un año.

La compañía considera dos posibles inversiones, cada una de las cuales requerirá un costo inicial de 100 millones de dólares. Cada inversión durará un año y el rendimiento de cada una depende de la solidez de la economía general. Hay 50% de posibilidades de que la economía sea débil y 50% de que sea fuerte.

He aquí los rendimientos esperados (todos los dólares están en millones) de las dos inversiones:

	Rendimiento en un año si la economía es débil	Rendimiento en un año si la economía es fuerte	Rendimiento esperado
Inversión L	\$90.00	\$130.00	\$110.00
Inversión H	50.00	170.00	110.00

Nótese que los dos proyectos tienen el mismo rendimiento esperado, pero el proyecto H tiene más riesgo. A los tenedores de deuda siempre se les paga primero y los accionistas reciben el dinero disponible después de que se les ha pagado a los tenedores de deuda.

Supongamos que si la compañía no tiene fondos suficientes para pagarles a sus tenedores de deuda dentro de un año, Bedrock se declarará en quiebra. Si se declara en quiebra, los tenedores de deuda recibirán todos los fondos disponibles y los accionistas no recibirán nada.

- Suponga que la compañía selecciona la inversión L. ¿Cuál es el rendimiento esperado para los tenedores de deuda de la empresa? ¿Cuál es el rendimiento esperado para los accionistas de la empresa?
- Supongamos que la compañía selecciona la inversión H. ¿Cuál es el rendimiento esperado para los tenedores de deuda de la empresa? ¿Cuál es el rendimiento esperado para los accionistas de la empresa?
- ¿Los tenedores de deuda preferirían que los gerentes de la empresa seleccionaran el proyecto L o el proyecto H? Explique brevemente su razonamiento.
- Explique por qué los gerentes de la compañía, actuando en nombre de los accionistas, podrían seleccionar el proyecto H aunque tiene más riesgo.
- ¿Qué actos pueden emprender los tenedores de deuda para proteger sus intereses?

# Mercados e instituciones financieros

CAPÍTULO

2



© Jemal Countess/Getty Images Entertainment/Getty Images

## La economía depende de un sólido sistema financiero

La historia demuestra que un sistema financiero sólido es un ingrediente necesario para una economía creciente y próspera. Las compañías que obtienen recursos para financiar sus erogaciones de capital y los inversionistas que ahorran para acumular fondos para su uso futuro requieren mercados e instituciones financieros que funcionen bien.

En las últimas décadas los cambios en la tecnología y las mejoras en las comunicaciones han incrementado las transacciones más allá de las fronteras nacionales y ampliado el alcance y eficiencia del sistema financiero global. Las compañías de todo el mundo reúnen fondos de manera rutinaria para financiar proyectos globales. De igual forma, con solo un clic, un inversionista individual en Pittsburgh puede depositar fondos en un banco europeo o comprar un fondo de inversión que invierta en valores chinos.

Estas innovaciones contribuyeron a estimular el crecimiento económico global al ofrecer capital a un creciente número de individuos en todo el mundo. En el camino, la industria

financiera atrajo a gran cantidad de personas talentosas que crearon, comercializaron y operaron un amplio número de nuevos productos financieros. Sin embargo, pese a sus beneficios, muchos de estos mismos factores condujeron a excesos que culminaron en la crisis financiera de 2007 y 2008.

Después de esa crisis, el sector financiero se está recuperando lentamente, pero sus efectos persisten. La crisis reafirmó también cómo los cambios en el valor de los activos financieros pueden extenderse y afectar a otras partes de la economía. Por ejemplo, en un artículo de 2014 en *The Wall Street Journal* se describió cómo una drástica caída en muchas de las principales acciones tecnológicas (Facebook, King Digital Entertainment, Netflix, Yelp y Twitter) complicó de repente para las nuevas empresas la obtención de dinero en el mercado de ofertas públicas iniciales (OPI). En los tres años siguientes, al menos dos de esas acciones (Netflix y Facebook) se recuperaron marcadamente y generaron grandes rendimientos para sus inversionistas.

En los últimos años ha habido otras OPI de alto perfil. Por ejemplo, en enero de 2015 la cadena de hamburguesas Shake Shack tuvo una OPI más fuerte de lo que se esperaba, aunque el precio de estas acciones cayó notoriamente en los dos años posteriores a esa oferta pública. Sin embargo, podría afirmarse que el suceso más dramático fue cuando la tienda en línea china Alibaba recaudó 25 000 millones de dólares en septiembre de 2014. Esta resultó ser la OPI global más grande de la historia. Más recientemente, la compañía matriz de Snapchat (Snap) puso a la venta por primera vez sus acciones en marzo de 2017, con considerables fanfarrias.

Al mismo tiempo, otros "unicornios" (término acuñado por el capitalista de riesgo Aileen Lee para describir a las nuevas empresas valuadas en más de 1 000 millones de dólares) han tenido éxito en la recaudación de fondos privados y resistido

hastaahora la urgencia de cotizar en la bolsa. Entre estas empresas de alto perfil están Uber, Airbnb y Palintir, todas las cuales han sido valuadas en 20 000 millones de dólares o más.

Aunque estos acontecimientos recientes han atraído mucha atención, es importante comprender que casi todas las compañías se han visto afectadas por la cambiante tecnología y la globalización. Más en general, los gerentes e inversionistas no operan en el vacío; toman decisiones dentro de un entorno financiero grande y complejo. Este entorno incluye a los mercados y las instituciones financieras, las políticas impositiva y regulatoria, así como el estado de la economía. El entorno determina las opciones financieras disponibles y afecta al resultado de varias decisiones. Así, es crucial que los inversionistas y los administradores financieros tengan una buena comprensión del entorno en el que operan.

Fuentes: Michael J. De La Merced, "Shake Shack More Than Doubles Its I.P.O. Price in Market Debut", *The New York Times* (dealbook.nytimes.com), 30 de enero de 2015; Mike Isaac y Michael J. de la Merced, "Uber Closes \$1.6 Billion in Financing", *The New York Times* (dealbook.nytimes.com), 21 de enero de 2015; Ryan Mac, "Alibaba Claims Title for Largest Global IPO Ever with Extra Share Sales", *Forbes* (www.forbes.com), 22 de septiembre de 2014, y Scott Austin, Chris Canipe y Sarah Slobin, "The Billion Dollar Startup Club", *The Wall Street Journal* (graphics.wsj.com/billion-dollar-club/), 18 de febrero de 2015.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En el capítulo 1 vimos que la meta financiera primaria de una empresa es maximizar el patrimonio a largo plazo de los accionistas. El patrimonio de los accionistas se determina en última instancia en los mercados financieros; así, para que los administradores financieros tomen buenas decisiones, deben saber cómo operan esos mercados. Además, los individuos toman decisiones de inversión personales; así, también deben saber algo sobre los mercados financieros y las instituciones que operan en estos. Por tanto, en este capítulo se describirán los mercados donde se consigue capital, se opera en valores y se establecen los precios de las acciones, así como las instituciones que se desempeñan en esos mercados. Se analizará asimismo el concepto de eficiencia del mercado y se demostrará cómo los mercados eficientes contribuyen a promover la efectiva asignación del capital.

En los últimos años, las drásticas fluctuaciones de precios en los mercados financieros que se han vuelto cada vez más comunes han llevado a muchos a cuestionar si los mercados siempre son eficientes. En respuesta, ha habido un interés ascendente en la teoría conductual de las finanzas. Esta teoría se centra en cómo influyen los factores psicológicos en las decisiones individuales (a veces en formas perversas) y en el impacto resultante que tienen esas decisiones en los mercados financieros.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar los diferentes tipos de mercados financieros e instituciones financieras y explicar cómo estos mercados e instituciones favorecen la asignación de capital.
- Explicar cómo opera el mercado de valores y enlistar las distinciones entre los diversos tipos de mercados de valores.
- Explicar cómo se ha desempeñado el mercado de valores en los últimos años.
- Exponer la importancia de la eficiencia del mercado y explicar por qué algunos mercados son más eficientes que otros.
- Desarrollar una comprensión de las finanzas conductuales.



Para información adicional sobre la crisis financiera, los estudiantes pueden consultar [stlouisfed.org/Financial-Crisis](http://stlouisfed.org/Financial-Crisis). Otra buena fuente puede hallarse en [fic.law.stanford.edu](http://fic.law.stanford.edu), que se centra en la Comisión de Investigación de la Crisis Financiera.

## 2-1 El proceso de asignación de capital

Empresas, individuos y gobiernos tienen que reunir capital con frecuencia. Por ejemplo, Carolina Power & Light Energy (CP&L) pronostica un aumento en la demanda de electricidad en Carolina del Norte y del Sur, así que construirá una nueva planta de energía para satisfacer esas necesidades. Como la cuenta bancaria de CP&L no contiene el millón de dólares indispensable para pagar esa planta, la compañía debe conseguir ese capital en los mercados financieros. De igual forma, el propietario de una ferretería en San Francisco desea ampliarse a electrodomésticos. ¿Dónde obtendrá el dinero para comprar el inventario inicial de televisores, lavadoras y refrigeradores? O supongamos que la familia Johnson desea adquirir una casa que cuesta 200 000 dólares pero solo tiene 50 000 en ahorros. ¿Dónde conseguirá los 150 000 adicionales? La ciudad de Nueva York necesita 200 millones de dólares para construir una nueva planta de procesamiento de aguas negras. ¿Dónde puede obtener ese dinero? Por último, el gobierno federal requiere más dinero del que recibe en impuestos. ¿De dónde procederá el dinero adicional?

Por otro lado, algunos individuos y empresas tienen ingresos que exceden sus gastos corrientes, en cuyo caso disponen de fondos para invertir. Por ejemplo, Carol Hawk tiene ingresos anuales por 36 000 dólares, pero sus gastos son solo de 30 000. Esto le deja 6 000 para invertir. De igual modo, Microsoft ha acumulado alrededor de 122 800 millones de dólares en efectivo y valores negociables. ¿Qué puede hacer con ese dinero hasta que lo necesite en sus actividades?

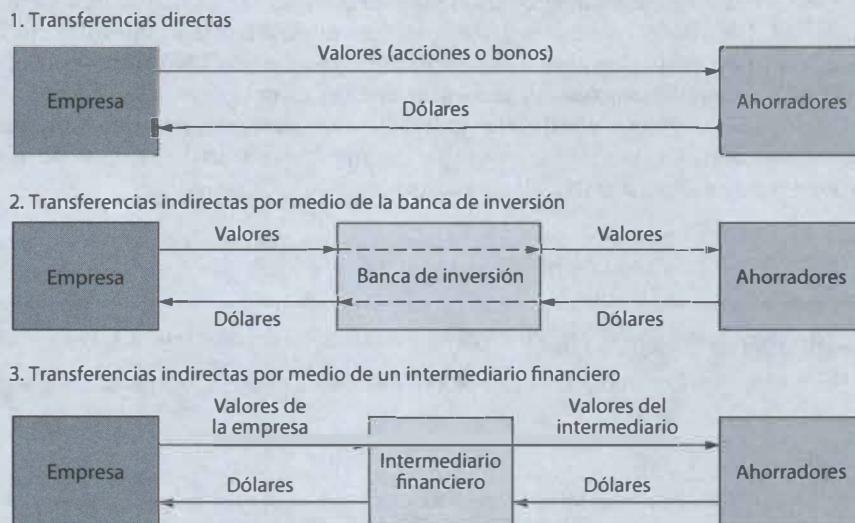
Personas y organizaciones con fondos excedentes ahorran hoy a fin de acumular fondos para algún uso futuro. Los miembros de un hogar podrían ahorrar para pagar la educación de los hijos y el retiro de los padres, mientras que una empresa podría hacerlo para financiar inversiones futuras. Quienes cuentan con fondos excedentes esperan obtener un rendimiento de sus inversiones, en tanto que las personas y organizaciones que necesitan capital entienden que deben pagar intereses a quienes les proporcionen ese capital.

En una economía funcional, el capital fluye de manera eficiente de aquellos con capital excedente a quienes lo necesitan. Esta transferencia puede tener lugar en las tres formas que se describen en la figura 2.1.

1. Las *transferencias directas* de dinero y valores, como se indica en la sección superior, ocurren cuando una empresa vende sus acciones o bonos directamente a los

FIGURA 2.1

Diagrama del proceso de formación de capital para las empresas



ahoradores, sin pasar por ningún tipo de institución financiera. La empresa entrega sus valores a los ahoradores quienes a su vez le dan el dinero que necesita. Este procedimiento es utilizado en particular por las pequeñas empresas, y se reúne relativamente poco capital mediante transferencias directas.

2. Como se muestra en la sección intermedia, las transferencias también pueden realizarse a través de un banco de inversión (BI) como Morgan Stanley, el cual *suscribe* la emisión. Un suscriptor facilita la emisión de valores. La compañía vende sus acciones o bonos al banco de inversión, el cual después vende esos mismos valores a los ahoradores. Los valores de las empresas y el dinero de los ahoradores simplemente "pasan" por el banco de inversión. Sin embargo, como el banco de inversión compra y conserva los valores durante cierto periodo, corre un riesgo; podría no ser capaz de revender esos valores a los ahoradores por el mismo precio que él pagó. Como en este caso están implicados nuevos valores y la corporación recibe los ingresos por concepto de la venta, esta transacción se llama *transacción en el mercado primario*.
3. Las transferencias también pueden efectuarse a través de un *intermediario financiero*, sea un banco, una compañía de seguros o un fondo de inversión. Aquí el intermediario obtiene fondos de los ahoradores a cambio de sus valores. El intermediario usa este dinero para comprar y conservar valores de empresas, y los ahoradores conservan los valores del intermediario. Por ejemplo, un ahorrador deposita dólares en un banco, por lo que recibe un certificado de depósito; después, el banco presta ese dinero a una empresa en la forma de un crédito hipotecario. Así, los intermediarios literalmente crean nuevas formas de capital; en este caso, certificados de depósito, los cuales son más seguros y más líquidos que las hipotecas y, por tanto, son mejores para la mayoría de los ahoradores. La existencia de intermediarios incrementa en alto grado la eficiencia de los mercados de dinero y capital.

A menudo la entidad con necesidad de capital es una empresa (específicamente una corporación), pero es fácil visualizar al demandante de capital como el comprador de una casa, una pequeña empresa o una unidad gubernamental. Por ejemplo, si un tío suyo le presta dinero para financiar una nueva empresa, ocurrirá una transferencia directa de fondos. O bien, si usted pide prestado dinero para adquirir una casa, probablemente obtenga los fondos a través de un intermediario financiero como su banco comercial o banco hipotecario local. Este banco podría venderle su hipoteca a un banco de inversión, el cual entonces podría utilizarla como colateral para un bono adquirido por un fondo de pensiones.

En el contexto global el desarrollo económico está altamente correlacionado con el nivel y eficiencia de los mercados e instituciones financieros.<sup>1</sup> Es difícil, si no es que imposible, que una economía alcance todo su potencial sin el acceso a un sistema financiero funcional. En una economía satisfactoriamente desarrollada como la de Estados Unidos, una amplia serie de mercados e instituciones ha evolucionado con el tiempo para facilitar la eficiente asignación del capital. Con el propósito de reunir capital de modo eficiente, los gerentes deben saber cómo funcionan esos mercados e instituciones, y los individuos deben saber cómo operan esos mercados e instituciones para obtener altas tasas de rendimiento a partir de sus ahorros.

## Autoevaluación



Mencione tres formas en que se transfiere capital entre ahoradores y deudores.

¿Por qué son necesarios los mercados de capitales eficientes para el crecimiento económico?

<sup>1</sup> Para una revisión detallada de las evidencias que vinculan el desarrollo financiero con el crecimiento económico, véase Ross Levine, "Finance and Growth: Theory and Evidence", capítulo 12 en *Handbook of Economic Growth*, editado por Philippe Aghion y Steven Durlauf (Ámsterdam: Elsevier Science, 2005).

## 2-2 Mercados financieros

Las personas y organizaciones que quieren pedir dinero prestado se reúnen con las que tienen fondos excedentes en los *mercados financieros*. Nótese que *mercados* es plural; hay muchos y muy distintos mercados financieros en una economía desarrollada como la de Estados Unidos. Describiremos algunos de esos mercados y ciertas tendencias en su desarrollo.

### 2-2A TIPOS DE MERCADOS

Diferentes mercados financieros atienden a diferentes tipos de clientes o diferentes partes de un país. Los mercados financieros también varían dependiendo del vencimiento de los valores operados y los tipos de activos usados para respaldar esos valores. Por estas razones es útil clasificar los mercados a lo largo de las siguientes dimensiones:

1. *Mercados de activos físicos* versus *mercados de activos financieros*. Los *mercados de activos físicos* (también llamados mercados de activos "tangibles" o "reales") son de productos como el trigo, los automóviles, los bienes raíces, las computadoras y la maquinaria. Los *mercados de activos financieros*, por su parte, tienen que ver con las acciones, los bonos, las obligaciones y las hipotecas. Los mercados financieros también tienen que ver con los *títulos derivados* cuyos valores se *derivan* de cambios en los precios de otros activos. Una acción de Ford es un "activo financiero puro", mientras que una opción para comprar acciones de Ford es un título derivado cuyo valor depende del precio de las acciones de Ford.
2. *Mercados al contado* versus *mercados de futuros*. Los *mercados al contado* son mercados en los que se compran o venden activos al contado, lo que implica la entrega del bien en cuestión de días. Los *mercados de futuros* son mercados donde los participantes aceptan hoy comprar o vender un activo en una fecha futura. Por ejemplo, un agricultor podría celebrar un contrato de futuros en el que acepta hoy vender 5 000 *bushels*<sup>1</sup> de soya dentro de seis meses a un precio de 10.275 dólares por *bushel*. Para continuar con este ejemplo, una planta procesadora de alimentos que necesita soya en el futuro podría celebrar un contrato de futuros en el que acepta hoy comprar soya dentro de seis meses. Esta transacción puede reducir, o cubrir, los riesgos que enfrentan tanto el agricultor como la planta procesadora de alimentos.
3. *Mercados de dinero* versus *mercados de capital*. Los *mercados de dinero* son los mercados de empréstitos a corto plazo altamente líquidos. Los mercados de dinero de Nueva York, Londres y Tokio están entre los más grandes del mundo. Los *mercados de capital* son los mercados de deuda y acciones corporativos a mediano o largo plazo. La Bolsa de Valores de Nueva York, donde operan las acciones de las principales corporaciones estadounidenses, es un buen ejemplo de un mercado de capital. Aunque no hay reglas infalibles, en una descripción de mercados de crédito *corto plazo* significa por lo general menos de un año, *mediano plazo* significa de uno a 10 años y *largo plazo* significa más de 10 años.
4. *Mercados primarios* versus *mercados secundarios*. Los *mercados primarios* son los mercados en los que las corporaciones obtienen nuevo capital. Si GE vendiera una nueva emisión de acciones comunes para reunir capital, tendría lugar una transacción de mercado primario. La corporación vendedora de las acciones recién creadas, GE, recibe los ingresos de la venta en una transacción de mercado primario. Los *mercados secundarios* son mercados en los que valores existentes ya en circulación se negocian entre inversionistas. Así, si Jane Doe decidiera comprar 1 000 acciones de GE, la compra ocurriría en el mercado secundario. La Bolsa de Valores de Nueva York es un mercado secundario porque opera con acciones y bonos circulantes, en contraste con los recién emitidos. También hay mercados secundarios de hipotecas, otros tipos de préstamos y otros activos financieros. La corporación

#### **Mercados al contado**

Mercados en los que se compran o venden activos al contado para su entrega inmediata.

#### **Mercados de futuros**

Mercados en los que los participantes aceptan hoy comprar o vender un activo en una fecha futura.

#### **Mercados de dinero**

Mercados financieros en los que se piden prestados o se prestan fondos durante cortos períodos (menos de un año).

#### **Mercados de capital**

Mercados financieros de acciones y deuda a mediano o largo plazo (un año o más).

#### **Mercados primarios**

Mercados en los que las corporaciones obtienen capital emitiendo nuevos valores.

#### **Mercados secundarios**

Mercados en los que valores y otros activos financieros se negocian entre inversionistas después de que han sido emitidos por corporaciones.

<sup>1</sup>Un bushel equivale a 27.216 kg.

cuyos valores se negocian no está involucrada en una transacción de mercado secundario, así que no recibe fondos por esa venta.

### **Mercados privados**

Mercados en los que las transacciones se efectúan directamente entre dos o más partes.

### **Mercados públicos**

Mercados en los que contratos estandarizados se negocian en bolsas organizadas.

5. *Mercados privados versus mercados públicos.* Los **mercados privados**, donde las transacciones se negocian directamente entre dos o más partes, se diferencian de los **mercados públicos**, que operan con contratos estandarizados en bolsas organizadas. Los préstamos bancarios y las colocaciones privadas de deuda en compañías de seguros son ejemplos de transacciones del mercado privado. Dado que estas transacciones son privadas, pueden estructurarse en cualquier forma convenida por las partes relevantes. En contraste, los valores que se negocian en mercados públicos (acciones comunes y bonos corporativos, por ejemplo) se hallan en manos de gran número de individuos. Estos valores deben tener características sumamente estandarizadas porque por lo general los inversionistas públicos no tienen tiempo ni pericia para negociar contratos no estandarizados. Propietarios diversos y estandarización resultan en valores que se negocian públicamente y que son más líquidos que los valores negociados en formas excepcionales hechas a la medida.

Podrían hacerse otras clasificaciones, pero este desglose muestra que existen muchos tipos de mercados financieros. Observe también que las distinciones entre mercados suelen ser imprecisas y carentes de importancia salvo como punto de referencia general. Por ejemplo, hace escasa diferencia si una empresa pide un préstamo a 11, 12 o 13 meses, es decir, si la transacción es de un mercado de "dinero" o de "capital". Usted debe conocer sus importantes diferencias sin preocuparse de distinguirlos en sus colindancias.

Una economía sólida depende de eficientes transferencias de fondos por parte de ahorradores netos a empresas e individuos necesitados de capital. Sin transferencias eficientes, la economía no podría funcionar: Carolina Power & Light Energy no podría conseguir capital, así que los ciudadanos de Raleigh no tendrían electricidad; la familia Johnson no tendría una vivienda adecuada; Carol Hawk no dispondría de un lugar donde invertir sus ahorros, etc. Es obvio que el nivel del empleo y la productividad (es decir, el nivel de vida) sería mucho menor. Así, es esencial que los mercados financieros operen con eficiencia: no solo rápido, sino también a bajo costo.

La tabla 2.1 es una lista de los instrumentos más importantes que se negocian en los diversos mercados financieros. Esos instrumentos siguen un orden ascendente de períodos de vencimiento habituales. En este libro examinaremos en detalle muchos de los instrumentos que se enlistan en la tabla 2.1. Por ejemplo, veremos que existen muchas variedades de bonos corporativos, los cuales van de los bonos simples a los que pueden convertirse en acciones comunes y aquellos cuyos pagos de intereses varían dependiendo de la tasa de inflación. Aun así, esa tabla ofrece una visión panorámica de las características y costos de los instrumentos con que operan los principales mercados financieros.

## **2-2B TENDENCIAS RECENTES**

Los mercados financieros han experimentado muchos cambios en los últimos años. Los avances tecnológicos en las computadoras y las telecomunicaciones, junto con la globalización de la banca y el comercio han conducido a la desregulación, la cual ha incrementado la competencia en todo el mundo. En consecuencia, en la actualidad hay más mercados eficientes internacionalmente enlazados los cuales son mucho más complejos que los que existían hace unos años. Aunque estos hechos han sido positivos en su mayoría, también han creado problemas para los políticos. Con estas preocupaciones en mente, el Congreso y los reguladores estadounidenses han vuelto a regular algunas partes del sector financiero. El recuadro titulado "La cambiante tecnología ha transformado los mercados financieros", en la página 35, ilustra algunos ejemplos drásticos de cómo los cambios en la tecnología han transformado los mercados financieros en años recientes.

Resumen de los principales instrumentos del mercado, participantes en el mercado y características de los valores

TABLA 2.1

Instrumento (1)	Mercado (2)	Principales participantes (3)	Características de los valores		
			Riesgos (4)	Vencimiento original (5)	Tasa de interés al 8/Feb/2017 <sup>a</sup> (6)
Certificados del Tesoro	Dinero	Vendidos por el Tesoro para financiar gastos federales	Sin riesgo de incumplimiento, cerca de carecer por completo de riesgo	91 días a 1 año	0.53%
Papel comercial	Dinero	Emitido por empresas financieramente sanas para grandes inversionistas	Bajo riesgo de incumplimiento	Hasta 270 días	0.78%
Certificados de depósito (CD) negociables	Dinero	Emitidos por grandes bancos comerciales centrados en dinero para grandes inversionistas	El riesgo de incumplimiento depende de la solidez del banco emisor	Hasta 1 año	0.85%
Fondos de inversión del mercado de dinero	Dinero	Invierten en certificados del Tesoro, CD y papel comercial; en poder de individuos y empresas	Bajo grado de riesgo	Sin vencimiento específico (liquidez instantánea)	0.31%
Crédito al consumo, incluyendo deuda de tarjetas de crédito	Dinero	Emitido por bancos, uniones de crédito e instituciones financieras para individuos	Riesgo variable	Variable	Variable, pero el APR promedio es de 12.56% a 18.49%
Obligaciones y bonos del Tesoro	Capital	Emitidos por el gobierno estadounidense	Sin riesgo de incumplimiento, aunque el precio bajará si las tasas de interés aumentan; de ahí que haya cierto riesgo	2 a 30 años	1.15% en bonos a 2 años hasta 2.95% a 30 años
Hipotecas	Capital	Préstamos a individuos y empresas garantizados por bienes inmuebles; comprados por bancos y otras instituciones	Riesgo variable; alto en el caso de préstamos de baja solvencia	Hasta 30 años	Tasa ajustable a 5 años de 3.39%, tasa fija de 4.11% a 30 años
Bonos de gobiernos estatales y locales	Capital	Emitidos por gobiernos estatales y locales; en poder de individuos e inversionistas institucionales	Más riesgosos que los valores gubernamentales federales, pero exentos de la mayoría de los impuestos	Hasta 30 años	2.88% a 3.66% en bonos AAA a A a 20 años

(Continúa)

## Resumen de los principales instrumentos del mercado, participantes en el mercado y características de los valores (Continuación)

TABLA 2.1

Instrumento (1)	Mercado (2)	Principales participantes (3)	Características de los valores		
			Riesgo (4)	Vencimiento original (5)	Tasa de interés al 8/Feb/2017 <sup>a</sup> (6)
Bonos corporativos	Capital	Emitidos por corporaciones; en poder de individuos e inversionistas institucionales	Más riesgosos que los valores gubernamentales federales, pero menos que las acciones preferentes y comunes; el grado variable de riesgo en los bonos depende de la solidez del emisor	Hasta 40 años <sup>b</sup>	3.66% en bonos AAA a 20 años, 3.92% en bonos A a 20 años
Arrendamientos	Capital	Similares a la deuda en que las empresas pueden arrendar activos en lugar de pedirlos prestados y comprarlos	Riesgo similar al de los bonos corporativos	Generalmente 3 a 20 años	Similar a los rendimientos de los bonos
Acciones preferentes	Capital	Emitidas por corporaciones para individuos e inversionistas institucionales	Generalmente más riesgosas que los bonos corporativos, pero menos que las acciones comunes	Ilimitado	5.75% a 9.5%
Acciones comunes <sup>c</sup>	Capital	Emitidas por corporaciones para individuos e inversionistas institucionales	Más riesgosas que los bonos y las acciones preferentes; el riesgo varía de una compañía a otra	Ilimitado	ND

## Notas:

<sup>a</sup>Los rendimientos reportados proceden de *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 8 de febrero de 2017, la junta de gobernadores del sistema de la Reserva Federal, "Selected Interest Rates (Daily)", [www.federalreserve.gov/releases/H15/update](http://www.federalreserve.gov/releases/H15/update), y las tarifas de bono compuesto de *Yahoo! finance.yahoo.com/bonds/composite\_bond\_rates*. Las tasas del mercado de dinero suponen un vencimiento a 3 meses.

<sup>b</sup>Algunas corporaciones han emitido bonos a 100 años; sin embargo, la mayoría ha emitido bonos con vencimientos de menos de 40 años.

<sup>c</sup>Aunque las acciones comunes no pagan intereses, se espera que proporcionen un "rendimiento" en forma de dividendos y ganancias de capital. Históricamente, los rendimientos de las acciones han promediado entre 9% y 12% anual, pero pueden ser mucho mayores o menores en un año dado. Desde luego, si usted compra acciones, su rendimiento real podría ser considerablemente mayor o menor que esos promedios históricos.

## LA CAMBIANTE TECNOLOGÍA HA TRANSFORMADO LOS MERCADOS FINANCIEROS

En años recientes los cambios en la tecnología han creado numerosas innovaciones y transformado drásticamente la operación de los mercados financieros. He aquí algunos ejemplos interesantes:

- Los cambios en la tecnología han creado toda una clase de empresas que utilizan algoritmos computacionales para comprar y vender valores, con frecuencia a velocidades de menos de un segundo. Las operaciones realizadas por estas empresas de operaciones de alta frecuencia (HFT) representan ahora una fracción muy significativa del volumen total de operación en un día dado. Los defensores argumentan que estas empresas HFT generan liquidez, lo que contribuye a reducir los costos de transacción y facilita que otros inversionistas entren y salgan del mercado. Los críticos afirman que estas actividades pueden crear inestabilidad en el mercado y que las empresas HFT suelen realizar operaciones de interés propio, en detrimento de otros inversionistas. Un reciente *best seller* de Michael Lewis, titulado *Flash Boys*, atrajo mucha atención por su muy crítica descripción de las empresas HFT.
- Los cambios tecnológicos han modificado la forma en que muchas personas pagan transacciones. Es raro que muchos de nosotros usemos efectivo, ya que más bien dependemos de las tarjetas de débito y crédito para efectos de pago. Otros usan servicios de comercio electrónico como PayPal para hacer pagos en línea. Más recientemente ha habido un creciente interés en Bitcoin, una moneda virtual que no involucra a ningún intermediario y no tiene comisiones.<sup>2</sup> Aunque interesante, a muchos les preocupa que la falta de regulación haga de Bitcoin un vehículo atractivo para transacciones ilegales y que quienes inviertan en esa moneda carezcan de protección legal contra actividades fraudulentas.<sup>3</sup>
- Los cambios en la tecnología han permitido que algunos individuos y empresas eviten a los intermediarios y obtengan dinero directamente de los inversionistas para el financiamiento de diversos proyectos. Esta actividad se conoce como *financiamiento colectivo* o *crowdfunding*. Dos ejemplos notables de estas plataformas son Kickstarter e Indiegogo.<sup>4</sup>

La globalización ha expuesto la necesidad de mayor cooperación entre los organismos reguladores en el nivel internacional, pero la tarea no es fácil. Los factores que complican la coordinación incluyen 1) las diferentes estructuras de las industrias bancaria y bursátil de las naciones, 2) la tendencia hacia conglomerados de servicios financieros, que impide ver con claridad lo que ocurre en varios segmentos del mercado, y 3) la renuencia de países específicos a ceder el control de su política monetaria nacional. Aun así los reguladores coinciden respecto a la necesidad de cerrar las brechas en la supervisión de los mercados mundiales.

Otra importante tendencia en los últimos años ha sido el mayor uso de los **derivados**. Un derivado es cualquier título bursátil cuyo valor se deriva del precio de otro activo "subyacente". Una opción para comprar acciones de IBM es un derivado, lo mismo que un contrato para adquirir yenes japoneses dentro de seis meses. El valor de la opción de IBM depende del precio de las acciones de la compañía, y el valor de ese "futuro" de yenes japoneses depende del tipo de cambio entre el yen y el dólar. El mercado de derivados ha crecido más rápido que cualquier otro en los últimos años, lo que brinda a los inversionistas nuevas oportunidades, aunque también los expone a nuevos riesgos.

### Derivados

Cualquier activo financiero cuyo valor se deriva del valor de otro activo "subyacente".

<sup>2</sup> Para una revisión concisa de Bitcoin, véase Tal Yellin, Dominic Aratari y Jose Pagliery, "What Is Bitcoin?", *CNN Money* ([money.cnn.com](http://money.cnn.com)), enero de 2014.

<sup>3</sup> Pese a estas preocupaciones, muchos creen que Bitcoin se convertirá en parte importante de la economía global. Véase, por ejemplo, un artículo reciente de Paul Vigna y Michael J. Casey, "BitBeat: The Fed's Surprisingly Warm Take on Bitcoin", *The Wall Street Journal* ([blogs.wsj.com](http://blogs.wsj.com)), 19 de mayo de 2014.

<sup>4</sup> Para un análisis del papel que desempeñan estos grupos en el proceso del financiamiento, véase "Where Do Crowdfunding Platforms Fit in Venture Capital?", *The Wall Street Journal* ([blogs.wsj.com](http://blogs.wsj.com)), 2 de mayo de 2014.

Para ilustrar la creciente importancia de los derivados considere el caso de la *permuto de incumplimiento crediticio* (CDS).<sup>5</sup> Las permutas de incumplimiento crediticio son contratos que ofrecen protección contra el incumplimiento de un valor particular. Supongamos que un banco desea protegerse contra el incumplimiento de uno de sus deudores. Podría celebrar un contrato de CDS en el que acepta hacer pagos regulares a otra institución financiera. A cambio, la institución financiera acepta asegurar al banco contra pérdidas que ocurrirían si el deudor incumpliera. El mercado de CDS pasó de menos de un billón de dólares a principios de 2001 a más de 60 billones a fines de 2007 (al inicio de la crisis financiera). Casi 10 años después este mercado es de solo 10 billones, debido al impacto de la crisis financiera y más estrictas regulaciones de los bancos. Sin embargo, el mercado de CDS experimenta en la actualidad un crecimiento renovado debido a la reciente volatilidad del mercado.<sup>6</sup>

Los derivados pueden usarse para reducir riesgos o para especular. Supongamos que los costos de una planta procesadora de trigo aumentan y su ingreso neto disminuye cuando el precio del trigo sube. Esta planta procesadora podría reducir su riesgo si comprara derivados –futuros de trigo– cuyo valor se incrementa cuando el precio del trigo sube. Esta es una *operación de cobertura*, y su propósito es reducir la exposición al riesgo. La especulación, por otra parte, se efectúa con la esperanza de recibir altos rendimientos, pero eleva la exposición al riesgo. Por ejemplo, hace varios años Procter & Gamble reveló que perdió 150 millones de dólares en inversiones en derivados. Más recientemente, las pérdidas en derivados relacionados con hipotecas contribuyeron al colapso del crédito en 2008.

Si un banco u otra compañía reporta que invierte en derivados, ¿cómo puede saberse si esos derivados se usan como cobertura contra algo como un aumento en el precio del trigo o como una apuesta especulativa de que los precios del trigo subirán? La respuesta es que es muy difícil saber cómo afectan los derivados al perfil de riesgo de la empresa. En el caso de las instituciones financieras, las cosas son más complicadas: los derivados suelen basarse en cambios en las tasas de interés, tipos de cambio o precios de acciones, y un gran banco internacional podría tener decenas de miles de contratos de derivados. La magnitud y la complejidad de estas transacciones preocupan a los reguladores, académicos y congresistas. El expresidente de la Fed, Alan Greenspan, señaló que, en teoría, los derivados deberían permitir a las compañías controlar mejor el riesgo, aunque no está claro si las recientes innovaciones han incrementado o decrementado la estabilidad inherente del sistema financiero.

## Autoevaluación



Distinga entre mercados de activos físicos y mercados de activos financieros.

¿Cuál es la diferencia entre mercados al contado y mercados de futuros?

Distinga entre mercados de dinero y mercados de capital.

¿Cuál es la diferencia entre mercados primarios y mercados secundarios?

Diferencie entre mercados privados y públicos.

¿Por qué los mercados financieros son esenciales para una economía y crecimiento económico saludables?

<sup>5</sup> Un artículo de 2010 en *The New York Times* reportó que este mercado pasó de \$900 000 millones en 2000 a más de \$30 billones en 2008. Ese artículo también describe cómo las permutas de incumplimiento crediticio contribuyeron a las crisis financieras de 2007–2008 en Estados Unidos y Europa. Véase "Times Topics: Credit Default Swaps", *The New York Times* (topics.nytimes.com), 10 de marzo de 2010.

<sup>6</sup> Chris White, "The Rise and Fall of the Hottest Financial Product in the World", *Business Insider* (www.businessinsider.com), 15 de agosto de 2016, y Philip Stafford y Joe Rennison, "Credit Default Swaps Activity Heats Up", *Financial Times* (www.ft.com), 4 de febrero de 2016.

## 2-3 Instituciones financieras

Las transferencias directas de fondos son comunes entre individuos y pequeñas empresas y en economías en las que los mercados e instituciones financieros están menos desarrollados. Pero las grandes empresas de las economías desarrolladas generalmente encuentran más eficiente acudir a los servicios de una institución financiera cuando llega el momento de reunir capital.

En Estados Unidos y otras naciones desarrolladas ha evolucionado una serie de intermediarios financieros muy eficientes. Su rol original fue generalmente muy específico y la regulación les impedía diversificarse. Sin embargo, en años recientes las regulaciones contra la diversificación se han eliminado en gran medida; hoy, las diferencias entre instituciones se han desdibujado. Aun así, persiste cierto grado de identidad institucional. Por tanto, resulta útil conocer las principales categorías de las instituciones financieras. Tenga en mente, sin embargo, que una compañía puede tener varias subsidiarias que participen en las diferentes funciones que se describirán a continuación.

1. **Los bancos de inversión** tradicionalmente ayudan a las compañías a reunir capital: 1) asisten a las corporaciones en el diseño de valores con características que sean atractivas en un momento dado para los inversionistas, 2) compran esos valores a la corporación y 3) los revenden a los ahorradores. Como el banco de inversión generalmente garantiza que la empresa obtendrá el capital necesario, los banqueros de inversión también se llaman *suscriptores*. La crisis del crédito ha tenido un drástico efecto en la industria de la banca de inversión. Bear Stearns se desplomó y fue adquirida más tarde por JP Morgan, Lehman Brothers quebró y Merrill Lynch fue forzada a venderse a Bank of America. Los dos grandes bancos de inversión "sobrevivientes" (Morgan Stanley y Goldman Sachs) recibieron la aprobación de la Reserva Federal para convertirse en compañías tenedoras de bancos comerciales.
2. **Los bancos comerciales**, como Bank of America, Citibank, Wells Fargo y JP Morgan Chase, son las tradicionales "tiendas departamentales de las finanzas" porque atienden a una amplia variedad de ahorradores y deudores. Históricamente, los bancos comerciales eran las principales instituciones que manejaban las cuentas de cheques a través de las cuales el Sistema de la Reserva Federal expandía o contraía la oferta de dinero. Hoy, en cambio, también otras instituciones brindan servicios de cheques e influyen de manera importante en la oferta de dinero. Advierta, asimismo, que los bancos más grandes suelen formar parte de corporaciones de servicios financieros, las que se describirán enseguida.<sup>7</sup>
3. **Las corporaciones de servicios financieros** son grandes conglomerados que combinan muchas instituciones financieras en una sola corporación. La mayoría de las corporaciones de servicios financieros comenzaron en un área pero ahora se han diversificado para cubrir la mayor parte del espectro financiero. Por ejemplo, Citigroup es dueña de Citibank (un banco comercial), de un banco de inversión, de una casa de bolsa, de compañías de seguros y compañías arrendadoras.
4. **Las uniones de crédito** son cooperativas cuyos miembros deben tener un lazo común como ser empleados de la misma empresa. Los ahorros de los miembros se prestan solo a otros miembros, generalmente para compras de automóviles, préstamos para la remodelación de casas e hipotecas residenciales. Las uniones de crédito suelen ser la fuente de fondos de más bajo costo disponible para deudores individuales.
5. **Los fondos de pensiones** son planes de retiro financiados por corporaciones u organismos gubernamentales para sus trabajadores y administrados principalmente por los departamentos fiduciarios de bancos comerciales o compañías de seguros de vida. Los fondos de pensiones invierten sobre todo en bonos, acciones, hipotecas y bienes raíces.
6. **Las compañías de seguros** de vida toman ahorros en forma de primas anuales; invierten esos fondos en acciones, bonos, bienes raíces e hipotecas y hacen pagos

### Bancos de inversión

Organización que suscribe y distribuye nuevos valores de inversión y ayuda a las empresas a obtener financiamiento.

### Banco comercial

La tradicional tienda departamental de las finanzas, que atiende a una amplia variedad de ahorradores y deudores.

### Corporación de servicios financieros

Empresa que ofrece una amplia gama de servicios financieros como banca de inversión, operaciones bursátiles, seguros y banca comercial.

<sup>7</sup>Otras dos instituciones de importancia hace unos años eran las *sociedades de ahorros y préstamos* y los *bancos de ahorros mutuos*. La mayoría de esas organizaciones se han fusionado con bancos comerciales.

a los beneficiarios de las partes aseguradas. En años recientes, las compañías de seguros de vida también han ofrecido una extensa variedad de planes de ahorro con impuestos diferidos diseñados para proporcionar beneficios a los participantes cuando se retiren.

### Fondos de inversión

Organizaciones que mancomunan fondos de los inversionistas para comprar instrumentos financieros y reducir así el riesgo a través de la diversificación.

### Fondos del mercado de dinero

Fondos de inversión que invierten en valores a corto plazo de bajo riesgo y permiten a los inversionistas girar cheques contra sus cuentas.

7. Los **fondos de inversión** son corporaciones que aceptan dinero de los ahorradores y después utilizan esos fondos para comprar acciones, bonos a largo plazo o instrumentos de deuda a corto plazo emitidos por empresas o unidades gubernamentales. Estas organizaciones mancomunan los fondos y reducen así los riesgos mediante diversificación. También alcanzan economías de escala en el análisis de valores, gestión de carteras y compraventa de valores. Fondos diferentes están diseñados para satisfacer los objetivos de diferentes tipos de ahorradores. De ahí que haya fondos de bonos para quienes prefieren la seguridad, fondos de acciones para ahorradores dispuestos a aceptar riesgos significativos con la esperanza de recibir rendimientos más altos y **fondos del mercado de dinero** que se usan como cuentas de cheques que generan intereses.

Existe otra importante distinción entre fondos activamente administrados y fondos indizados. Los *fondos activamente administrados* intentan superar en rendimiento a los mercados generales, mientras que los *fondos indizados* están diseñados para reproducir simplemente el desempeño de un índice específico del mercado. Por ejemplo, el administrador de carteras de un fondo de acciones activamente administrado usa su pericia para seleccionar las que cree que serán las acciones de mejor desempeño en un periodo determinado. En contraste, un fondo de índice que sigue al índice S&P 500 simplemente contendrá la canasta de acciones que comprende el S&P 500. Ambos tipos de fondos brindan una valiosa diversificación a los inversionistas, pero los fondos activamente administrados suelen tener comisiones mucho más altas, debido sobre todo a los costos extra implicados en tratar de seleccionar acciones de las cuales se espera que superen en rendimiento al mercado. En un año dado los mejores fondos activamente administrados superarán el índice del mercado, pero a muchos de ellos les irá peor que al mercado general, aun antes de tomar en cuenta sus altas comisiones. Además, es muy difícil predecir cuáles fondos activamente administrados batirán al mercado en un año particular. Por esta razón, muchos académicos y profesionales han alentado a los inversionistas a apoyarse más en fondos indizados.<sup>8</sup>

Existen literalmente miles de fondos de inversión con docenas de metas y propósitos distintos. En publicaciones como *Value Line Investment Survey* y *Morningstar Mutual Funds*, disponibles en la mayoría de las bibliotecas y en internet, se ofrece excelente información sobre los objetivos y el desempeño pasado de diversos fondos.

8. Los *fondos en tiempo real* (ETF) son similares a los fondos de inversión regulares y suelen ser operados por compañías de fondos de inversión. Los ETF compran una cartera de acciones de cierto tipo —por ejemplo, del S&P 500, compañías mediáticas o compañías chinas— y después venden sus propias acciones al público. Las acciones de los ETF por lo general se negocian en los mercados públicos, así que un inversionista que desea invertir en el mercado chino, por ejemplo, puede adquirir acciones en un ETF que posea emisiones de ese mercado particular. La tabla 2.2 ofrece una lista de los principales ETF a principios de marzo de 2017, clasificados de acuerdo con los activos bajo administración (AUM) de los ETF.
9. Los *fondos de cobertura* también son similares a los fondos de inversión, porque aceptan dinero de los ahorradores y usan los fondos para comprar diversos valores, pero hay algunas diferencias importantes. Mientras que los fondos de inversión (y los EFT) están registrados y regulados por la Comisión de Valores y Bolsas (SEC), los fondos de cobertura por lo general no están regulados. Esta diferencia en regulación se desprende del hecho de que los fondos de inversión suelen estar

<sup>8</sup> Véase Mark Hulbert, "The Index Funds Win Again", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 21 de febrero de 2009, y Rick Ferri, "Index Fund Portfolios Reign Superior", *Forbes* ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 20 de agosto de 2012.

Los 10 más grandes fondos en tiempo real (marzo de 2017)

TABLA 2.2

Símbolo	Nombre del fondo	Activos bajo administración (en miles de millones de dólares)		Índice subyacente
SPY	SPDR S&P 500 ETF	\$212.01		S&P 500
IVV	iShares Core S&P 500 ETF	90.62		S&P 500
VTI	Vanguard Total Stock Market ETF	69.56		CRSP U.S. Total Market
EFA	iShares MSCI EAFE ETF	59.67		MSCI EAFE
VOO	Vanguard S&P 500 ETF	56.49		S&P 500
QQQ	PowerShares QQQ ETF	45.30		NASDAQ 100
VWO	Vanguard FTSE Emerging Markets ETF	43.95		FTSE Emerging
AGG	iShares Core U.S. Aggregate Bond ETF	41.55		Barclays Capital U.S. Aggregate Bond
VEA	Vanguard FTSE Developed Markets ETF	40.17		MSCI EAFE
IWM	iShares Russell 2000 ETF	38.73		Russell 2000

Fuente: [etfdb.com/compare/market-cap/](http://etfdb.com/compare/market-cap/)

dirigidos a pequeños inversionistas, en tanto que los fondos de cobertura suelen tener grandes inversiones mínimas (a menudo superiores al millón de dólares) y se comercializan principalmente entre instituciones e individuos con un patrimonio elevado. Los fondos de cobertura recibieron su nombre porque se usaban tradicionalmente cuando un individuo trataba de cubrirse contra riesgos. Por ejemplo, un administrador de un fondo de cobertura que cree que los diferenciales de tasa de interés entre bonos corporativos y bonos del Tesoro son demasiado grandes podría comprar simultáneamente una cartera de bonos corporativos y vender una cartera de bonos del Tesoro. En este caso, la cartera sería “cubierta” contra movimientos generales de las tasas de interés, pero se desempeñaría especialmente bien si el diferencial entre esos valores se redujera.

Sin embargo, algunos fondos de cobertura asumen riesgos que son considerablemente más altos que los de un conjunto de acciones o fondo de inversión particular. Por ejemplo, Paulson & Company, empresa que se benefició durante la crisis de las hipotecas de alto riesgo de 2008, ha perdido la mitad de los activos de su fondo de cobertura en los últimos nueve años. Ese fondo hizo una gran apuesta por Valeant, compañía farmacéutica canadiense recientemente acusada de contabilidad inapropiada y aumentos predatores de precios, e invirtió en otras empresas farmacéuticas. Las pérdidas estimadas de ese fondo podrían sumar los 4 000 millones de dólares. De hecho, durante 2016, John Paulson, el administrador de ese fondo de cobertura, ofreció propiedades personales como colateral adicional de una línea de crédito para intentar apuntalar el fondo.<sup>9</sup>

La tabla 2.3 enlista los 10 más grandes fondos de cobertura en 2016. Como evidencia de su creciente importancia, cada uno de esos fondos controla más de 25 000 millones de dólares en activos. Aunque los fondos de cobertura han crecido mucho en las dos últimas décadas, el camino se ha vuelto un tanto accidentado en años recientes. Los activos bajo administración de los fondos de cobertura cayeron agudamente después de la crisis financiera, y no fue hasta 2013 que recuperaron sus niveles anteriores a la crisis. Al mismo tiempo, muchos fondos de cobertura han sido objeto de críticas por sus altas comisiones y desempeño menos que óptimo. También han enfrentado más competencia de otros productos y de asesores de inversión. En medio de este desafiante entorno, algunos fondos han reducido sus requerimientos de inversión y comisiones mínimas.

<sup>9</sup> Nathan Reiff, “The Biggest Hedge Fund Failures of 2016”, *Investopedia* ([www.investopedia.com](http://www.investopedia.com)), 6 de enero de 2017.

## COMISIONES BAJAS MOTIVAN A LOS INVERSIONISTAS A TRANSITAR A LOS FONDOS DE ÍNDICE

En el texto se señala que los fondos activamente administrados y los fondos de cobertura suelen tener comisiones considerablemente más altas que los productos de inversión pasiva los cuales incluyen los fondos de índice y los ETF. Un fondo pasivo por lo general cuesta menos porque no hay que pagarle a un grupo de costosos administradores de fondos que intenten vencer al mercado; en cambio, el fondo simplemente reproduce al mercado dado con el uso de tecnología. La creciente competencia y mejor tecnología han acelerado la caída de las comisiones de las inversiones pasivas. Por ejemplo, un artículo de 2017 del *Wall Street Journal* que utilizaba datos de Morningstar informó que el costo anual promedio por cada 10 000 dólares invertidos en un fondo de acciones estadounidense activamente administrado era de 81 dólares, más de cinco veces mayor que el costo promedio de 14 dólares de los fondos de acciones estadounidenses pasivamente administrados. Además, más de 100 fondos de inversión pasivos y fondos en tiempo real cobran menos de 10 dólares por cada 10 000 invertidos.

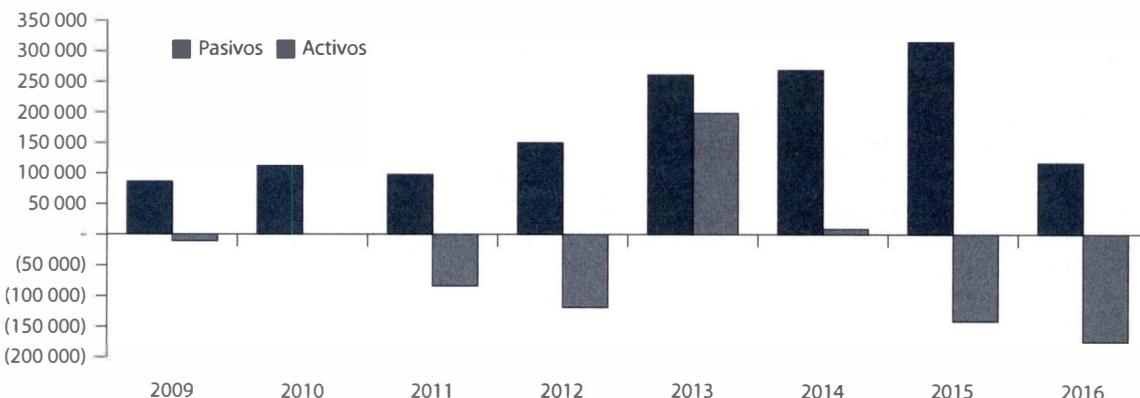
Como cabría esperar, esta brecha en comisiones ha llevado a muchos inversionistas a dirigir su dinero a productos pasivos. Un reporte de 2016 de la CNBC ilustra el aflujo relativo a fondos pasivos desde 2009.

Un reforzamiento adicional de las razones a favor de las inversiones pasivas lo proporcionan las evidencias históricas, que

demuestran de manera convincente que el fondo activamente administrado promedio no suele producir rendimientos más altos que los fondos de índice correspondientes. Así, los inversionistas en productos activamente administrados suelen pagar más por un desempeño relativo más bajo. Pero téngase en mente que, en un año dado, los fondos activamente administrados de mejor desempeño superarán al índice correspondiente. El reto, sin embargo, es encontrar fondos que venzan al mercado general de manera sistemática.

En relación con esto, Warren Buffet atrajo mucha atención en 2007 cuando hizo una "apuesta millonaria" con Ted Seides, codiministrador de la empresa de administración de activos Protégé Partners. Cada parte puso 500 000 dólares para una obra de beneficencia y la apuesta era a cuál de dos inversiones hipotéticas generaría el desempeño más alto en los 10 años siguientes. La inversión de Buffet fue en un fondo de índice de bajo costo basado en S&P 500 y administrado por Vanguard. Seides optó por invertir en cinco fondos de cobertura. En marzo de 2017 Buffet informó gustosamente de los resultados hasta entonces en su carta de 2016 a los accionistas: después de nueve años (con uno faltante todavía en la apuesta), el fondo de índice había ascendido a 85.4%, lo que se traduce en un rendimiento compuesto anual promedio de 7.1%. En contraste, los cinco fondos de cobertura habían ascendido a solo 22%, lo que corresponde a un rendimiento anual de 2.2%.

Flujos por año: activos vs. pasivos (en millones de dólares), 2009-YTD 2016 (hasta Jul/2016)



Fuente: BofA Merrill Lynch US Equity & US Quant Strategy.

Fuentes: Tom Anderson, "Investors Say 'Forget It' to Active Funds", CNBC ([www.cnbc.com](http://www.cnbc.com)), 29 de agosto, 2016; Carol J. Loomis, "Warren Buffett Scorches the Hedge Funds", Fortune ([www.fortune.com](http://www.fortune.com)), 25 de febrero de 2017; Jason Zweig y Sarah Krouse, "Fees on Mutual Funds and ETFs Tumble Toward Zero", The Wall Street Journal ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 26 de enero de 2016 y Warren Buffett, Annual Letter to Berkshire Hathaway Shareholders, [www.berkshirehathaway.com/letters/2016ltr.pdf](http://www.berkshirehathaway.com/letters/2016ltr.pdf), 25 de febrero de 2017.

10. Las *sociedades con fondos privados* son organizaciones que operan casi igual que los fondos de cobertura, pero en lugar de comprar acciones de una empresa, compran y administran empresas completas. La mayor parte del dinero usado para adquirir las compañías objetivo es prestada. Aunque la actividad de las sociedades con fondos privados se detuvo parcialmente en torno a la crisis financiera, en la última década varias compañías de alto perfil (como H.J. Heinz, Dell Computer,

Los 10 más grandes fondos de cobertura (2016)

TABLA 2.3

Fondo	Activos bajo administración (en miles de millones de dólares)
Bridgewater Associates	146.3
AQR Capital Management	74.0
Man Group	53.1
Och-Ziff Capital Management	42.0
Standard Life Investments	38.4
Winton Capital Management	34.5
Millennium Management	33.0
Renaissance Technologies	32.3
BlackRock Alternative Investors	31.0
Two Sigma Investments	31.0

Fuente: "The \$1 Billion Club:Largest Hedge Fund Managers", *ValueWalk* ([www.valuewalk.com](http://www.valuewalk.com)), 26 de mayo de 2016.

Harrah's Entertainment, Albertson's, Neiman Marcus y Clear Channel) fueron adquiridas por sociedades con fondos privados. Más recientemente, el 29 de enero de 2016, Carlyle Group concluyó un acuerdo para comprarle Veritas, división de almacenamiento de datos, a Symantec por 7 400 millones de dólares. Asimismo, el 3 de marzo de 2016, JAB Holdings, grupo de inversionistas de propiedad privada, adquirió Keurig Green Mountain por 14 200 millones. Y el 7 de septiembre de 2016, con la asistencia de la sociedad de fondos privados Silver Lake, Dell adquirió EMC por 60 000 millones, lo que convirtió a Dell en la compañía tecnológica de control privado más grande del mundo. Otras importantes sociedades de fondos privados son 3G Capital, Kohlberg Kravis Roberts y The Blackstone Group.

Con excepción de los fondos de cobertura y las sociedades con fondos privados, las instituciones financieras son reguladas para garantizar la seguridad de estas instituciones y proteger a los inversionistas. Históricamente, muchas de esas regulaciones —las cuales han incluido la prohibición de sucursales bancarias a escala nacional, restricciones a los tipos de activos que las instituciones pueden adquirir, techos a las tasas de interés que pueden pagar y limitaciones a los tipos de servicios que pueden prestar— tendieron a impedir el libre flujo del capital y dañaron, por tanto, la eficiencia de los mercados de capital. Tras reconocer este hecho, los políticos dieron varios pasos en las décadas de 1980 y 1990 para desregular a las compañías de servicios financieros. Por ejemplo, la restricción que prohibía sucursales de los bancos a escala nacional fue eliminada en 1999.

Muchos creyeron que la excesiva desregulación e insuficiente supervisión del sector financiero fueron parcialmente responsables de la crisis financiera de 2007-2008. Con estas preocupaciones en mente, el Congreso estadounidense aprobó la ley Dodd-Frank. Las principales metas de esta ley fueron crear un nuevo organismo para la protección al consumidor, incrementar la transparencia de las transacciones de derivados y obligar a las instituciones financieras a dar pasos para no correr riesgos excesivos ni poseer más capital. Desde su promulgación, la efectividad de la ley Dodd-Frank ha sido vigorosamente debatida. Algunos han argumentado que ha cumplido sus principales metas, mientras que otros (entre ellos el presidente Trump) aseguran que ha impuesto significativos costos de cumplimiento a la industria de los servicios financieros y han demandado su derogación.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Alan S. Blinder, "Washington Protects Wall Street at Ordinary Citizens' Expense", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 12 de febrero de 2017, y Dave Michaels, "Trump's Man for the SEC: Time to Ease Regulation", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 19 de febrero de 2017.

TABLA 2.4

## Los más grandes bancos y colocadores

Panel A Compañías estadounidenses tenedoras de bancos <sup>a</sup>	Panel B Compañías bancarias mundiales <sup>b</sup>	Panel C Importantes colocadores globales de OPI <sup>c</sup>
JP Morgan Chase & Co.	Industrial & Commercial Bank of China Ltd (China)	Morgan Stanley
Bank of America Corp.	China Construction Bank Corporation (China)	Goldman Sachs
Wells Fargo & Co.	Agricultural Bank of China Ltd (China)	JPMorgan
Citigroup Inc.	Bank of China Ltd (China)	UBS
Goldman Sachs Group, Inc.	BNP Paribas SA (Francia)	BofA Merrill Lynch
Morgan Stanley	JPMorgan Chase Bank National Assoc. (EU)	Citi
U.S. Bancorp	Deutsche Bank AG (Alemania)	Deutsche Bank
Bank of New York Mellon Corp.	Japan Post Bank Co. Ltd (Japón)	Credit Suisse
PNC Financial Services Group, Inc.	China Development Bank Corp (China)	Barclays
Capital One Financial Corporation	Credit Agricole SA (Francia)	HSBC Holdings PLC

## Notas:

<sup>a</sup>En orden de activos totales al 30 de septiembre de 2016.

Fuente: National Information Center, [www.ffiec.gov/nicpubweb/nicweb/HCSGreaterThan10B.asp](http://www.ffiec.gov/nicpubweb/nicweb/HCSGreaterThan10B.asp).

<sup>b</sup>En orden de activos totales con base en información del balance general disponible el 26 de abril de 2016. Fuente: <https://accuracy.com/resources/bank-rankings>.

<sup>c</sup>En orden de monto en dólares obtenido mediante nuevas emisiones de OPI en 2015. Para esta clasificación, se atribuye al colocador (administrador) principal la totalidad de la emisión.

Fuente: Thomson Reuters, "Global Equity Capital Markets Review: Managing Underwriters, Full Year 2015", [dmi.thomsonreuters.com/Content/Files/4Q2015\\_Global\\_Equity\\_Capital\\_Markets\\_Review.pdf](http://dmi.thomsonreuters.com/Content/Files/4Q2015_Global_Equity_Capital_Markets_Review.pdf), 31 de diciembre, 2015, p. 3.

El panel A de la tabla 2.4 enlista a las 10 más grandes compañías estadounidenses tenedoras de bancos y el panel B muestra a las principales compañías bancarias mundiales. Entre las 10 más grandes del mundo, solo una tiene su sede en Estados Unidos. Pese a que los bancos estadounidenses han crecido de manera considerable a raíz de las fusiones recientes, siguen siendo pequeños para los estándares mundiales. El panel C de la tabla enlista a los 10 colocadores globales de OPI más importantes en términos del volumen en dólares de nuevas emisiones de acciones. Seis de los principales colocadores aparecen también como importantes bancos comerciales o forman parte de las compañías tenedoras de bancos que se muestran en los paneles A y B, lo que confirma el persistente desdibujamiento de las distinciones entre diferentes tipos de instituciones financieras.

## Autoevaluación



¿Cuál es la diferencia entre un banco comercial y un banco de inversión?

Enliste los principales tipos de instituciones financieras y describa brevemente la función primaria de cada uno.

¿Cuáles son algunas de las diferencias importantes entre fondos de inversión, fondos en tiempo real y fondos de cobertura? ¿En qué se parecen?

## LA TITULARIZACIÓN HA TRANSFORMADO DRÁSTICAMENTE LA INDUSTRIA BANCARIA

Hubo un tiempo en que la banca comercial era un negocio más simple de lo que es hoy. Un banco normal recibía dinero de sus depositantes y lo usaba para hacer préstamos. En la inmensa mayoría de los casos, el banco conservaba el préstamo en sus libros contables hasta que vencía. Como ellos originaban el préstamo y lo mantenían en sus libros, los bancos por lo general conocían los riesgos implicados. Sin embargo, dado que los bancos tenían habitualmente un financiamiento limitado, había un techo al número de préstamos que podían registrar en sus libros. Y como la mayoría de los préstamos se hacían a individuos y empresas en el mercado local, los bancos tenían menos posibilidades de dispersar el riesgo.

Para abordar esas preocupaciones los diseñadores financieros dieron con la idea de titularizar los préstamos. Este es un proceso por el cual un agente (como un banco de inversión) crea una entidad que compra gran número de préstamos a una amplia gama de bancos y después emite valores respaldados por los pagos de los préstamos. La titularización se inició en la década de 1970 cuando entidades con respaldo gubernamental adquirieron reservas de hipotecas residenciales y emitieron valores que se apoyaban en los flujos de efectivo de las diversificadas carteras de hipotecas. En muchos sentidos, la titularización fue una gran innovación. Los bancos ya no tenían que conservar sus hipotecas, así que podían convertir rápidamente el préstamo originado en efectivo, lo que les permitía volver a desplegar su capital para hacer otros préstamos. Al mismo tiempo, los valores recién creados daban a los inversionistas la oportunidad de invertir en una cartera diversificada de hipotecas residenciales. Además, estos valores se negociaban en el mercado abierto, así que los inversionistas podían comprarlos y venderlos con facilidad, conforme las circunstancias y apariencias de los mercados hipotecarios variaban con el tiempo.

En las últimas décadas este proceso se aceleró. La banca titularizó diferentes tipos de préstamos para convertirlos en todo tipo de valores. Un ejemplo notable son las *obligaciones de deuda con garantía (CDO)*, en las que una entidad emite varias clases de valores respaldados por una cartera de préstamos. Por ejemplo, un banco de inversión adquiere 100 millones de dólares en préstamos inmobiliarios de bancos y agentes inmobiliarios en todo el país. Ese banco de inversión usa la garantía para crear 100 millones de dólares en nuevos valores, los que divide en tres clases

(llamadas *porciones*). Los bonos clase A tienen el primer derecho sobre los flujos de efectivo de las hipotecas. Como tienen el primer derecho, son los menos riesgosos y son clasificados como AAA por las agencias calificadoras. Los bonos clase B se pagan después de que se han pagado los bonos clase A, pero también tienen por lo general una calificación alta. Los bonos clase C son los últimos en pagarse. Dado que son los últimos de la fila tendrán el riesgo más alto, pero se venderán asimismo al menor precio. Si las hipotecas subyacentes se desempeñan bien, los bonos C obtendrán los rendimientos más altos, aunque serán los que más sufren si las hipotecas subyacentes no se desempeñan bien.

Las CDO respaldadas por reservas de hipotecas de alto riesgo desempeñaron un importante papel en la crisis financiera de 2007-2008. Durante el auge de la vivienda, instituciones financieras y agentes hipotecarios originaron gran cantidad de nuevas hipotecas, y una banca de inversión ávida de ingresos estuvo más que dispuesta a crear nuevas CDO respaldadas por esas hipotecas de alto riesgo. Los valores creados a través de esas CDO se vendieron sobre todo a otros bancos comerciales y de inversión y otras instituciones financieras, como fondos de cobertura, fondos de inversión y fondos de pensiones. Animados por la falsa creencia de que los precios de las casas no bajarían nunca, muchos vieron esos valores como inversiones sólidas y recibieron seguridades adicionales del hecho de que se les otorgaran altas calificaciones.

Cuando el mercado de la vivienda se derrumbó el valor de esos títulos se vino abajo, arrastrando consigo los balances generales de muchas instituciones financieras. Peor todavía, se volvió muy difícil valorar esos títulos, porque estaban respaldados por una enorme y diversa reserva de hipotecas. Sin saber qué tenían en sus libros, muchas instituciones trataron de vender esos valores al mismo tiempo, y esa "carrera hacia la salida" deprimió más los precios, lo que provocó que el ciclo se acentuara.

Después de la crisis, muchos han apuntado a la reforma del sector de la titularización, y otros han criticado a las agencias calificadoras por haber asignado de manera rutinaria altas calificaciones de crédito a lo que en retrospectiva eran valores sumamente riesgosos. Al mismo tiempo, un artículo en *Barron's* destacó el importante papel que cumple la titularización en los mercados de capital y planteó la inquietud de que la economía no volvería a prosperar hasta que el ramo de la titularización se recuperara.

Fuente: David Adler, "A Flat Dow for 10 Years? Why It Could Happen", *Barron's* ([www.barrons.com](http://www.barrons.com)), 28 de diciembre de 2009.

## 2-4 El mercado de valores

Como ya se señaló, los valores en circulación previamente omitidos se negocian en los mercados secundarios. Alrededor de 75% de las acciones estadounidenses son propiedad de inversionistas de largo plazo, mientras que solo 25% están en poder de inversionistas de corto plazo.<sup>11</sup> Con mucho, el mercado secundario más activo —y el más importante para los administradores financieros— es el *mercado de valores*, donde se establecen los

<sup>11</sup> Véase Rebecca Darr y Tim Koller, "How to Build an Alliance Against Corporate Short-Termism", *McKinsey & Company* ([www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com)), enero de 2017.

precios de las acciones de las empresas. Como la meta principal de los administradores financieros es maximizar el precio de las acciones de su empresa, conocer el mercado de valores es importante para cualquier persona involucrada en la administración de una compañía.

Existen varios mercados de valores. Los dos líderes son la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE) y las Cotizaciones Automatizadas de la Asociación Nacional de Intermediarios Bursátiles (NASDAQ). Se opera en acciones con el uso de varios procedimientos del mercado, pero hay dos tipos básicos: 1) *bolsas físicas*, que incluyen a la NYSE y varias bolsas de valores regionales, y 2) *mercados de intermediarios electrónicos*, que incluyen a la NASDAQ, el mercado extrabursátil menos formal y las recién desarrolladas redes de comunicaciones electrónicas (ECN). (Véase el recuadro titulado “La NYSE y la NASDAQ se globalizan”). Dado que las bolsas físicas son más fáciles de describir y comprender, las analizaremos primero.

## 2-4A BOLSAS FÍSICAS

### **Bolsas físicas**

Organizaciones formales con una ubicación física tangible que alojan mercados de subastas en valores designados (“inscritos”).

Las **bolsas físicas** son entidades tangibles. Cada una de las grandes bolsas de valores ocupa su propio edificio, permite a un limitado número de personas operar en sus instalaciones y tiene un cuerpo rector electo, su junta de gobierno. Antes los miembros de la NYSE tenían “asientos” en la bolsa, aunque todos estaban de pie. Hoy esos asientos han cambiado por licencias de operaciones, las cuales se subastan entre las organizaciones miembro y cuestan alrededor de 50 000 dólares al año. La mayoría de los principales bancos de inversión cuentan con *departamentos bursátiles*. Adquieren asientos en las bolsas y designan como miembros a uno o más de sus ejecutivos. Las bolsas están abiertas todos los días hábiles, y sus miembros se reúnen en una gran sala equipada con teléfonos y equipo electrónico adicional que permiten a cada uno comunicarse con las oficinas de su empresa en cualquier parte del país.

Como otros mercados, las bolsas de valores facilitan la comunicación entre compradores y vendedores. Por ejemplo, Goldman Sachs (la segunda casa de bolsa más grande) podría recibir una orden de un cliente que desea comprar acciones de GE. Simultáneamente, Morgan Stanley (la casa de bolsa más grande) podría recibir una orden de un cliente que quiere vender acciones de GE. Cada agente se comunica de manera electrónica con el representante de la empresa en la NYSE. Otros agentes en todo el país se comunican también con sus propios miembros de la bolsa. Los miembros de la bolsa con órdenes de venta ofrecen las *acciones en venta* y reciben ofertas de los miembros con órdenes de compra. Así, la bolsa opera como los *mercados de subastas*.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> La NYSE es en realidad un mercado de subastas modificado en el que las personas (a través de sus agentes) pujan por acciones. Originalmente —en 1792— los agentes gritaban: “¡Tengo cien acciones de Erie en venta! ¿Cuánto ofrecen?”, y vendían después al mejor postor. Si un agente tenía una orden de compra, gritaba: “¡Quiero comprar cien acciones de Erie! ¿Quién venderá al mejor precio?”. La misma situación general sobrevive hoy, aunque ahora las bolsas tienen miembros, llamados *especialistas*, que facilitan el proceso de negociación al llevar un inventario de acciones en las que se especializan. Si una orden de compra llega en un momento en el que no arriba ninguna orden de venta, el especialista venderá parte de su inventario. De igual forma, si llega una orden de venta, el especialista la comprará y aumentará su inventario. El especialista fija un *precio de compra* (el precio que pagará por las acciones) y un *precio de venta* (el precio al que se venderán acciones del inventario). Los precios de compra y de venta se fijan en niveles diseñados para mantener en equilibrio el inventario. Si llegan muchas órdenes de compra a causa de sucesos favorables, o si llegan muchas órdenes de venta debido a sucesos desfavorables, el especialista subirá o bajará los precios para mantener la oferta y la demanda en equilibrio. Los precios de compra son un poco más bajos que los de venta, con la diferencia, o *diferencial*, que representa el margen de ganancia del especialista. Se dispone de instalaciones especiales para ayudar a inversionistas institucionales, como fondos de inversión o de pensiones, a vender grandes bloques de acciones sin deprimir sus precios. En esencia, las casas de bolsa que atienden a clientes institucionales adquirirán bloques (definidos como 10 000 acciones o más) y las revenderán después a otras instituciones o individuos. Asimismo, cuando una empresa hace un anuncio importante que podría causar un cambio brusco en el precio de sus acciones, pedirá a la bolsa que interrumpa la operación de sus acciones hasta que se haga el anuncio y la información resultante haya sido asimilada por los inversionistas.



## PERSPECTIVAS GLOBALES

### *La NYSE y la NASDAQ se globalizan*

Los avances en las computadoras y las telecomunicaciones que impulsaron la consolidación de la industria de los servicios financieros también han promovido los sistemas de operaciones en línea que evitan a las bolsas tradicionales. Estos sistemas, conocidos como *redes de comunicaciones electrónicas (ECN)*, se sirven de tecnología electrónica para reunir a compradores y vendedores. El ascenso de las ECN aceleró el tránsito a las operaciones de 24 horas. Los inversionistas estadounidenses que querían hacer operaciones después de que los mercados estadounidenses cerraban podían utilizar una ECN, y evitar así a la NYSE y la NASDAQ.

Tras reconocer esa amenaza, la NYSE y la NASDAQ actuaron. Primero ambas bolsas emitieron acciones propias, lo que les permitió usarlas como "moneda" que pudiera usarse para comprar ECN y otras bolsas en todo el globo. Por ejemplo, la NASDAQ adquirió la Bolsa de Valores de Filadelfia, varias ECN y 15% de la Bolsa de Valores de Londres. Ha seguido adquiriendo compañías. El 25 de febrero de 2016 adquirió Marketwired para reforzar sus servicios corporativos globales. Y el 30 de junio de 2016 adquirió International Securities Exchange (ISE) para reforzar su área de opciones de valores. La NYSE también buscó blancos de adquisición, entre ellos una fusión con la mayor bolsa europea, Euronext, para formar NYSE Euronext y adquirir después la Bolsa Estadounidense de Valores (AMEX).

Sin embargo, NYSE Euronext se convirtió en blanco de adquisición cuando fue adquirida por la Intercontinental Exchange (ICE) el 3 de noviembre de 2013. Esta transacción combinó futuros de la ICE y operaciones extrabursátiles y de derivados con la negociación de acciones de la NYSE. El 24 de junio de 2014, ICE escindió a Euronext. El 31 de enero de 2017, la NYSE adquirió la National Stock Exchange, lo que dio al NYSE Group una licencia bursátil estadounidense adicional. Asimismo, la NYSE ha anunciado planes de permitir operaciones con todas las acciones y fondos en tiempo real estadounidenses en sus instalaciones. La mayoría de las bolsas de valores de Estados Unidos permiten ya operaciones con cualquier valor, independientemente de dónde esté inscrito. Ese paso de la NYSE se vio como una respuesta a IEX Group Inc., nueva operadora bursátil que desea nivelar el campo de juego entre operadores ultrarrápidos e inversionistas tradicionales.

Estos actos ilustran la creciente importancia de las operaciones globales, y en especial de las electrónicas. De hecho, muchos expertos han concluido que los operadores de piso que compran y venden acciones en la NYSE y otras bolsas físicas pronto serán cosa del pasado. Esto podría ser cierto o no, pero está claro que las operaciones en valores seguirán sufriendo cambios drásticos en los años venideros. Para hallar abundante información actualizada sobre la NYSE y la NASDAQ, entre a Google (o cualquier otro buscador) y busque la historia de la NYSE y la historia de la NASDAQ.

Fuentes: John McCrank y Luke Jeffs, "ICE to Buy NYSE Euronext for \$8.2 Billion", [www.reuters.com](http://www.reuters.com), 20 de diciembre de 2012; Inti Landauro, "ICE Plans Euronext IPO", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 27 de mayo de 2014; Alex Gavish, "Euronext NV: Recent Spin-Off Warrants Further Monitoring", *ValueWalk* ([www.valuewalk.com](http://www.valuewalk.com)), 25 de agosto de 2014; "Nasdaq Reaches 52-Week High on Compelling Acquisitions", [www.nasdaq.com](http://www.nasdaq.com), 14 de marzo de 2016; "NYSE Agrees to Acquire National Stock Exchange", *Business Wire* ([www.businesswire.com](http://www.businesswire.com)), 14 de diciembre de 2016, y Alexander Osipovich, "NYSE to Open Floor Trading to Stocks Listed at Rival Exchanges", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 11 de enero de 2017.

## 2-4B LOS MERCADOS EXTRABURSÁTILES (OTC) Y LA NASDAQ

Aunque las acciones de la mayoría de las grandes compañías se negocian en la NYSE, un mayor número de acciones operan más allá de la bolsa, en lo que se conoce tradicionalmente como **mercado extrabursátil (OTC)**. Una explicación de las siglas OTC (*over-the-counter*, "sobre el mostrador") ayudará a aclarar cómo surgió. Como ya se indicó, las bolsas operan como mercados de subastas; las órdenes de compra y de venta llegan casi al mismo tiempo y los miembros de las bolsas hacen coincidir esas órdenes. Cuando un conjunto de acciones se negocia infrecuentemente, quizás debido a que la empresa es nueva o pequeña, llegan pocas órdenes de compra y venta, y asociarlas en un periodo razonable es difícil. Para evitar este problema, algunas casas de bolsa mantienen un inventario de esas acciones y se preparan para crear un mercado para ellas. Estos "agentes" compran cuando los inversionistas particulares quieren vender y venden parte de su inventario cuando los inversionistas desean comprar. En otro tiempo, este inventario de valores se guardaba en una caja fuerte, y a las acciones, cuando se compraban y vendían, se les hacía pasar literalmente sobre el mostrador.

Hoy estos mercados se llaman **mercados de intermediarios**. Un mercado de intermediarios incluye todos los centros indispensables para realizar transacciones bursátiles, las que sin embargo no se efectúan en las bolsas físicas. El sistema de los mercados de

**Mercado extrabursátil (OTC)**  
Enorme conjunto de intermediarios y agentes, unidos electrónicamente por teléfonos y computadoras, que ofrece operaciones en valores no inscritos.

**Mercados de intermediarios**  
Incluye todos los recursos necesarios para realizar transacciones bursátiles no efectuadas en las bolsas físicas.

intermediarios consta de 1) los relativamente pocos *intermediarios* que mantienen inventarios de estos valores y de quienes se dice que “hacen un mercado” en ellos, 2) los miles de corredores que actúan como agentes para hacer coincidir a intermediarios e inversionistas, y 3) las computadoras, terminales y redes electrónicas que brindan un enlace de comunicación entre intermediarios y corredores. Los intermediarios que hacen un mercado en acciones particulares establecen el precio que pagarán por las acciones (el *precio de compra*) y el precio al que las venderán (el *precio de venta*). Los precios de cada intermediario, los cuales se ajustan cuando cambian las condiciones de la oferta y la demanda, pueden verse en las pantallas de computadoras del mundo entero. El *diferencial de compraventa*, que es la diferencia entre los precios de compra y de venta, representa la ganancia del intermediario. El riesgo del intermediario se incrementa cuando las acciones son volátiles o se negocian con poca frecuencia. En general, esperaríamos que las acciones volátiles de operación infrecuente tuvieran diferenciales más amplios a fin de compensar a los intermediarios por asumir el riesgo de tenerlas en inventario.

Los corredores e intermediarios que participan en el mercado OTC son miembros de un cuerpo autorregulado conocido como *Autoridad Reguladora de la Industria Financiera (FINRA)*, la cual certifica a los corredores y supervisa las prácticas de operación. La red de computación que emplea la FINRA se llama *NASDAQ*, por Cotizaciones Automatizadas de la Asociación Nacional de Intermediarios Bursátiles.

La *NASDAQ* comenzó como un sistema de cotizaciones, pero después se convirtió en un mercado bursátil organizado con sus propios requerimientos de inscripción. En la última década, la competencia entre la *NYSE* y la *NASDAQ* fue cada vez más feroz. Como ya se indicó, la *NASDAQ* ha invertido en la Bolsa de Valores de Londres y otros promotores de mercados, mientras que la *NYSE* se fusionó con Euronext (de la que se desprendería más tarde) y fue adquirida por Intercontinental Exchange, lo que intensificó la competencia. Como la mayoría de las grandes compañías operan en la *NYSE*, la capitalización de mercado de las acciones negociadas en la *NYSE* es mucho mayor que la de las acciones operadas en la *NASDAQ*. Al 31 de diciembre de 2016, el techo de mercado de las compañías inscritas en la *NYSE* era de más de 20.2 billones de dólares, y esas compañías inscritas tenían más de 447 000 millones de acciones en circulación.<sup>13</sup>

Curiosamente, muchas compañías de alta tecnología como Microsoft, Google (ahora *Alphabet Inc.*) e *Intel* han permanecido en la *NASDAQ*, aunque satisfacen los requisitos de inscripción de la *NYSE*. Al mismo tiempo, sin embargo, otras compañías de alta tecnología han dejado la *NASDAQ* en favor de la *NYSE*. Pese a esas defeciones, el crecimiento de la *NASDAQ* en la última década fue impresionante. En los años por venir la competencia entre la *NASDAQ* y la *NYSE* sin duda seguirá siendo feroz.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las diferencias entre las bolsas físicas y el mercado de valores de la *NASDAQ*?

¿Qué es el *diferencial de compraventa*?

### Corporación de propiedad minoritaria

Corporación en poder de pocos individuos habitualmente asociados con la administración de la empresa.

## 2-5 El mercado de acciones comunes

Algunas compañías son tan pequeñas que sus acciones comunes no se negocian activamente; son propiedad de una cantidad de personas relativamente reducida, con frecuencia los gerentes de las compañías. De estas empresas se dice que son **corporaciones de propiedad minoritaria, o privada**; sus acciones se llaman acciones de *propiedad minoritaria*. En contraste, las acciones de la mayoría de las grandes compañías son propiedad de miles de inversionistas la mayoría de los cuales no participan en su administración. Estas

<sup>13</sup> Véase “NYSE Group Shares Outstanding and Market Capitalization of Companies Listed, 2016”, [www.nyxdatal.com/nysedata/asp/factbook/viewer\\_edition.asp?mode=tables&key=333&category=5](http://www.nyxdatal.com/nysedata/asp/factbook/viewer_edition.asp?mode=tables&key=333&category=5), 14 de febrero de 2017.

compañías se llaman **corporaciones de propiedad pública** y sus acciones son *acciones de propiedad pública*.

## 2-5A TIPOS DE TRANSACCIONES EN EL MERCADO DE VALORES

Podemos clasificar las transacciones en el mercado de valores en tres categorías:

1. *Acciones circulantes de compañías de propiedad pública establecidas objeto de operaciones bursátiles: mercado secundario.* Allied Food Products, la compañía que estudiaremos en los capítulos 3 y 4, tiene 50 millones de acciones circulantes. Si el dueño de 100 acciones las vende, se dice que esta operación ocurrió en el *mercado secundario*. Así, el mercado de acciones circulantes, o *acciones usadas*, es el mercado secundario. La compañía no recibe dinero fresco cuando ocurren ventas en este mercado.
2. *Acciones adicionales vendidas por compañías de propiedad pública establecidas: mercado primario.* Si Allied Food decide vender (o emitir) un millón de acciones adicionales para obtener nuevo capital, se dice que esta transacción ocurre en el mercado primario.<sup>14</sup>
3. *Ofertas públicas iniciales realizadas por empresas de propiedad privada: mercado de OPI.* Cada vez que acciones de una corporación de propiedad minoritaria se ofrecen por primera vez al público, se dice que la compañía **sale a bolsa**. El mercado de acciones que acaban de ofrecerse al público se llama **mercado de ofertas públicas iniciales (OPI)**. En el verano de 2004 Google vendió por primera vez acciones al público a razón de 85 dólares por unidad. En marzo de 2017 las acciones de su compañía matriz (Alphabet Inc.) se vendían ya a más de 830 dólares por unidad. Otra notable transacción tuvo lugar cuando General Motors (GM) salió a bolsa como parte de su reorganización tras su rescate por el gobierno. Otras OPI recientes de alto perfil incluyen las de LinkedIn Corp, Alibaba, Facebook, Twitter y Snap (la compañía matriz de Snapchat).

El número de nuevas OPI sube y baja con el mercado accionario. Cuando el mercado es fuerte, muchas compañías emiten por primera vez acciones públicas a fin de atraer capital nuevo y dar a sus fundadores la oportunidad de liquidar algunas de sus acciones. Como es de esperar, no todas las OPI gozan de buena recepción. El ejemplo más notable es Facebook, que tuvo la OPI más grande y de más alto perfil en 2012. En medio de muchas fanfarrias esta compañía comenzó a cotizar en bolsa el 18 de mayo de 2012 a un precio de 38 dólares por acción. Dos semanas después de esa OPI, las acciones habían caído a menos de 28 dólares, y apenas unos meses más tarde, en septiembre, el precio llegó a su nivel más bajo, de \$17.55 dólares. A fines de 2012 esas acciones ya se habían recuperado, a un precio de 26.62 dólares, pese a lo cual este seguía siendo 30% inferior al de la oferta inicial. Así, aunque Facebook reunió mucho dinero en su OPI, sus inversionistas iniciales no recibieron rápidamente el gran rendimiento que muchos esperaban alcanzar. No obstante, cabe señalar que, a pesar de este accidentado inicio, a los inversionistas que conservaron sus acciones de Facebook les fue muy bien. En contraste, el recuadro titulado “La expectación inicial que rodea a las OPI no siempre se traduce en un éxito duradero” muestra el decepcionante desempeño de Twitter después de su OPI, pese a un rendimiento de primer día mucho mayor. Estas experiencias llevaron a muchos analistas a hacerse la siguiente pregunta a principios de 2017, después de la OPI de Snap: “¿Snap será el nuevo Facebook o el nuevo Twitter?”.<sup>15</sup>

Aun si usted es capaz de identificar una emisión promisoria, a menudo es difícil adquirir acciones en la oferta inicial. Estas transacciones suelen estar sobre suscritas, lo cual quiere decir que la demanda de acciones al precio de oferta excede al número de las acciones emitidas. En esos casos la banca de inversión favorece a los grandes inversionistas institucionales (quienes son sus mejores clientes), y a los pequeños inversionistas les

### Corporación de propiedad pública

Corporación en poder de un número de individuos relativamente grande que no participan activamente en la administración de la empresa.

### Salir a bolsa

Acto de venta de acciones al público en general por una corporación de propiedad minoritaria o sus principales accionistas.

### Mercado de ofertas públicas iniciales (OPI)

Mercado de acciones de compañías que están en el proceso de salir a bolsa.



Para más información sobre OPI, consulte la página web del profesor Jay Ritter (University of Florida), site. [warrington.ufl.edu/ritter/ipo-data/](http://warrington.ufl.edu/ritter/ipo-data/).

<sup>14</sup> Allied tiene 60 millones de acciones autorizadas, pero solo 50 millones en circulación; así, tiene 10 millones de acciones autorizadas pero no emitidas. Si no tuviera acciones autorizadas pero no emitidas, la gerencia podría aumentar el número de acciones autorizadas obteniendo la aprobación de los accionistas, la que suele concederse sin discusión alguna.

<sup>15</sup> Mathew Ingram, “Is Snap the Next Facebook or the Next Twitter?”, *Fortune* ([www.fortune.com](http://www.fortune.com)), 2 de febrero de 2017.

## LA EXPECTACIÓN INICIAL QUE RODEA A LAS OPI NO SIEMPRE SE TRADUCE EN UN ÉXITO DURADERO

Un reciente artículo en *Fortune* previene a los inversionistas en OPI: "No se dejen engañar por el dramatismo del desempeño del primer día". Ese artículo sugiere que no siempre hay una fuerte correlación entre la reacción inicial del mercado a una OPI y el desempeño a largo plazo de las acciones. Por ejemplo, *Fortune* compara el desempeño después de la OPI de Facebook y Twitter. Como se mencionó en el texto, las acciones de Facebook descendieron marcadamente con posterioridad a su OPI. Sin embargo,

después se recuperaron en forma impresionante. En contraste, la OPI de Twitter generó mucha expectación inicial, pero desde entonces sus acciones han languidecido. A mediados de febrero de 2017, su precio era de 16.40 dólares. La gráfica que aparece a continuación ilustra las dificultades de Twitter después de su OPI y destaca los principales acontecimientos que esta compañía enfrentó después de haber salido a bolsa.



Fuente: Erin Griffith, "The Tale of Two IPOs: Facebook and Twitter", *Fortune* ([www.fortune.com](http://www.fortune.com)), 19 de febrero de 2015, y [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com) para precios históricos diarios.

resulta difícil, si no imposible, participar en la puesta en marcha de la nueva compañía pública. Pueden comprar acciones en el mercado secundario, aunque las evidencias indican que cuando un inversionista no participa en esa puesta en marcha, a largo plazo las OPI suelen tener un desempeño inferior al del mercado general.<sup>16</sup> Otros críticos señalan que cuando el precio de una OPI sube drásticamente en el primer día de operaciones, implica que el colocador fijó un precio demasiado bajo y no maximizó los ingresos potenciales del emisor mediante el hecho de "dejar dinero sobre la mesa".<sup>17</sup>

La muy publicitada OPI de Google atrajo atención tanto por su magnitud (Google reunió 1 670 millones de dólares en acciones) como por la forma en que se realizó la venta. En lugar de que el precio de oferta fuera establecido por la banca de inversión, Google llevó a cabo una subasta holandesa en la que inversionistas individuales hacían directamente ofrecimientos por acciones. En una *subasta holandesa*, el precio efectivo de transacción se fija al precio más alto (precio de compensación) que causa que todas las acciones ofrecidas se vendan. Los inversionistas que hicieron sus ofrecimientos al precio de compensación, o por encima de este, recibieron todas las acciones que suscribieron al precio de oferta, que resultó ser de 85 dólares. Aunque la OPI de Google sentó un precedente en muchos sentidos, pocas compañías que han hecho desde entonces una primera emisión de acciones en bolsa han estado dispuestas a o en condiciones de usar el método de subasta holandesa para asignar las acciones de su OPI.

Es importante reconocer que las compañías pueden salir a bolsa sin procurarse capital adicional. Por ejemplo, Ford Motor Company fue alguna vez propiedad exclusiva de

<sup>16</sup> Véase Jay R. Ritter, "The Long-Run Performance of Initial Public Offerings", *Journal of Finance*, vol. 46, núm. 1 (marzo de 1991), pp. 3-27. El resumen del profesor Ritter sobre datos de OPI recientes aparece en el siguiente artículo: Miriam Gottfried, "Reaping IPO Riches Isn't a Snap", *The Wall Street Journal*, 9 de marzo de 2017, p. B12.

<sup>17</sup> Véase, por ejemplo, la columna en línea del profesor Hersh Shefrin, "Why Twitter's IPO Was Really a Failure", *Forbes* ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 8 de noviembre de 2013.

la familia Ford. Cuando Henry Ford murió dejó una parte sustancial de sus acciones a la Ford Foundation. Cuando, más tarde, esta vendió algunas de esas acciones al público general, Ford Motor Company salió a bolsa, aunque la compañía misma no obtuvo nada de capital en esa transacción.

## Autoevaluación



Señale las diferencias entre corporaciones de propiedad minoritaria y corporaciones de propiedad pública.

Mencione las diferencias entre mercados primarios y los secundarios.

¿Qué es una OPI?

¿Qué es una subasta holandesa y qué compañía usó este procedimiento para su OPI?

## 2-6 Mercados de valores y rendimientos

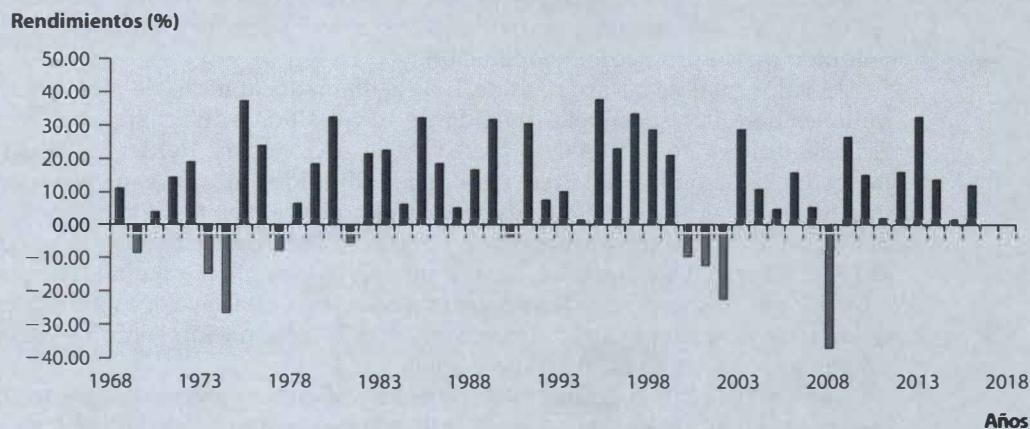
Quienquiera que haya invertido en el mercado de valores sabe que puede haber (como generalmente las hay) grandes diferencias entre precios y rendimientos *esperados* y realizados. La figura 2.2 muestra cómo han variado de un año a otro los rendimientos realizados totales de carteras. Tal como lo sugiere la lógica (y se demuestra en el capítulo 9), el rendimiento esperado de un conjunto de acciones estimado por los inversionistas marginales siempre es positivo; de lo contrario, los inversionistas no las comprarían. No obstante, como indica la figura 2.2, en algunos años los rendimientos reales son negativos.

### 2-6A REPORTE DE INFORMACIÓN DEL MERCADO DE VALORES

Hasta hace unos años la mejor fuente de cotizaciones bursátiles era la sección de negocios de periódicos como *The Wall Street Journal*. Sin embargo, un problema de los periódicos es que reportan los precios del día anterior. Ahora es posible obtener cotizaciones a cualquier hora del día a través de una amplia variedad de fuentes en internet. Una de las mejores es [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com), de Yahoo!; la figura 2.3 muestra una cotización detallada de Twitter, Inc. (TWTR) del 10 de febrero de 2017. Como lo señala el encabezado, Twitter opera en

FIGURA 2.2

Índice S&P 500, rendimientos totales: rendimiento de los dividendos + ganancias o pérdidas de capital, 1968-2016



Fuente: Datos tomados de varios números de la sección "Investment Scoreboard" de *The Wall Street Journal* y de "S&P 500 Annual Total Return Historical Data", [ycharts.com/indicators/sandp\\_500\\_total\\_return\\_annual](http://ycharts.com/indicators/sandp_500_total_return_annual) de 9 de febrero, 2017.



Fuente: Twitter, Inc. (TWTR), finance.yahoo.com.

la NYSE con el símbolo TWTR. La información justo debajo del nombre de la compañía y su símbolo en la cinta de cotizaciones indica que la cotización en tiempo real a las 3:17 p.m., tiempo del Este, era de 15.63 dólares, inferior en 0.78 (o -4.75%) a la del cierre del día anterior. Las acciones de Twitter cerraron el jueves 9 de febrero de 2017 a 16.41 dólares por unidad y abrieron para su operación el viernes 10 de febrero de 2017 a 15.96 por unidad. A media tarde del 10 de febrero de 2017, las acciones de Twitter se habían negociado entre un mínimo de 15.50 y un máximo de 16.00 dólares, mientras que el rango de precios durante las 52 semanas previas había sido de entre 13.73 y 25.25 dólares.

Las dos líneas sobre el rango de precios diario y anual dan el rango de precios de compra y de venta de esas acciones, la diferencia entre los cuales representa la ganancia del intermediario. (En este ejemplo no hay datos de precios de compra ni de venta). A media tarde del 10 de febrero, 65 297 954 acciones habían cambiado de manos. El volumen diario promedio de operación de Twitter (basado en los tres meses anteriores) era de 17 878 435 acciones, de manera que la operación de ese día era muy superior al volumen diario promedio de operación.

El valor total de las acciones de Twitter, llamado su techo de mercado, era de 11 090 millones de dólares. Su beta (medida de la volatilidad de las acciones en relación con el mercado) era de 0.99. Así, el precio de las acciones de Twitter imitaba en esencia al mercado. La razón P/E (el precio por acción dividido entre las ganancias de los 12 meses más recientes) era de -18.12, y sus ganancias por acción en los 12 meses más recientes era de -\$0.86. El siguiente anuncio de ganancias de esta compañía se estimaría entre el 8 y el 13 de febrero. La estimación ideal a un año representa la mediana del precio objetivo a un año pronosticado por los analistas que cubren estas acciones. Se estimaba en 16.57 dólares. Twitter no paga dividendos, así que la información sobre dividendos y rendimiento aparece como N/A (no aplicable).

En la figura 2.3, la gráfica de la derecha presenta el precio de esas acciones durante el día; sin embargo, los vínculos sobre la gráfica permiten elegir diferentes intervalos de tiempo para la graficación de datos. Como puede verse, Yahoo! proporciona abundante información en su cotización detallada, y más detalles están disponibles en la página en pantalla debajo de la información básica de la cotización.

## MEDICIÓN DEL MERCADO

Los índices del mercado de valores están diseñados para mostrar el desempeño de ese mercado. Sin embargo, hay muchos índices bursátiles y es difícil determinar cuál de ellos es el que mejor refleja los actos del mercado. Algunos están diseñados para representar al mercado bursátil entero, otros siguen los rendimientos de ciertos sectores industriales y otros más siguen los rendimientos de acciones de baja, mediana o alta capitalización. Además, hay índices para países diferentes. Aquí hablaremos de los tres principales índices estadounidenses. Estos índices se usan como un punto de referencia para comparar acciones particulares con el mercado general, medir la tendencia de los precios de las acciones en el tiempo y determinar cómo afectan al mercado varios factores económicos.

### Promedio industrial Dow Jones

Dado a conocer en 1896 por Charles H. Dow, el promedio industrial Dow Jones (DJIA) empezó con solo 10 conjuntos de acciones, se amplió en 1916 a 20, y a 30 en 1928, cuando los editores de *The Wall Street Journal* comenzaron a ajustar el índice para tomar en cuenta la división de acciones y hacer sustituciones periódicas. En 2015, Apple reemplazó a AT&T en el DJIA, en reconocimiento de la importancia de la tecnología de computación y las compañías de redes sociales. Hoy el DJIA incluye aún a 30 compañías. Estas representan una quinta parte del valor de mercado de las acciones estadounidenses, y todas ellas son compañías líderes de su industria y de amplia propiedad por inversionistas individuales e institucionales.

### Índice S&P 500

Creado en 1926, el índice S&P 500 se considera ampliamente como el estándar para medir el desempeño del mercado accionario estadounidense de alta capitalización. Las acciones incluidas en el S&P 500 son seleccionadas por el Comité de Índices de Standard & Poor's y representan a las compañías líderes de las

industrias líderes. Es un índice ponderado respecto al valor de mercado de cada conjunto de acciones, de manera que las compañías más grandes tienen la mayor influencia. El S&P 500 es uno de los puntos de referencia de uso más común en el mercado de valores de Estados Unidos. Los fondos de índice diseñados para imitar el desempeño del índice han aumentado en número y tamaño en la última década. El número de fondos de índice se multiplicó más de cuatro veces en ese periodo, y los activos en los fondos de índice de acciones han crecido más de 85% en los últimos cinco años.

### Índice compuesto NASDAQ

El índice compuesto NASDAQ mide el desempeño de todas las acciones inscritas en la NASDAQ. En la actualidad, incluye aproximadamente a 2 700 compañías, y como muchas del sector tecnológico operan en la bolsa computarizada de la NASDAQ, este índice suele considerarse un indicador económico de la industria de la alta tecnología. Apple, Microsoft, Google (ahora conocida como Alphabet Inc.), Facebook e Intel son las cinco compañías más grandes en la NASDAQ, y componen un alto porcentaje de la capitalización de mercado de valor ponderado de este índice. Por esta razón, movimientos sustanciales en la misma dirección por parte de esas cinco compañías pueden alterar el índice entero.

### Desempeño reciente

La figura abajo traza el valor del que dispondría hoy un inversionista si hubiera invertido un dólar en cada uno de estos tres índices del 1 de enero de 1995 al 1 de enero de 2017. Los rendimientos de los tres índices se comparan con una estrategia de inversión de invertir solo en certificados del Tesoro a un año. En los últimos 22 años los rendimientos anuales promedio de esos índices fueron de entre 7.55%, en el caso del S&P 500, y 9.57%, en el de la NASDAQ. (El rendimiento anual del Dow en ese mismo periodo fue de 7.76%).

### Crecimiento de una inversión de un dólar realizada del 1 de enero de 1995 al 1 de enero de 2017



## 2-6B RENDIMIENTOS DEL MERCADO DE VALORES

En los capítulos 8 y 9 estudiaremos en detalle cómo se calcula la tasa de rendimiento de una emisión accionaria, cuál es la relación entre riesgo y rendimientos, y qué técnicas emplean los analistas para valuar acciones. Sin embargo, en este momento es útil darle una idea de cómo se han desempeñado las acciones en los años recientes. La figura 2.2 muestra cómo han variado los rendimientos de grandes acciones estadounidenses en los últimos años, y el recuadro titulado “Medición del mercado” proporciona información sobre los principales índices del mercado bursátil de Estados Unidos y su desempeño desde mediados de la década de 1990.

La tendencia del mercado ha sido firmemente al alza desde 1968, pero de ninguna manera ha sido alcista cada año. De hecho, como se advierte en la figura 2.2, el mercado general bajó en 10 de esos 47 años, incluidos los tres años consecutivos de 2000-2002. Los precios de las acciones de compañías particulares han subido y bajado de igual modo.<sup>18</sup> Claro que incluso en los años malos, algunas compañías particulares operaron satisfactoriamente; así, “el nombre del juego” en el análisis de valores es seleccionar a las ganadoras. Los administradores financieros intentan hacer esto, pero no siempre lo logran. En capítulos subsecuentes, examinaremos las decisiones que toman los gerentes para aumentar la posibilidad de que sus empresas consigan un buen desempeño en el mercado.

### Autoevaluación



¿Esperaría que una cartera compuesta por acciones en la NYSE fuera más o menos riesgosa que una carteta de acciones en la NASDAQ?

Si hicieramos una gráfica como la figura 2.2 sobre un conjunto de acciones representativo del índice S&P 500, ¿cree que mostraría más o menos volatilidad? Explique su respuesta.

## 2-7 Eficiencia del mercado de valores

Para iniciar esta sección considere las siguientes definiciones:

- *Precio de mercado*: el precio corriente de una acción. Por ejemplo, en internet se mostró que, en cierto día, las acciones de Twitter operaron a 15.63 dólares. El precio de mercado había variado de 15.50 a 16.00 dólares durante el mismo día, conforme arribaban órdenes de compra y de venta.
- *Valor intrínseco*: el precio al que se vendería una acción si todos los inversionistas tuvieran toda la información disponible sobre la misma. Este concepto se expuso en el capítulo 1, donde se vio que el valor intrínseco de una acción se basa en sus flujos de efectivo futuros esperados y su riesgo. Además, el precio de mercado tiende a fluctuar en torno al valor intrínseco, el cual cambia con el tiempo según si la compañía triunfa o fracasa en nuevos proyectos, si competidores entran o salen del mercado, etcétera. Podemos suponer (o estimar) el valor intrínseco de Twitter, pero analistas diferentes llegarán a conclusiones algo diferentes.
- *Precio de equilibrio*: Nivel de precios donde se iguala la proporción de las órdenes de compra y venta en un momento dado. Cuando una acción está en equilibrio su precio permanece relativamente estable hasta que se dispone de nueva información que causa que el precio cambie.
- *Mercado eficiente*: mercado en el cual los precios se acercan a los valores intrínsecos y las acciones parecen estar en equilibrio.

<sup>18</sup> Si hicieramos una gráfica como la figura 2.2 para acciones particulares en lugar del índice aparecería una variabilidad mucho mayor. Asimismo, si hicieramos una gráfica como la figura 2.2 sobre bonos, tendría altibajos similares, pero las barras serían más pequeñas, lo que indica que las ganancias y pérdidas de los bonos suelen ser menores que aquellas de las acciones. Rendimientos de bonos superiores al promedio ocurren en años en los que las tasas de interés disminuyen, y ocurren pérdidas cuando las tasas de interés suben marcadamente, aunque los pagos de intereses tienden a estabilizar los rendimientos totales de los bonos. Analizaremos los bonos en detalle en el capítulo 7.

Cuando los mercados son eficientes los inversionistas pueden comprar y vender valores y estar seguros de que recibirán buenos precios. Cuando los mercados son ineficientes, los inversionistas podrían temer invertir y podrían guardar su dinero "bajo el colchón", lo que llevaría a una deficiente asignación del capital y el estancamiento económico. Desde el punto de vista de la economía, la eficiencia del mercado es buena.

Académicos y profesionales de las finanzas han estudiado extensamente el tema de la eficiencia del mercado.<sup>19</sup> Como suele suceder, algunos piensan que los mercados son muy eficientes, otros que los mercados son muy ineficientes y otros más que el asunto es demasiado complejo para una respuesta simple. Con esta consideración en mente cabe señalar que el premio Nobel de economía fue otorgado en 2013 a tres distinguidos especialistas (Eugene Fama, Lars Hansen y Robert Shiller) por su "análisis empírico de los precios de los activos". El profesor Hansen fue mencionado por su trabajo en el desarrollo de modelos estadísticos para probar la racionalidad de los mercados. Asimismo, en reconocimiento de la validez de las diferentes opiniones en esta área, el comité del Nobel juzgó adecuado reconocer simultáneamente al profesor Fama (pionero en el desarrollo de la teoría del mercado eficiente) y al profesor Shiller (connotado escéptico de la eficiencia del mercado).

Quienes creen que los mercados son eficientes señalan que existen 100 000 o más muy preparados analistas y operadores de tiempo completo en el mercado. Muchos de ellos cuentan con doctorados en física, química y otros campos técnicos además de títulos avanzados en finanzas. Asimismo, hay menos de 3 000 grandes conjuntos accionarios; así pues, si cada analista siguiera a 30 acciones (lo cual es casi cierto, ya que los analistas tienden a concentrarse en una industria específica), en promedio 1 000 analistas seguirían cada acción. Igualmente, esos analistas trabajan para organizaciones como Goldman Sachs, JPMorgan Chase y Deutsche Bank o para Warren Buffett y otros multimillonarios inversionistas con miles de millones de dólares disponibles para aprovechar gangas. Además, la SEC tiene reglas de reporte de información que, en combinación con las redes de información electrónica, significan que nueva información sobre una acción es recibida por todos los analistas casi al mismo tiempo, lo que provoca revaluaciones casi instantáneas. Todos estos factores contribuyen a que los mercados sean eficientes y causan que los precios de las acciones se muevan en dirección a sus valores intrínsecos.

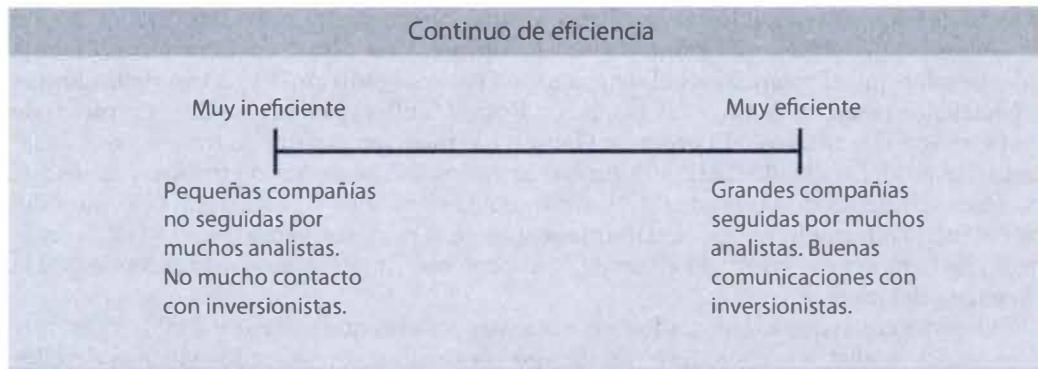
Sin embargo, otras personas apuntan a datos que sugieren que los mercados no son muy eficientes. Por ejemplo, el 6 de mayo de 2010 el índice Dow Jones cayó casi 1 000 puntos, aunque se recuperó rápidamente al final de la jornada.<sup>20</sup> En el año 2000 las acciones de internet alcanzaron precios fenomenalmente altos, y al año siguiente cayeron a cero o casi cero. Ninguno de estos cambios fue causado por el anuncio de una noticia muy importante; si el mercado fuera eficiente, sería difícil ver cambios tan drásticos. Otra situación que lleva a la gente a cuestionar la eficiencia del mercado es la aparente capacidad de algunos analistas de superar de manera sistemática el desempeño del mercado en períodos prolongados. Warren Buffett nos viene a la mente, pero también hay otros. Si los mercados fueran en verdad eficientes el precio de cada acción debería acercarse a su valor intrínseco. Esto dificultaría a cualquier analista elegir sistemáticamente acciones que superan al mercado.

El diagrama de la siguiente página resume dónde se ubican hoy en día la mayoría de los observadores. Hay un "continuo de eficiencia" en el cual el mercado de las acciones de algunas compañías es muy eficiente y el de otras es muy ineficiente. El factor clave es el tamaño de la compañía: a mayor tamaño, mayor también la tendencia de los analistas

<sup>19</sup> La denominación general de estos estudios es *hipótesis de los mercados eficientes*, o *HME*. Esta era, y lo sigue siendo, una hipótesis que debe ratificarse o rectificarse empíricamente. En la bibliografía especializada los investigadores identificaron tres niveles de eficiencia: una *forma débil*, según la cual la información sobre movimientos pasados de precios de las acciones no puede usarse para predecir precios futuros; una *forma semifuerte*, según la cual toda la información públicamente disponible se incorpora de inmediato a los precios de las acciones (es decir, es posible analizar informes publicados y vencer después al mercado), y una *forma fuerte*, para la cual ni siquiera los miembros de empresas con información confidencial pueden obtener rendimientos anormalmente altos.

<sup>20</sup> Los reguladores investigan las causas de este drástico descenso, con particular atención al papel que desempeñaron las operaciones computarizadas. Véase Tom Lauricella, Scott Patterson y Carolyn Cui, "Computer Trading Is Eyed", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 8 de mayo de 2010.

de seguir a esa compañía y un más rápido reflejo de información nueva en el precio de sus acciones. Asimismo, diferentes compañías se comunican mejor con analistas e inversionistas, y cuanto mejores sean esas comunicaciones, más eficiente será también el mercado de las acciones respectivas. En un mercado ineficiente sería posible comprar acciones de una compañía a bajo precio y venderlas después a un precio más alto para obtener una ganancia. Esto se llama *arbitraje*.



Como inversionista, ¿usted preferiría comprar una acción cuyo precio se determina en un mercado eficiente o ineficiente? Si creyera saber algo que los demás no saben, quizás preferiría mercados ineficientes. Pero si piensa en que esos doctores en física con un ilimitado poder de compra y acceso a los CEO de compañías pudieran saber más que usted, es probable que prefiriera mercados eficientes, donde el precio que paga tiende a ser el precio "correcto". Desde el punto de vista económico, es bueno tener mercados eficientes en los que todos estén dispuestos a participar. Así, la SEC y otros organismos reguladores deben hacer todo lo posible por alentar la eficiencia del mercado.

Hasta aquí hemos examinado el mercado de acciones particulares. Pero la noción de eficiencia se aplica también a la asignación de precio a todos los activos. Por ejemplo, el drástico aumento y posterior desplome de los precios de la vivienda en muchos mercados estadounidenses sugiere que había mucha ineficiencia en esos mercados. También es importante percatarse de que el nivel de eficiencia del mercado varía con el tiempo. En cierto sentido, sería de esperar que menores costos de transacción y un creciente número de analistas causaran que los mercados fueran cada vez más eficientes con el paso del tiempo. Sin embargo, la reciente burbuja de la vivienda y la previa burbuja de las acciones de internet dan evidencias de lo contrario. De hecho, estos sucesos recientes provocaron que muchos expertos buscaran razones alternas de ese aparente comportamiento irracional. Gran parte de sus investigaciones buscan explicaciones de base psicológica, mismas que estudiaremos en la siguiente sección.

## 2-7A TEORÍA CONDUCTUAL DE LAS FINANZAS

La *hipótesis de los mercados eficientes (HME)* sigue siendo una de las piedras angulares de la teoría moderna de las finanzas. Esa hipótesis implica que, en promedio, los precios de los activos son aproximadamente iguales a sus valores intrínsecos. La lógica detrás de la HME es simple. Si el precio de una acción es "demasiado bajo", los operadores racionales aprovecharán pronto esta oportunidad y adquirirán esa acción, lo que hará que el precio suba al nivel apropiado. De igual forma, si el precio es "demasiado alto", los operadores racionales venderán la acción, con lo que el precio bajará a su nivel de equilibrio. Los defensores de la HME afirman que estas fuerzas impiden que los precios estén sistemáticamente equivocados.

Aunque la lógica detrás de la HME es persuasiva, muchos sucesos en la realidad parecen incongruentes con ella, lo que ha dado origen a un creciente campo llamado *finanzas conductuales*. En lugar de suponer que los inversionistas son racionales, los teóricos de las finanzas conductuales toman ideas de la psicología para comprender mejor cómo puede sostenerse en el tiempo un comportamiento irracional. Los pioneros de este campo incluyen a los psicólogos Daniel Kahneman, Amos Tversky y Richard Thaler. Su

trabajo ha alentado a un número cada vez mayor de investigadores a trabajar en esta promisoria área de estudio.<sup>21</sup>

El profesor Thaler y su colega Nicholas Barberis aseguran que la crítica de las finanzas conductuales a la HME se apoya en dos puntos clave. Primero, suele ser difícil o riesgoso para los operadores aprovechar activos de precio incorrecto. Por ejemplo, aun si usted sabe que el precio de una acción es demasiado bajo porque los inversionistas exageraron su reacción a una mala noticia reciente, un operador con capital limitado podría resistirse a comprar esa acción por temor a que las mismas fuerzas que redujeron el precio pudieran funcionar para mantenerlo artificialmente bajo durante mucho tiempo. De igual forma, durante la reciente burbuja del mercado de valores, muchos operadores que creían (correctamente) que los precios de las acciones eran demasiado altos perdieron mucho dinero vendiendo acciones en corto en las primeras etapas de la burbuja, porque los precios fueron incluso más altos antes de colapsarse al final. Así pues, los precios equivocados podrían persistir.

El segundo punto tiene que ver con el motivo de que puedan ocurrir precios equivocados. Aquí entran en juego algunas ideas tomadas de la psicología. Por ejemplo, Kahneman y Tversky sugirieron que los individuos ven de manera diferente las pérdidas y las ganancias potenciales. Si usted les preguntara a individuos promedio si preferirían tener 500 dólares con certeza o lanzar al aire una moneda y recibir 1 000 si sale cara y nada si sale cruz, la mayoría preferiría los 500 seguros, lo que indica una aversión al riesgo. No obstante, si usted les preguntara si preferirían pagar 500 dólares con certeza o lanzar una moneda y pagar 1 000 si sale cara y nada si sale cruz, la mayoría indicaría que prefiere lanzar la moneda. Otros estudios señalan que la disposición de las personas a hacer una apuesta depende del desempeño reciente. Los apostadores a la vanguardia tienden a correr más riesgo, mientras que los que les van a la zaga tienden a ser más conservadores.

Estos experimentos indican que inversionistas y gerentes se comportan de manera distinta en los mercados a la baja que en los mercados al alza, lo que podría explicar por qué quienes ganaron dinero pronto en la burbuja del mercado bursátil siguieron invirtiendo su dinero en él mientras los precios no cesaban de subir. Otras evidencias sugieren que los individuos tienden a sobreestimar sus capacidades. Por ejemplo, la gran mayoría de la gente (más de 90% en algunos estudios) cree poseer una habilidad para conducir superior al promedio y una capacidad para congeniar con los demás también superior al promedio. Barberis y Thaler apuntan:

*El exceso de confianza podría derivarse en parte de otros dos sesgos: el sesgo de autoatribución y el sesgo retrospectivo. El sesgo de autoatribución se refiere a la tendencia de las personas a adjudicar a su talento cualquier éxito que tengan en una actividad y culpar del fracaso a la mala suerte más que a su ineptitud. Hacer esto repetidamente llevará a la gente a la agradable pero errónea conclusión de que es muy talentosa. Por ejemplo, los inversionistas podrían incurrir en exceso de confianza después de varios trimestres de invertir con éxito [Gervais y Odean (2001)]. El sesgo retrospectivo es la tendencia de las personas a creer, después de ocurrido un hecho, que ellas lo predijeron antes de que pasara. Si la gente cree que predijo el pasado mejor de lo que en realidad lo hizo, podría creer también que puede predecir el futuro mejor de lo que en realidad puede hacerlo.<sup>22</sup>*

<sup>21</sup> Cinco fuentes dignas de nota para los estudiantes interesados en las finanzas conductuales son George Akerlof y Robert Shiller, *Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009); Richard Thaler y Cass Sunstein, *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness* (New Haven, CT: Yale University Press, 2008); Richard H. Thaler, ed., *Advances in Behavioral Finance* (Nueva York: Russell Sage Foundation, 1993); Hersh Shefrin, "Behavioral Corporate Finance", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 14, núm. 3 (otoño de 2001), pp. 113-125, y Nicholas Barberis y Richard Thaler, "A Survey of Behavioral Finance", capítulo 18 de *Handbook of the Economics of Finance*, editado por George Constantinides, Milt Harris y René Stulz (Nueva York: Elsevier/North-Holland, 2003). Los alumnos interesados en saber más sobre la hipótesis de los mercados eficientes deberían consultar Burton G. Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing*, 9<sup>a</sup> edición (Nueva York: W.W. Norton, 2007).

<sup>22</sup> Nicholas Barberis y Richard Thaler, "A Survey of Behavioral Finance", capítulo 18 de *Handbook of the Economics of Finance*, editado por George Constantinides, Milt Harris y René Stulz (Nueva York: Elsevier/North-Holland, 2003).

Las finanzas conductuales han sido estudiadas en las áreas tanto de las finanzas corporativas como de las inversiones. Por ejemplo, Mark Grinblatt y Matti Keloharju realizaron un estudio reciente en el que demostraron que los inversionistas que se caracterizan por su exceso de confianza son propensos a "buscar operaciones sensacionales" con más frecuencia.<sup>23</sup> De igual modo, un estudio de Ulrike Malmendier de Stanford y Geoffrey Tate de Wharton determinó que el exceso de confianza lleva a los gerentes a sobreestimar su capacidad y, por tanto, la rentabilidad de sus proyectos.<sup>24</sup> Esto podría explicar por qué tantos proyectos corporativos no cumplen sus expectativas declaradas.

## 2-7B CONCLUSIONES SOBRE LA EFICIENCIA DEL MERCADO

Como ya se explicó, si el mercado de valores es eficiente, sería una pérdida de tiempo para la mayoría de las personas que buscaran gangas analizando los datos publicados sobre acciones. Esto se sigue porque si los precios de las acciones reflejan ya toda la información públicamente disponible, se les asignará a ellas un precio justo, y una persona podrá batir al mercado solo con suerte o información confidencial. Así, en lugar de perder tiempo y dinero tratando de hallar acciones subvaluadas, sería mejor comprar un fondo de índice diseñado para asociarse con el mercado general reflejado en un índice como S&P 500. Sin embargo, si trabajáramos para una institución con miles de millones de dólares, intentaríamos hallar acciones o compañías subvaluadas, porque incluso una reducida subvaluación ascendería a una gran cantidad de dinero al invertir millones más que miles. Asimismo, los mercados son más eficientes en el caso de acciones particulares que en el de compañías enteras; así, para inversionistas con suficiente capital tiene sentido buscar compañías mal administradas por adquirir y mejorar. Adviértase, no obstante, que varios actores en el campo de las corporaciones de propiedad privada hacen justo eso; así, el mercado de compañías enteras podría ser pronto tan eficiente como el de acciones particulares.

Sin embargo, aun si los mercados son eficientes y a todas las acciones y compañías se les asigna el precio justo, un inversionista debería tener cuidado al seleccionar acciones para su cartera. Más todavía, esa cartera debería diversificarse, con una mezcla de acciones de varias industrias junto con algunos bonos y otros valores de renta fija. Analizaremos la diversificación con gran detalle en el capítulo 8, pero es una consideración importante para la mayoría de los inversionistas individuales.

### Autoevaluación



¿Qué significa que un mercado es "eficiente"?

¿El mercado es igualmente eficiente para todas las acciones? Explique su respuesta.

¿Por qué es bueno para la economía que los mercados sean eficientes?

¿Es posible que el mercado de acciones particulares sea muy eficiente, pero que el mercado de compañías enteras sea menos eficiente? Explique su respuesta.

¿Qué es el arbitraje?

¿Qué son las finanzas conductuales? ¿Cuáles son las implicaciones de las finanzas conductuales para la eficiencia del mercado?

<sup>23</sup> Mark Grinblatt y Matti Keloharju: "Sensation Seeking, Overconfidence, and Trading Activity", *The Journal of Finance*, vol. LXIV, núm. 2 (abril de 2009), pp. 549–578.

<sup>24</sup> Ulrike Malmendier y Geoffrey Tate, "CEO Overconfidence and Corporate Investment", Stanford Graduate School of Business Research Paper #1799, junio de 2004.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo ofrecemos una panorámica de cómo se asigna el capital y explicamos los mercados, instrumentos e instituciones financieros que se utilizan en el proceso de la asignación. Analizamos las bolsas físicas y los mercados electrónicos de acciones comunes, el reporte de información del mercado de valores y los índices de acciones. Demostramos que los precios de los valores son volátiles —los inversionistas esperan ganar dinero, lo que generalmente hacen con el paso del tiempo—, pero que las pérdidas pueden ser grandes en un año dado. Por último, examinamos la eficiencia del mercado de valores y avances en las finanzas conductuales. Después de leer este capítulo usted tendrá una comprensión general del entorno financiero en el que operan las empresas y los individuos, percatarse de que los rendimientos reales suelen ser diferentes a los esperados y ser capaz de entender las cotizaciones del mercado de valores en periódicos de negocios o sitios de internet. También podrá advertir que la teoría de los mercados financieros es un “trabajo en proceso” en el que aún resta mucho por hacer.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- a. Mercados al contado; mercados de futuros
- b. Mercados de dinero; mercados de capital
- c. Mercados primarios; mercados secundarios
- d. Mercados privados; mercados públicos
- e. Derivados
- f. Bancos de inversión (BI); bancos comerciales; corporaciones de servicios financieros
- g. Fondos de inversión; fondos del mercado de dinero
- h. Fondos en tiempo real; fondos de cobertura; compañías de fondos privados
- i. Bolsas físicas; mercado extrabursátil (OTC); mercado de intermediarios
- j. Corporación de propiedad minoritaria; corporación de propiedad pública
- k. Salir a bolsa; mercado de ofertas públicas iniciales (OPI)
- l. Hipótesis de los mercados eficientes (HME); arbitraje
- m. Finanzas conductuales

## Preguntas

- 2-1** ¿Cómo contribuye un mercado de capital costo-eficiente a reducir los precios de bienes y servicios?
- 2-2** Describa las diferentes formas en las que el capital puede transferirse de proveedores de capital a quienes demandan capital.
- 2-3** ¿Una oferta pública inicial es un ejemplo de transacción en el mercado primario o secundario? Explique su respuesta.

- 2-4** Indique si los siguientes instrumentos son ejemplos de valores del mercado de dinero o del mercado de capital:
- Certificados del Tesoro
  - Bonos corporativos a largo plazo
  - Acciones comunes
  - Acciones preferentes
  - Papel comercial de intermediarios
- 2-5** ¿Qué ocurriría con el nivel de vida en Estados Unidos si la gente perdiera la fe en la seguridad de las instituciones financieras? Explique su respuesta.
- 2-6** ¿Qué tipos de cambios han experimentado los mercados financieros durante las dos últimas décadas? ¿Esos cambios han sido percibidos como positivos o negativos? Explique su respuesta.
- 2-7** Señale las diferencias entre mercados de intermediarios y mercados de valores con una sede física.
- 2-8** Identifique y compare brevemente las dos principales bolsas de valores en la actualidad en Estados Unidos.
- 2-9** Explique brevemente qué se entiende por *continuo de eficiencia*.
- 2-10** Explique si los siguientes enunciados son ciertos o falsos.
- Las transacciones con derivados están diseñadas para incrementar el riesgo y son utilizadas casi exclusivamente por especuladores que desean alcanzar altos rendimientos.
  - Los fondos de cobertura suelen tener grandes inversiones mínimas y se comercializan entre instituciones e individuos de elevado patrimonio.
  - Los fondos de cobertura han sido tradicionalmente muy regulados.
  - La Bolsa de Valores de Nueva York es un ejemplo de bolsa de valores con una sede física.
  - Un mayor diferencial de compraventa significa que el intermediario obtendrá una ganancia más reducida.



## CASO INTEGRADO

### SMYTH BARRY & COMPANY

- 2-1 MERCADOS E INSTITUCIONES FINANCIEROS** Suponga que acaba de graduarse con un título en finanzas y se le informa que trabajará como asesor de inversión en la casa de bolsa Smyth Barry & Co. Su primera tarea es explicar la naturaleza de los mercados financieros estadounidenses a Michelle Varga, tenista profesional recién llegada a Estados Unidos desde México. Varga es una tenista altamente clasificada que espera invertir montos sustanciales de dinero a través de Smyth Barry. Es muy brillante; por tanto, le gustaría saber en términos generales qué pasará con su dinero. Su jefe ha desarrollado las siguientes preguntas que usted debe usar para explicarle a Varga el sistema financiero estadounidense.
- ¿Cuáles son las tres principales formas en las que se transfiere capital entre ahorradores y deudores? Describa cada una de ellas.
  - ¿Qué es un mercado? Indique las diferencias entre los siguientes tipos de mercados: mercados de activos físicos *versus* mercados de activos financieros, mercados al contado *versus* mercados de futuros, mercados de dinero *versus* mercados de capital, mercados primarios *versus* mercados secundarios y mercados públicos *versus* mercados privados.
  - ¿Por qué los mercados financieros son esenciales para una economía y un crecimiento económico sanos?
  - ¿Qué son los derivados? ¿Cómo pueden usarse para reducir el riesgo? ¿Pueden utilizarse para aumentar el riesgo? Explique su respuesta.
  - Describa brevemente cada una de las siguientes instituciones financieras: bancos de inversión, bancos comerciales, corporaciones de servicios financieros, fondos de pensiones, fondos de inversión, fondos en tiempo real, fondos de cobertura y compañías de fondos privados.

- f. ¿Cuáles son los dos mercados de valores más importantes? Describa los dos tipos básicos de mercados de valores.
- g. Si Apple decidiera emitir acciones comunes adicionales y Varga comprara 100 de ellas a Smyth Barry, el colocador, ¿esta transacción sería una transacción de mercado primario o secundario? ¿Haría una diferencia si Varga adquiriera acciones previamente circulantes de Apple en el mercado de intermediarios? Explique su respuesta.
- h. ¿Qué es una oferta pública inicial (OPI)?
- i. ¿Qué significa que un mercado sea eficiente? Explique por qué los precios de algunas acciones pueden ser más eficientes que los de otras.
- j. Después de asesorar a Michelle, ella desea hablar de estas dos posibles compras de acciones:
  1. Mientras estaba en la sala de espera de su oficina, oyó decir a un analista que un canal financiero de la televisión informó que una compañía particular de investigación médica acaba de recibir la aprobación de la FDA para uno de sus productos. Con base en esta "candente" información, Michelle quiere comprar muchas acciones de esa compañía. Suponiendo que el mercado de valores es altamente eficiente, ¿qué le aconsejaría usted?
  2. Ella ha leído varios artículos en los periódicos sobre una enorme OPI planeada por una importante compañía de tecnología. Desea comprar en esa OPI tantas acciones como sea posible e incluso estaría dispuesta a adquirirlas en el mercado abierto inmediatamente después de su emisión. ¿Qué le aconsejaría?
- k. ¿Cómo explican las finanzas conductuales las incongruencias reales de la hipótesis de los mercados eficientes (HME)?



# Parte 2

## Conceptos fundamentales de administración financiera



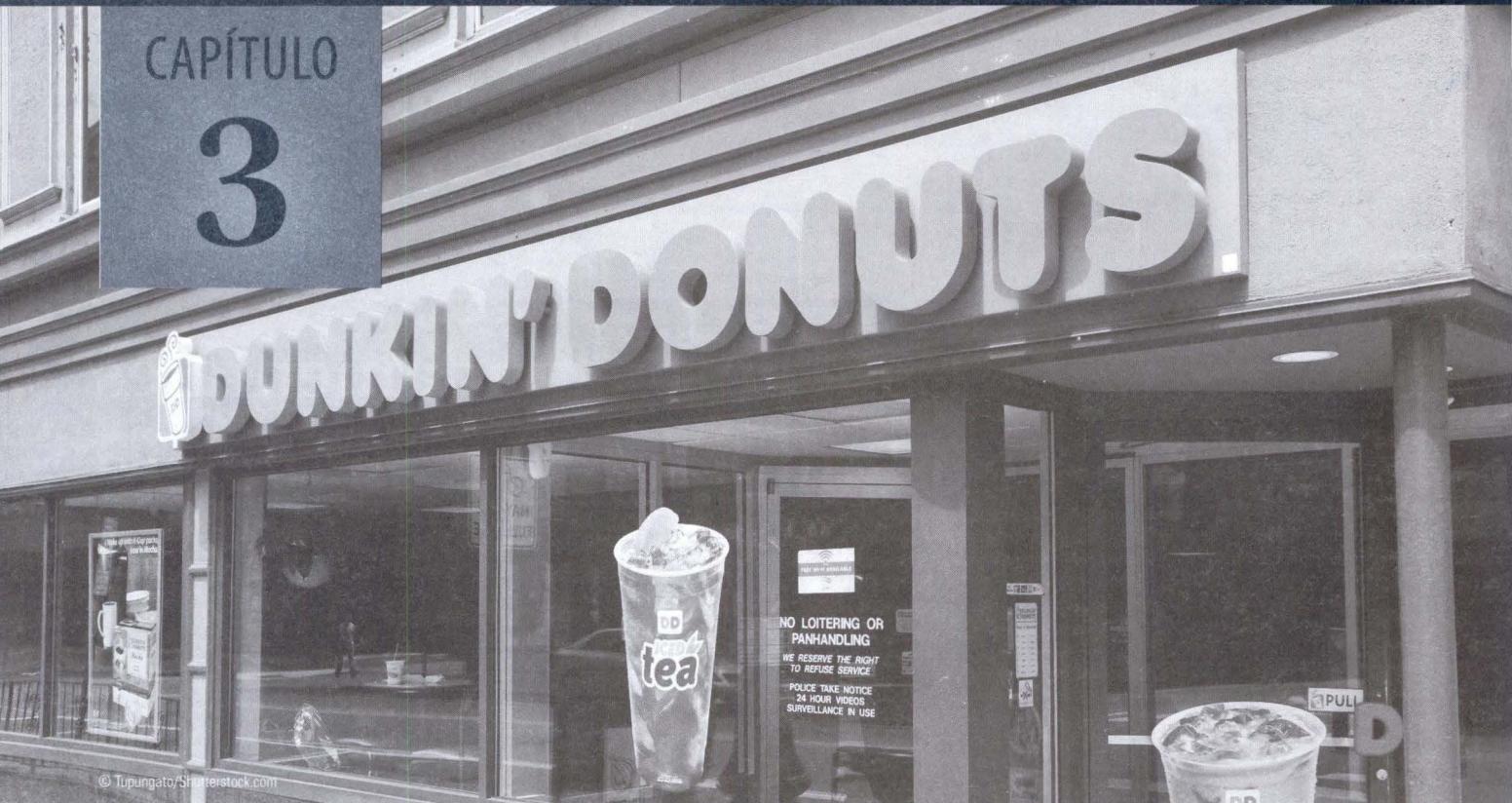
### CAPÍTULOS

- 3 **Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos**
- 4 **Ánalysis de estados financieros**
- 5 **Valor del dinero en el tiempo**

# Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos

CAPÍTULO

3



© Tupungato/Shutterstock.com

## Desciframiento de la valiosa información de los estados financieros

En el capítulo 1 explicamos que los gerentes deben tomar decisiones que aumenten el patrimonio de largo plazo de los accionistas y preocuparse menos por medidas contables de corto plazo como las ganancias por acción. Con ese importante punto en consideración usted podría preguntarse razonablemente por qué hablaremos ahora de estados contables y financieros. La respuesta simple es que los estados financieros transmiten mucha información útil que ayuda a los gerentes corporativos a evaluar las fortalezas y debilidades de su compañía y a calcular el impacto esperado de varias propuestas. Los buenos administradores deben tener una sólida comprensión de los estados financieros clave. También los externos se apoyan fuertemente en los estados financieros cuando deciden si desean comprar las acciones de la compañía, prestar dinero a la compañía o establecer con ella una relación de negocios de largo plazo.

A primera vista, los estados financieros pueden ser abrumadores, pero si sabemos lo

que buscamos, podemos saber pronto muchas cosas de una compañía después de una rápida revisión de sus estados financieros. Examinando el balance general podemos ver qué tan grande es una empresa, los tipos de activos que posee y cómo financia esos activos. Examinando el estado de resultados podemos ver si las ventas de la compañía aumentaron o disminuyeron y si la compañía obtuvo ganancias. Con una mirada al estado de flujos de efectivo podemos ver si la compañía hizo nuevas inversiones, reunió fondos mediante el financiamiento, recompró deuda o acciones, o pagó dividendos.

Por ejemplo, a principios de 2017, Dunkin' Brands Group dio a conocer sus estados financieros del cuarto trimestre de 2016. La noticia fue buena. La compañía anunció ganancias por acción superiores a las esperadas, y el mercado de valores respondió positivamente. Sus ventas reportadas de ese trimestre fueron por 215.7 millones de dólares y las ganancias por acción fueron de 64 centavos, superiores

al promedio de 61 centavos. La compañía anunció también un incremento de 7.5% en sus dividendos. En un estado, la compañía mencionó igualmente que las ventas trimestrales en el mismo establecimiento aumentaron 1.9% en sus tiendas Dunkin' Donuts, aunque se redujeron 0.9% en sus locales Baskin-Robbins. Una revisión del informe anual 2016 de esta compañía al final de su año fiscal (31 de diciembre de 2016) arroja el hecho de que Dunkin' Brands tenía un activo contable de 3 200 millones de dólares y un pasivo contable de 3 400 millones en su balance general, lo que indica que el valor contable del capital de la compañía es negativo. Por último, al examinar el estado de flujos de efectivo, vemos que Dunkin' generó 276 millones de dólares de sus actividades operativas y un millón por sus actividades de inversión. Sin embargo, la compañía gastó 176 millones en sus actividades de financiamiento; el grueso de este dinero se usó para pagar dividendos y recomprar algunas acciones comunes. De esto

se desprende que la posición general de efectivo de la compañía aumentó 101 millones de dólares durante 2016.

Aunque podemos saber mucho a partir de una rápida revisión de los estados financieros, un buen analista financiero no acepta esas cifras por sí mismas. Cava más hondo para ver qué es lo que realmente determina esas cifras y se sirve de su intuición y conocimientos de la industria para evaluar la dirección futura de la compañía. Tenga en mente que el solo hecho de que una empresa reporte magníficas cifras no significa que usted deba comprar sus acciones. En el caso de Dunkin' Brands, el precio de las acciones aumentó después de que anunció sus cifras financieras mejores a las esperadas de ese cuarto trimestre. Sin embargo, como siempre, los analistas tenían opiniones encontradas sobre la dirección futura de ese conjunto de acciones. Son esos tipos de desacuerdos los que vuelven interesantes las finanzas y, como de costumbre, el tiempo dirá si los optimistas o los pesimistas tienen la razón.

Fuente: Sarah Whitten, "Dunkin' Brands' Shares Up on Earnings Beat as Franchise Fees Boost Results", CNBC ([www.cnbc.com](http://www.cnbc.com)), 9 de febrero de 2017.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

La meta principal de un gerente es maximizar el patrimonio de los accionistas, el cual se basa en los flujos futuros de efectivo de la empresa. Pero, ¿cómo deciden los gerentes qué actos tienen más probabilidades de incrementar esos flujos y cómo estiman los inversionistas los flujos futuros de efectivo? Las respuestas a esas dos preguntas radican en un estudio de los estados financieros que las empresas que operan públicamente deben proporcionar a los inversionistas. Aquí, los inversionistas son lo mismo instituciones (bancos, compañías de seguros, fondos de pensiones, etcétera) que individuos como usted.

Gran parte del material de este capítulo tiene que ver con conceptos que usted cubrió en un curso básico de contabilidad. Sin embargo, esta información es tan importante que justifica un repaso. Asimismo, en contabilidad es probable que se haya concentrado en cómo se elaboran los estados contables; aquí la atención se dirigirá a cómo los interpretan y utilizan los inversionistas y gerentes. La contabilidad es el idioma básico de los negocios, así que todos los involucrados en actividades de negocios deben poseer un buen conocimiento funcional de la misma. Se le usa para "llevar el marcador"; si inversionistas y gerentes no conocen el marcador, no sabrán si sus actos son apropiados. Si usted presenta exámenes de mitad de semestre pero no se le informaran los resultados, le sería difícil saber si necesita mejorar. La misma idea se aplica a los negocios. Si los administradores de una empresa —sea que se desempeñen en marketing, recursos humanos, producción o finanzas— no comprenden los estados financieros, no podrán juzgar los efectos de sus actos, lo que les dificultará sobrevivir y, más todavía, alcanzar un valor máximo.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Listar cada uno de los estados financieros clave e identifique los tipos de información que proporcionan a gerentes corporativos e inversionistas.
- Estimar el flujo de efectivo disponible de una empresa y explicar por qué este tiene un efecto tan importante en el valor de la empresa.
- Exponer las principales características del sistema federal estadounidense de impuestos sobre la renta.

## 3-1 Estados e informes financieros

### Informe anual

Informe dirigido anualmente por una corporación a sus accionistas. Contiene estados financieros básicos, así como un análisis de la dirección sobre las operaciones pasadas y perspectivas futuras de la empresa.

El **informe anual** es el informe más importante que las corporaciones dirigen a sus accionistas y contiene dos tipos de información.<sup>1</sup> Primero hay una sección explicativa, muchas veces presentada como una carta del presidente, que describe los resultados de operación de la empresa durante el mismo año y expone los sucesos que afectarán a las operaciones futuras. Segundo, este informe proporciona los cuatro siguientes estados financieros básicos:

1. *El balance general*, que muestra qué activos posee la compañía y quiénes tienen derechos sobre esos activos a una fecha dada, por ejemplo el 31 de diciembre de 2018.
2. *El estado de resultados*, que muestra las ventas y costos de la empresa (y por tanto sus ganancias) durante un periodo pasado, por ejemplo, 2018.
3. *El estado de flujos de efectivo*, que indica con cuánto efectivo comenzó el año la empresa, con cuánto terminó y qué hizo para aumentar o disminuir su efectivo.
4. *El estado del capital de los accionistas*, que muestra el monto de capital que tenían los accionistas al inicio del año, los conceptos que incrementaron o decrementaron ese capital y el capital al final del año.

Estos estados están relacionados entre sí y considerados en conjunto ofrecen una imagen contable de las operaciones y la posición financiera de la empresa.

Los materiales cuantitativos y explicativos son igualmente importantes. Los estados financieros de la empresa reportan *qué sucedió realmente* con sus activos, ganancias y dividendos en los últimos años, mientras que los enunciados explicativos de la dirección intentan explicar el motivo por el que las cosas resultaron de esa manera y lo que podría acontecer en el futuro.

Para efectos expositivos usaremos datos de Allied Food Products, planta procesadora y distribuidora de una amplia variedad de productos alimentarios, para ilustrar los estados financieros básicos. Allied se formó en 1985, cuando varias empresas regionales se fusionaron; ha crecido sostenidamente y obtenido una reputación como una de las mejores empresas de su industria. Las ganancias de Allied cayeron de 121.8 millones de dólares en 2017 a 117.5 millones en 2018. La gerencia reportó que esa caída fue resultado de pérdidas asociadas con una sequía, así como del aumento en los costos debido a una huelga de tres meses. Sin embargo, la gerencia describió un panorama más optimista para el futuro, diciendo que las operaciones se habían reanudado a cabalidad, que varias actividades poco redituables habían sido eliminadas y que se esperaba que las ganancias de 2019 aumentaran en forma considerable. Desde luego que podría no ocurrir un incremento en la rentabilidad, y los analistas deberían comparar las afirmaciones pasadas de la gerencia con los resultados subsecuentes. En cualquier caso, *la información contenida en el informe anual puede servir para pronosticar ganancias y dividendos futuros*. En consecuencia, a los inversionistas les interesa mucho este informe.

Cabe señalar que los estados financieros de Allied son relativamente simples y directos; también hemos omitido algunos detalles que suelen aparecer en ellos. Allied se financia únicamente con deuda y acciones comunes; no tiene acciones preferentes, valores convertibles ni derivados complejos. Asimismo, esta empresa no ha hecho adquisiciones que resulten en activos trasladables al balance general. Elegimos deliberadamente una compañía así porque este es un texto introductorio; así, queremos explicar los elementos del análisis financiero, no sumergirnos en arcanas materias contables que es mejor dejar a los cursos de contabilidad y análisis de valores. Señalaremos algunos de los obstáculos por superar en la interpretación de estados contables, pero dejaremos para los cursos avanzados la cobertura de las complicaciones de la contabilidad.

<sup>1</sup> Las empresas también dan a conocer informes trimestrales, aunque estos son mucho menos completos que el informe anual. Además, las grandes empresas presentan estados más detallados todavía a la Comisión de Valores y Bolsas (SEC), en los que desglosan la información de cada división o subsidiaria de importancia. Estos informes, llamados *informes 10-K*, son puestos a disposición de los accionistas previa solicitud a un secretario corporativo de la compañía. En este capítulo nos concentraremos en los datos anuales: el balance general de fin de año y los estados de resultados del año entero, no en períodos menores.



## PERSPECTIVAS GLOBALES



### Normas contables globales: ¿las habrá alguna vez?

En la última década las normas contables globales cuyo objetivo es mejorar la información financiera para los inversionistas y usuarios de esa información parecieron todo menos seguras. En 2005 la Unión Europea (UE) requirió la adopción de estándares internacionales de información financiera (IFRS) y en 2007 la SEC eliminó el requisito de que las compañías que informan de acuerdo con los IFRS homologaran sus estados financieros con los principios contables generalmente aceptados (GAAP) de Estados Unidos. Hasta la fecha, 120 países han adoptado los IFRS. Sin embargo, el 13 de julio de 2012, el personal de la SEC emitió un informe que no recomendaba la adopción de esos estándares en Estados Unidos. La decisión última le corresponderá a la SEC. El 6 de diciembre de 2014, en una conferencia nacional del AICPA (American Institute of Certified Public Accountants), el director de contabilidad de la SEC, James Schnurr, declaró que estaba abierto al diálogo sobre la mejor manera de obtener información financiera y comparabilidad de alta calidad, aunque hasta la fecha no ha habido ninguna señal de que Estados Unidos vaya a adoptar los IFRS en el futuro inmediato.

El esfuerzo por internacionalizar los estándares contables se inició en 1973, con la formación del International Accounting Standards Committee. Sin embargo, en 1998 quedó claro que se necesitaba un cuerpo regulador de tiempo completo con representación global; así, se estableció el International Accounting Standards Board (IASB). El

IASB recibió la responsabilidad de crear un conjunto de IFRS. El proceso de "convergencia" comenzó en serio en septiembre de 2002, con el "acuerdo de Norwalk", en el que el Financial Accounting Standards Board (FASB) y el IASB emprendieron un proyecto a corto plazo para eliminar diferencias particulares entre los GAAP del FASB y los IFRS y aceptaron coordinar sus actividades. El proceso tenía la intención de cerrar brechas entre los dos grupos de estándares a fin de que la transición fuera sencilla y económica para las compañías.

Obviamente, la globalización de normas contables es una tarea enorme que implica arreglos entre el IASB y el FASB. Sin embargo, en años recientes esta meta ha perdido impulso. Pese a las mejores intenciones, el avance hacia la uniformidad se detuvo a causa de la crisis financiera de 2007-2008 y la recesión global resultante. Además, salta a la vista que el costo para las compañías, grandes y pequeñas, de transitar de los GAAP a los IFRS será significativo. Por último, la SEC se ha dado a la tarea de implementar la ley de reforma financiera Dodd-Frank, lo que limita su capacidad para concentrarse en la adopción de normas contables globales.

Estados Unidos es una economía importante, y sin su participación será difícil tener normas contables verdaderamente globales. Entre tanto, es importante que compañías y analistas evalúen empresas en países diferentes para tener una plena comprensión de las diferencias clave entre los diversos estándares contables globales.

Fuentes: Lee Berton, "All Accountants Soon May Speak the Same Language", *The Wall Street Journal*, 29 de agosto de 1995, p. A15; James Turley (CEO, Ernst & Young), "Mind the GAAP", *The Wall Street Journal*, 9 de noviembre de 2007, p. A18; David M. Katz "The Path to Global Standards?", *CFO.com*, 28 de enero de 2011; "Global Accounting Standards: Closing the GAAP", *The Economist* (economist.com), vol. 404, 21 de julio de 2012; Joe Adler, "Is Effort to Unify Accounting Regimes Falling Apart?", *American Banker*, vol. 177, núm. 145, 30 de julio de 2012; Kathleen Hoffelder, "SEC Report Backs Away from Convergence", *CFO Magazine* (cfo.com/magazine), 1 de septiembre, 2012; Ken Tysiac, "Still in Flux: Future of IFRS in U.S. Remains Unclear after SEC Report", *Journal of Accountancy* (journalofaccountancy.com), septiembre de 2012, y Tammy Whitehouse, "Ten Years on, Convergence Movement Starting to Wane", *Compliance Week* (complianceweek.com), 2 de octubre de 2012.

## Autoevaluación



¿Qué es el informe anual y qué tipo de información proporciona?

¿Cuáles son los cuatro estados financieros que suelen incluirse en el informe anual?

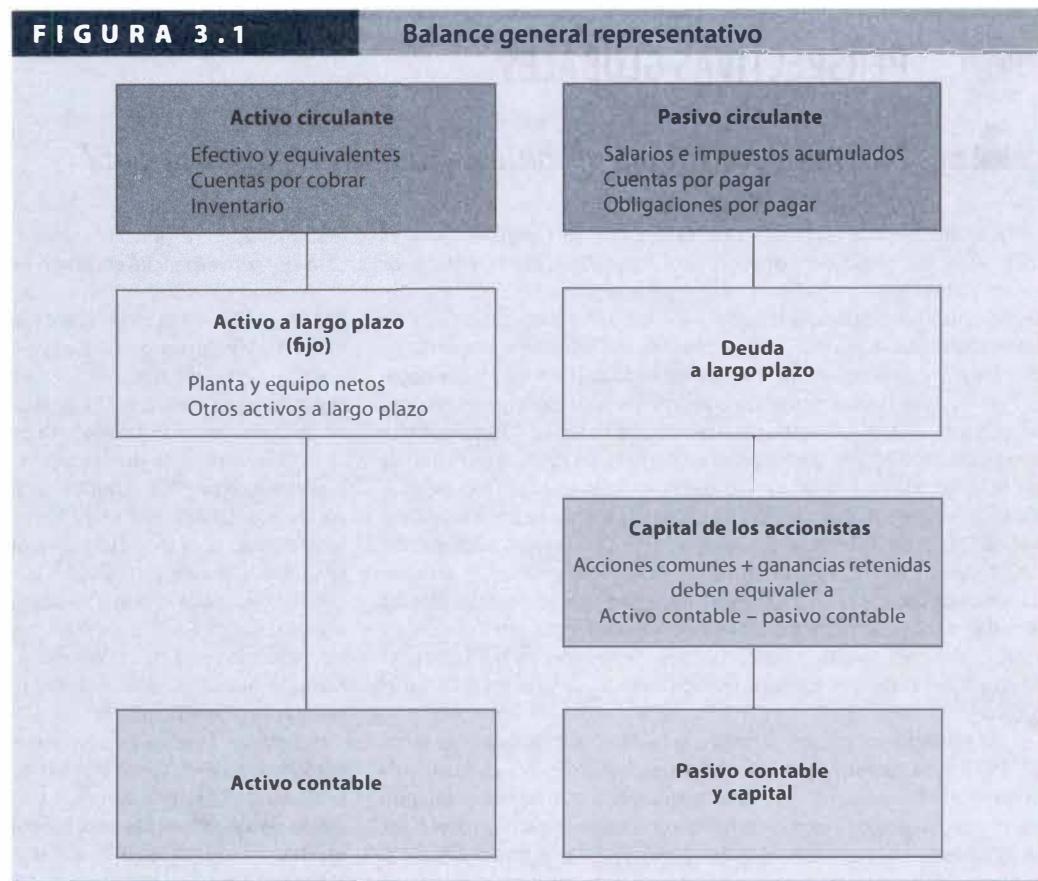
¿Por qué el informe anual es de gran interés para los inversionistas?

## 3-2 El balance general

El **balance general** es una "instantánea" de la posición de una empresa en un momento específico. La figura 3.1 muestra la disposición gráfica de un balance general representativo. El costado izquierdo de este estado muestra los activos en poder de la compañía, y el costado derecho los pasivos de la empresa y el *capital de los accionistas*, los cuales son derechos contra los activos de la empresa. Como se observa en la figura 3.1, los activos se dividen en dos grandes categorías: activo circulante y activo fijo o a largo plazo. El activo

### Balance general

Estado de la posición financiera de una empresa en un momento específico.



*Nota:* Esta es la disposición gráfica habitual de un balance general de un año. Cuando se muestran balances generales de dos o más años, los activos se listan en la sección superior y los pasivos y el capital en la sección inferior. Véase la tabla 3.1 para una ilustración.

circulante consta de activos que deberían convertirse en efectivo en un plazo máximo de un año, e incluye efectivo y equivalentes de efectivo, cuentas por cobrar e inventario.<sup>2</sup> El activo a largo plazo consta de activos que esperan ser usados para dentro de más de un año; incluyen planta y equipo, además de propiedad intelectual como patentes y derechos de autor. La planta y el equipo suelen reportarse con su valor neto de depreciación acumulada. El activo a largo plazo de Allied consta por completo de planta y equipo netos, los que suelen llamarse “activo fijo neto”.

Los derechos contra los activos son de dos tipos básicos: pasivo (o dinero que la compañía debe) y capital de los accionistas. El pasivo circulante consta de derechos que deben pagarse en un plazo máximo de un año, e incluye cuentas por pagar, acumulaciones (el total de salarios acumulados e impuesto acumulado) y obligaciones por pagar a bancos y otros acreedores de corto plazo a los que se les debe pagar en menos de un año. La deuda de largo plazo incluye bonos que vencen en más de un año.

El **capital de los accionistas** puede concebirse de dos maneras. Primero, es el monto que los accionistas pagaron a la compañía cuando compraron las acciones que esta

### **Capital de los accionistas**

Representa el monto que los accionistas pagaron a la compañía cuando compraron acciones y el monto de las ganancias que la compañía ha retenido desde su origen.

<sup>2</sup> Allied y casi todas las demás compañías poseen activos monetarios además de una cuenta de cheques. Podrían poseer también valores a corto plazo que producen intereses, los que es posible vender y convertir en efectivo de inmediato con una simple llamada telefónica. Estos valores se llaman “equivalentes de efectivo” y por lo general se incluyen en el saldo de la cuenta de cheques para efectos de información financiera. Si una compañía posee acciones y otros valores negociables que considere inversiones a corto plazo, estos conceptos se mostrarán aparte en el balance general. Allied no posee otros valores negociables que no sean equivalentes de efectivo.

vendió para allegarse capital, además de la totalidad de las ganancias que la compañía ha retenido al paso de los años.<sup>3</sup>

$$\text{Capital de los accionistas} = \text{capital pagado} + \text{ganancias retenidas}$$

Las **ganancias retenidas** incluyen no solo las ganancias retenidas en el último año; son el total acumulado de las ganancias que la compañía ha obtenido y retenido durante su existencia.

$$\text{Capital de los accionistas} = \text{activo contable} - \text{pasivo contable}$$

### Ganancias retenidas

Representan el total acumulado de las ganancias generadas por la compañía durante su existencia.

Si Allied hubiera invertido fondos excedentes en bonos respaldados por hipotecas de alto riesgo y el valor de estos bonos hubiera caído por debajo de su precio de compra, el valor real de los activos de la empresa habría disminuido. La cantidad de sus pasivos no habría cambiado; la empresa seguiría debiendo el monto que prometió pagar a sus acreedores. Por tanto, el valor reportado del capital contable debería declinar. Los contadores realizarían una serie de ajustes, y el resultado sería una reducción en ganancias retenidas, y por ende en el capital contable. Al final, los activos serían iguales a los pasivos y el capital, y el balance general estaría en equilibrio. Este ejemplo muestra por qué las acciones comunes son más riesgosas que los bonos; cualquier error cometido por la dirección tiene un gran impacto en los accionistas. Desde luego que las ganancias de buenas decisiones también van a dar a los accionistas; así, con el riesgo llegan asimismo posibles recompensas.

Los activos en el balance general son listados respecto al periodo previo a su conversión en efectivo (inventarios y cuentas por cobrar) o a su uso por parte de la empresa (activo fijo). De igual forma, los derechos se listan en el orden en que deben pagarse: las cuentas por pagar generalmente deben saldarse en cuestión de días, las acumulaciones también deben pagarse pronto, las obligaciones por pagar a bancos deben saldarse en un plazo máximo de un año, y así sucesivamente, hasta llegar a las cuentas del capital de los accionistas, que representan propiedad y no se "saldan" nunca.

## 3-2A BALANCE GENERAL DE ALLIED

La tabla 3-1 presenta los balances generales a fin de año de Allied relativos a 2018 y 2017. En el estado de 2018 se advierte que Allied tenía 2 000 millones de dólares en activos, la mitad de ellos en activo circulante y la otra mitad en activo a largo plazo. Estos activos se financiaban con 310 millones de dólares en pasivo circulante, 750 millones en deuda a largo plazo y 940 millones en acciones comunes. Si comparamos los balances generales de 2018 y 2017 vemos que los activos de Allied aumentaron 320 millones y que sus pasivos y capital crecieron necesariamente en el mismo monto. Los activos deben ser iguales, por supuesto, a los pasivos y el capital; de lo contrario, el balance general no está en equilibrio.

Cabe reparar en varios aspectos adicionales del balance general:

- I. *Efectivo versus otros activos.* Aunque los activos se reportan en términos de dólares, solo la cuenta de efectivo y equivalentes representa dinero que efectivamente puede gastarse. Las cuentas por cobrar representan ventas a crédito que no se han cobrado todavía. Los inventarios exhiben el costo de las materias primas, trabajo en proceso y bienes terminados. El activo fijo neto representa el costo de los edificios y equipo empleados en las operaciones menos la depreciación de ese activo. A fines de 2018 Allied tenía 10 millones de dólares en efectivo, de ahí que pudiera girar cheques por esa suma. Los activos no líquidos deberían generar efectivo con el tiempo, pero no representan efectivo a la mano. Y el efectivo que aportarían si se

<sup>3</sup>En el balance general de Allied mostramos simplemente una línea de acciones comunes en representación del capital "pagado" por los accionistas cuando compraron las acciones comunes.

TABLA 3.1

Allied Food Products: balances generales al 31 de diciembre (en millones de dólares)

	2018	2017
<b>Activos</b>		
Activo circulante:		
Efectivo y equivalentes	\$ 10	\$ 80
Cuentas por cobrar	375	315
Inventarios	<u>615</u>	<u>415</u>
Activo circulante total	<u>\$1 000</u>	<u>\$ 810</u>
Activo fijo neto:		
Planta y equipo netos (costo menos depreciación)	1 000	870
Otros activos que se espera que duren más de un año	<u>0</u>	<u>0</u>
Activo contable	<u>\$2 000</u>	<u>\$1 680</u>
<i>Pasivos y capital</i>		
Pasivo circulante:		
Cuentas por pagar	\$ 60	\$ 30
Acumulaciones	140	130
Obligaciones por pagar	<u>110</u>	<u>60</u>
Pasivo circulante total	<u>\$ 310</u>	<u>\$ 220</u>
Bonos a largo plazo	<u>750</u>	<u>580</u>
Pasivo contable	<u>\$1 060</u>	<u>\$ 800</u>
Capital contable:		
Acciones comunes (50 000 000 de unidades)	\$ 130	\$ 130
Ganancias retenidas	<u>810</u>	<u>750</u>
Capital contable total	<u>\$ 940</u>	<u>\$ 880</u>
Pasivos y capital totales	<u><u>\$2 000</u></u>	<u><u>\$1 680</u></u>

**Notas:**

1. Los inventarios pueden valverse con varios métodos, y el elegido puede afectar tanto el valor del balance general como el costo de los bienes vendidos, y por tanto el ingreso neto reportado en el estado de resultados. De igual modo, las compañías pueden usar diferentes métodos de depreciación. Los métodos utilizados deben ser reportados en las notas de los estados financieros, y los analistas financieros pueden hacer ajustes cuando evalúen compañías si piensan que las diferencias son importantes.
2. Valor contable por acción: capital contable total/acciones circulantes =  $\$940/50 = \$18.80$ .
3. Un número de empresas relativamente reducido usa acciones preferentes, que se analizarán en el capítulo 9. Las acciones preferentes pueden adoptar varias formas, pero por lo general se asemejan a la deuda, ya que pagan una cantidad fija cada año. Sin embargo, también se asemejan a las acciones comunes, porque no pagar los dividendos preferentes no expone a una empresa a la quiebra. Si una compañía usa acciones preferentes, estas se muestran en el balance general entre la deuda total y las acciones comunes. No existe una regla fija sobre cómo deberían tratarse las acciones preferentes cuando se calculan las razones financieras; se les podría considerar como deuda o como capital. Los tenedores de bonos suelen concebirlos como capital, mientras que los accionistas los conciben como deuda, ya que son un cargo fijo. En realidad, las acciones preferentes son un híbrido entre deuda y capital contable.

les vendiera el día de hoy podría ser mayor o menor que los valores reportados en el balance general.

2. **Capital de trabajo.** El activo circulante también se llama **capital de trabajo**, porque este activo "rota"; es decir, se usa y se reemplaza a lo largo del año. Cuando Allied compra inventario a crédito, sus proveedores en realidad le prestan el

**Capital de trabajo**

Activo circulante.

dinero que usa para financiar ese inventario. Allied podría haber pedido un préstamo a su banco o haber vendido acciones para obtener ese dinero, pero recibió los fondos de sus proveedores. Estos préstamos aparecen como cuentas por pagar, y usualmente son “gratis” en el sentido de que no producen intereses. De igual forma, Allied les paga a sus trabajadores cada dos semanas y paga impuestos cada trimestre; así, su fuerza de trabajo y las autoridades tributarias le hacen préstamos iguales a sus salarios e impuestos acumulados. Además de estas fuentes “gratis” de crédito a corto plazo, Allied pide prestado a su banco a corto plazo. Estos préstamos bancarios aparecen como obligaciones por pagar. Aunque las cuentas por pagar y las acumulaciones no producen intereses, Allied paga intereses sobre los fondos que obtiene del banco. El total de cuentas por pagar, acumulaciones y obligaciones por pagar representa el pasivo circulante en su balance general. Si restamos el pasivo circulante al activo circulante, la diferencia se llama **capital de trabajo neto**:

$$\begin{aligned}\text{Capital de trabajo neto} &= \text{activo circulante} - \text{pasivo circulante} \\ &= \$1\,000 - \$310 = \$690 \text{ millones}\end{aligned}$$

### **Capital de trabajo neto**

Activo circulante menos pasivo circulante.

El pasivo circulante incluye las cuentas por pagar, las acumulaciones y las obligaciones por pagar al banco. Los analistas financieros suelen hacer una distinción importante entre capital de trabajo neto (NWC) y **capital de trabajo operativo neto** (NOWC). El NOWC difiere del NWC de dos maneras importantes. Primero, el NOWC hace una distinción entre efectivo usado para propósitos de operación y efectivo “excedente” que se conserva para otros propósitos. Así, cuando se calcula el NOWC, los analistas hacen una estimación del efectivo excedente y lo restan del activo circulante de la compañía para obtener su activo circulante operativo. Segundo, cuando se considera el pasivo circulante de la compañía, los analistas distinguen entre su pasivo “gratis” (acumulaciones y cuentas por pagar) y sus obligaciones por pagar devengadoras de intereses. Este pasivo devengador de intereses suele tratarse como un costo de financiamiento más que como un costo de operación, lo que explica por qué no se le incluye como parte del pasivo circulante operativo de la compañía. Dados estos dos ajustes, el NOWC se calcula como sigue:

$$\begin{aligned}\text{Capital de trabajo operativo neto (NOWC)} &= \frac{\text{activo circulante}}{\text{operativo}} - \frac{\text{pasivo circulante}}{\text{operativo}} \\ &= \left( \frac{\text{activo}}{\text{circulante}} - \frac{\text{efectivo}}{\text{excedente}} \right) - \left( \frac{\text{pasivo}}{\text{circulante}} - \frac{\text{obligaciones}}{\text{por pagar}} \right) \\ &= (\$1\,000 - \$0) - (\$310 - \$110) = \$800 \text{ millones}\end{aligned}$$

### **Capital de trabajo operativo neto (NOWC)**

Activo circulante operativo menos pasivo circulante operativo.

Observe que como la cartera de efectivo de Allied en 2018 es muy reducida (de 10 millones de dólares), suponemos que todo ese efectivo se conserva para efectos de operaciones y que no tiene efectivo excedente. Si hubiéramos supuesto en cambio que la totalidad de los 10 millones en efectivo de Allied se conservan con propósitos no operativos, esos 10 millones de efectivo excedente se restarían de su activo circulante, y su NOWC se calcularía como de 790 millones, en lugar de los 800 millones ya calculados. Aunque la diferencia para Allied es muy reducida, los supuestos sobre el nivel del efectivo excedente se vuelven más importantes cuando se analizan compañías con carteras de efectivo muy grandes. Por ejemplo, el 31 de diciembre de 2016, Microsoft tenía más de 100 000 millones de dólares en efectivo e inversiones a corto plazo. En este caso, importa considerablemente si el efectivo se trata como efectivo operativo o efectivo excedente. Para simplificar las cosas indicaremos cuando proceda qué porción del efectivo se supone como efectivo excedente.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Remítase a los balances generales de Allied que aparecen en la tabla 3.1 para contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál era el capital de trabajo neto de Allied al 31 de diciembre de 2017?
- ¿Cuál era el capital de trabajo operativo neto de Allied al 31 de diciembre de 2017? Una vez más, suponga que Allied no tuvo efectivo excedente en 2017.

### RESPUESTA:

$$\text{a. Capital de trabajo neto}_{2017} = \text{activo circulante}_{2017} - \text{pasivo circulante}_{2017}$$

$$\text{Capital de trabajo neto}_{2017} = \$810 - \$220 = \mathbf{\$590 millones}$$

$$\text{b. Capital de trabajo operativo neto}_{2017} = (\text{activo circulante}_{2017} - \text{efectivo excedente}_{2017}) - (\text{pasivo circulante}_{2017} - \text{obligaciones por pagar}_{2017})$$

$$\text{Capital de trabajo operativo neto}_{2017} = (\$810 - \$0) - (\$220 - \$60)$$

$$\text{Capital de trabajo operativo neto}_{2017} = \$810 - \$160 = \mathbf{\$650 millones}$$

3. *Deuda total versus pasivo contable.* La deuda total de una compañía incluye su pasivo generador de intereses tanto a corto como a largo plazos. El pasivo contable es igual a la deuda total más el pasivo “gratis” (no generador de intereses) de la compañía. La deuda a corto plazo de Allied aparece como obligaciones por pagar en su balance general:<sup>4</sup>

$$\begin{aligned}\text{Deuda total} &= \text{deuda a corto plazo} + \text{deuda a largo plazo} \\ &= \$110 + \$750 = \mathbf{\$860 millones}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Pasivo contable} &= \text{deuda total} + (\text{cuentas por pagar} + \text{acumulaciones}) \\ &= \$860 + (\$60 + \$140) = \mathbf{\$1 060 millones}\end{aligned}$$

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Remítase a los balances generales de Allied que aparecen en la tabla 3.1. ¿Cuál era la deuda total de Allied al 31 de diciembre de 2017?

### RESPUESTA:

$$\text{Deuda total}_{2017} = \text{deuda a corto plazo}_{2017} + \text{deuda a largo plazo}_{2017}$$

$$\text{Deuda total}_{2017} = \$60 + \$580 = \mathbf{\$640 millones}$$

<sup>4</sup> Las compañías también incluyen la porción de sus bonos a largo plazo vigentes como parte de su deuda a corto plazo.

4. *Otras fuentes de fondos.* La mayoría de las compañías (Allied incluida) financian sus activos con una combinación de deuda a corto plazo, deuda a largo plazo y capital contable. Algunas compañías también utilizan valores "híbridos" como acciones preferentes, bonos convertibles y arrendamientos a largo plazo. Las acciones preferentes son un híbrido entre acciones comunes y deuda, mientras que los bonos convertibles son valores de deuda que dan a su tenedor una opción para cambiarlos por acciones comunes. En caso de quiebra, la deuda se paga primero, y después las acciones preferentes. Las acciones comunes se dejan al final, de modo que reciben un pago únicamente si queda algo después de que se han pagado la deuda y las acciones preferentes.<sup>5</sup>
5. *Depreciación.* La mayoría de las compañías preparan dos juegos de estados financieros: uno basado en las reglas del Internal Revenue Service (IRS) y que se usa para calcular impuestos, y el otro basado en los GAAP y que se usa para informar a los inversionistas. Las empresas suelen emplear la depreciación acelerada para efectos fiscales, pero usan una depreciación en línea recta para el informe a los accionistas. Allied usa la depreciación acelerada en ambos casos.<sup>6</sup>
6. *Valores del mercado versus valores contables.* Las compañías por lo general emplean los GAAP para determinar los valores reportados en sus balances generales. En la mayoría de los casos, estas cifras contables (o "valores contables") son diferentes de aquellas a las que los activos se venderían si se ofrecieran en venta (o "valores de mercado"). Por ejemplo, Allied adquirió sus oficinas generales en Chicago en 1991. Conforme a los GAAP, la compañía debe reportar el valor de este activo a su costo histórico (lo que pagó originalmente por el edificio en 1991) menos la depreciación acumulada. Dado que los precios de los bienes raíces de Chicago han aumentado en los últimos 26 años (aun considerando el impacto de la recesión reciente en los valores inmobiliarios), el valor de mercado del edificio es mayor que su valor contable. Los valores de mercado de otros activos también difieren de sus valores contables.

En la tabla 3.1 se observa asimismo que el valor contable del capital contable de Allied a fines de 2018 era de 940 millones de dólares. Como estaban en circulación 50 millones de acciones, el valor contable por acción era de  $\$940/50 = \$18.80$ . Sin embargo, el valor de mercado de las acciones comunes era de 23.06. Igual que en las demás compañías en 2018, los accionistas están dispuestos a pagar más que el valor contable por acciones de Allied. Esto ocurre en parte porque los valores de los activos se han incrementado debido a la inflación y en parte porque los accionistas esperan que las ganancias aumenten. Allied, como la mayoría de las demás compañías, ha aprendido cómo hacer inversiones que incrementen sus ganancias futuras.

*Apple es un ejemplo de una compañía con fuertes perspectivas a futuro, así que a principios de 2017 su valor de mercado era más de cinco veces mayor que su valor contable. Por otro lado, si una compañía tiene problemas, su valor de mercado puede caer por debajo de su valor contable. Por ejemplo, Genworth Financial, compañía de seguros que ha estado en dificultades en los últimos años, vio operar sus acciones en alrededor de 4 dólares por unidad a principios de 2017, cuando su valor contable por acción era de aproximadamente 26 dólares.*

<sup>5</sup> Estas otras formas de financiamiento se explican en cursos más avanzados.

<sup>6</sup> La depreciación durante el periodo de vida de un activo es igual al costo del activo, pero la depreciación acelerada resulta en más altos cargos iniciales de depreciación —y por tanto menos ingreso gravable— que la de línea recta. Debido al valor del dinero en el tiempo, es mejor aplazar los impuestos; así, la mayoría de las compañías utilizan la depreciación acelerada para efectos fiscales. Tanto la acelerada como la recta pueden usarse para reportar información a los accionistas. Allied es una compañía relativamente conservadora, de ahí que use la depreciación acelerada en sus informes a los accionistas. Si hubiera optado por la depreciación recta para sus informes a los accionistas, en 2018 sus gastos por depreciación habrían sido menores por 25 millones de dólares; y los mil millones que aparecen en "planta neta" en su balance general habrían sido más altos por 25 millones de dólares; también sus ingresos reportados habrían sido mayores.

La depreciación es importante por igual en la presupuestación de capital, donde se toman decisiones sobre nuevas inversiones en activo fijo.

## BALANCE GENERAL DE UN HOGAR ESTADOUNIDENSE PROMEDIO

Los balances generales no son exclusivos de las corporaciones. Toda entidad –incluidos los gobiernos estatales y locales, las organizaciones no lucrativas y los hogares particulares– tiene un balance general.

Podemos saber mucho acerca del bienestar financiero de un hogar si examinamos su balance general. Aunque es obvio que cada hogar es distinto, los economistas pueden usar los datos disponibles para estimar el balance general de un hogar estadounidense promedio.

Por ejemplo, en 2009, James Kwak publicó sus cálculos del balance general del hogar promedio en su popular sitio web *The Baseline Scenario* ([baselinescenario.com](http://baselinescenario.com)), el cual ofrece interesantes comentarios sobre una amplia gama de temas económicos y financieros de actualidad. Los datos subyacentes para sus cálculos procedieron de la *Survey of Consumer Finances* de la Junta de la Reserva Federal.

Un resumen de los cálculos de Kwak relativos a 2004, 2007 y 2009 se muestra abajo. Aunque estos cálculos solo pretendían dar una imagen general de tendencias recientes, producen algunos hallazgos interesantes:

- El activo más grande del hogar promedio es su residencia primaria.
- El hogar estadounidense promedio no reserva una cantidad importante de ahorros para el retiro.
- Quizá de manera asombrosa, los niveles de deuda del hogar promedio no han aumentado drásticamente en los últimos años.
- El patrimonio del hogar promedio se incrementó ligeramente de 2004 a 2007, pero disminuyó en forma notable de 2007 a 2009. Esa reducción del patrimonio se debió a dos razones: el agudo descenso en el mercado de la vivienda redujo el valor de la casa promedio y la marcada disminución del

mercado de valores mermó el valor del monto promedio de ahorros para el retiro.

De igual modo, un estudio de la Reserva Federal (*2010 Survey of Consumer Finances*) destacó el deterioro de las finanzas domésticas debido a la crisis financiera y la recesión resultante. El ingreso preimpuestos de la familia promedio cayó 5.6% y el patrimonio de la familia promedio descendió casi 40% durante el periodo 2007-2010. De hecho, a fines de 2010, el patrimonio de la familia promedio estaba en el mismo nivel observado en 1992, así que en realidad la crisis reciente eliminó el valor de 18 años de ahorro e inversión.

Aunque no se le desglosa por hogar, en el sitio web de la Reserva Federal se encuentra información actualizada sobre las finanzas domésticas agregadas. Por ejemplo, cifras divulgadas en diciembre de 2016 indican que los balances generales domésticos agregados se han fortalecido un tanto desde 2010. De hecho, el patrimonio doméstico aumentó de 2010 a 2016 casi 46%. Estas mejoras reflejan que muchos hogares han hecho progresos en la reducción de su nivel de deuda. Los niveles domésticos del patrimonio también han mejorado, gracias al repunte de los precios de las residencias y al gran ascenso del mercado de valores en ese periodo.<sup>7</sup>

Al mismo tiempo es muy importante percibirse de que esas mejoras agregadas del patrimonio no se distribuyen equitativamente entre los hogares. De hecho, a muchos les preocupa que las ganancias de las últimas décadas se hayan acumulado a favor de los muy ricos. De acuerdo con un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, el 10% más rico de los hogares estadounidenses obtiene 28% del ingreso general; sin embargo, el 10% de los hogares de Estados Unidos más acaudalados posee 76% de la riqueza de ese país. Así, cuando se evalúa el estado actual de los hogares de esa nación, es importante considerar tanto el nivel de riqueza general como la distribución del ingreso y la riqueza entre los hogares.

	2004	2007	2009
Ingreso	\$ 47 500	\$ 47 300	\$ 47 300
<i>Activos</i>			
Cuentas bancarias	3 300	2 700	2 700
Ahorro para el retiro	19 000	23 900	17 900
Vehículos	14 400	14 600	14 600
Residencia primaria	<u>148 300</u>	<u>150 000</u>	<u>125 400</u>
Activo contable	<u>\$185 000</u>	<u>\$191 200</u>	<u>\$160 600</u>
<i>Pasivos</i>			
Hipoteca de residencia primaria	\$ 84 800	\$ 88 700	\$ 88 700
Créditos a plazos	11 800	12 800	12 800
Tarjetas de crédito	2 400	2 400	2 400
Pasivo contable	<u>\$ 99 000</u>	<u>\$103 900</u>	<u>\$103 900</u>
<i>Patrimonio</i>	<u>\$ 86 000</u>	<u>\$ 87 300</u>	<u>\$ 56 700</u>

Nota: Véase el artículo de Kwak en *The Baseline Scenario* para más detalles sobre los métodos que usó en sus cálculos.

Fuentes: James Kwak, "Tracking the Household Balance Sheet", *The Baseline Scenario* ([baselinescenario.com](http://baselinescenario.com)), 15 de febrero de 2009; William R. Emmons y Bryan J. Noeth, "Unsteady Progress: Income Trends in the Federal Reserve's Survey of Consumer Finances", Federal Reserve Bank of St. Louis, *In the Balance*, núm. 2 de 2012 ([www.stlouisfed.org](http://www.stlouisfed.org)); Charles Riley, "Family Net Worth Plummets Nearly 40%", *CNN Money* ([money.cnn.com](http://money.cnn.com)), 12 de junio de 2012; "Financial Accounts of the United States, Third Quarter, 2016", *Federal Reserve Statistical Release*, 8 de diciembre de 2016, y Christopher Ingraham, "If You Thought Income Inequality Was Bad, Get a Load of Wealth Inequality", *The Washington Post* ([www.washingtonpost.com](http://www.washingtonpost.com)), 21 de mayo de 2015.

<sup>7</sup> Véase "Recent Developments in Household Net Worth and Domestic Nonfinancial Debt", *Financial Accounts of the United States, Third Quarter, 2016, Federal Reserve Statistical Release* ([www.federalreserve.gov/releases/z1/current/z1.pdf](http://www.federalreserve.gov/releases/z1/current/z1.pdf)), 8 de diciembre de 2016.

7. *Dimensión temporal.* El balance general es una instantánea de la posición financiera de una empresa en un momento específico; por ejemplo, 31 de diciembre de 2018. Así, vemos que el 31 de diciembre de 2017 Allied tenía 80 millones de dólares en efectivo, pero ese saldo se redujo a 10 millones a fines de 2018. El balance general cambia cada día a medida que los inventarios suben y bajan, aumentan o disminuyen los préstamos bancarios, etcétera. Una compañía como Allied cuya actividad es estacional experimenta en su balance general cambios especialmente grandes durante el año. Sus inventarios son bajos justo antes de la temporada de cosecha, pero altos justo después de que los cultivos otoñales han sido cosechados y procesados. De igual manera, la mayoría de los comerciantes minoristas tienen grandes inventarios justo antes de Navidad, pero bajos inventarios (y altas cuentas por cobrar) justo después de esa temporada. Examinaremos los efectos de estos cambios en el capítulo 4, cuando comparemos los estados financieros de compañías y evaluemos su desempeño.

## Autoevaluación



¿Qué es el balance general y qué información proporciona?

¿En qué orden aparecen los conceptos en el balance general?

Explique con palabras la diferencia entre capital de trabajo neto y capital de trabajo operativo neto.

Explique con palabras la diferencia entre la deuda total y el pasivo contable.

¿Qué conceptos del balance general de Allied al 31 de diciembre serían probablemente diferentes de sus valores al 31 de junio? ¿Estas diferencias serían igual de grandes si Allied fuera una cadena de supermercados en lugar de una planta procesadora de alimentos?

Explique su respuesta.

## 3-3 El estado de resultados

La tabla 3.2 muestra los **estados de resultados** de Allied de 2017 y 2018. Las ventas netas aparecen en lo alto de este estado; después se restan los costos de operación, intereses e impuestos para obtener el ingreso neto disponible para los accionistas comunes. También se muestran las ganancias y dividendos por acción, además de datos adicionales, en la base de la tabla 3.2. Las ganancias por acción (EPS) suelen llamarse “la línea esencial” lo cual denota que de todos los conceptos del estado de resultados las EPS son las más importantes para los accionistas. Allied ganó 2.35 dólares por acción en 2018, una reducción respecto a los 2.44 en 2017. A pesar de esa reducción en sus ganancias, la empresa aumentó el dividendo de 1.06 a 1.15 dólares.

Un accionista representativo se concentra en las EPS reportadas, pero los analistas profesionales de valores y los gerentes diferencian entre ingreso de operaciones y de *no operaciones*. El **ingreso de operaciones** se deriva de las actividades medulares diarias de la empresa; en el caso de Allied, de la producción y venta de productos alimentarios. Además se calcula antes de deducir los gastos de intereses y los impuestos, que se consideran costos de no operación. El ingreso de operaciones también se conoce como EBIT, o ganancias antes de intereses e impuestos. He aquí su ecuación:

$$\begin{aligned}
 \text{Ingreso de operaciones (o EBIT)} &= \text{ingresos de ventas} - \text{costos de operación} \\
 &= \$3\,000.0 - \$2\,716.2 \\
 &= \$283.8 \text{ millones}
 \end{aligned}$$

### Estados de resultados

Informes que resumen los ingresos, egresos y ganancias de una empresa durante cierto período, generalmente un trimestre o un año.

### Ingreso de operaciones

Ganancias de las operaciones antes de intereses e impuestos (es decir, EBIT).

Esta cifra debe coincidir, desde luego, con la reportada en el estado de resultados.

Empresas diferentes tienen montos diferentes de deuda, amortizaciones diferentes de pérdidas fiscales y montos diferentes de activos no operativos, como valores negociables. Estas diferencias pueden causar que dos compañías con operaciones idénticas

3.2

TABLA 3.2

Allied Food Products: estados de resultados de años terminados el 31 de diciembre  
(en millones de dólares, excepto los datos por acción)

	2018	2017
Ventas netas	\$ 3 000.0	\$ 2 850.0
Costos de operación excepto depreciación y amortización	2 616.2	2 497.0
Depreciación y amortización	100.0	90.0
Costos de operación totales	<u>\$ 2 716.2</u>	<u>\$ 2 587.0</u>
Ingreso de operaciones, o ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 283.8	\$ 263.0
Menos intereses	88.0	60.0
Ganancias antes de impuestos (EBT)	<u>\$ 195.8</u>	<u>\$ 203.0</u>
Impuestos (40%)	78.3	81.2
Ingresa neto	<u><u>\$ 117.5</u></u>	<u><u>\$ 121.8</u></u>
<i>He aquí algunos conceptos asociados:</i>		
Dividendos totales	\$ 57.5	\$ 53.0
Adición a ganancias retenidas = ingreso neto – dividendos totales	\$ 60.0	\$ 68.8
<i>Datos por acción:</i>		
Precio de las acciones comunes	\$ 23.06	\$ 26.00
Ganancias por acción (EPS) <sup>a</sup>	\$ 2.35	\$ 2.44
Dividendos por acción (DPS) <sup>a</sup>	\$ 1.15	\$ 1.06
Valor contable por acción (BVPS) <sup>a</sup>	\$ 18.80	\$ 17.60

*Nota:*

<sup>a</sup>Allied tiene 50 millones de acciones comunes en circulación. Observe que las EPS se basan en el ingreso neto a disposición de los accionistas comunes. Los cálculos de EPS, DPS y BVPS de 2018 son como sigue:

$$\text{Ganancias por acción} = \text{EPS} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{acciones comunes circulantes}} = \frac{\$117\,500\,000}{50\,000\,000} = \$2.35$$

$$\text{Dividendos por acción} = \text{DPS} = \frac{\text{dividendos pagados a los accionistas comunes}}{\text{acciones comunes circulantes}} = \frac{\$57\,500\,000}{50\,000\,000} = \$1.15$$

$$\text{Valor contable por acción} = \text{BVPS} = \frac{\text{capital contable total}}{\text{acciones comunes circulantes}} = \frac{\$940\,000\,000}{50\,000\,000} = \$18.80$$

Cuando una empresa tiene opciones o convertibles vigentes o cuando emitió en fecha reciente nuevas acciones comunes, se calculan EPS más completas, "EPS diluidas". Este cálculo es un poco más complicado, pero usted puede consultar a este respecto cualquier texto de contabilidad financiera.

reporten un ingreso neto significativamente distinto. Por ejemplo, supongamos que dos compañías tienen ventas, costos de operación y activos idénticos. Sin embargo, una de ellas emplea algo de deuda y la otra solo usa capital contable. Pese a sus desempeños operativos idénticos, la compañía sin deuda (y por tanto sin gasto de intereses) reportaría un ingreso neto más alto, porque no se dedujo ningún interés de su ingreso de operaciones. En consecuencia, si se desea comparar los desempeños de operaciones de dos compañías, es mejor centrarse en su ingreso de operaciones.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> El ingreso de operaciones es importante por varias razones. A los gerentes se les compensa por lo general con base en el desempeño de las unidades que dirigen. Un gerente de división puede controlar el desempeño de esta, pero no la política de estructura de capital de la empresa ni otras decisiones corporativas. Segundo, si una empresa considera adquirir otra, se interesaría en el valor de las operaciones de esta; ese valor está determinado por sus ingresos de operaciones. Tercero, el ingreso de operaciones es normalmente más estable que el ingreso total, ya que este puede verse fuertemente influido por la cancelación de bonos respaldados por hipotecas de alto riesgo y otros valores por el estilo. Así, los analistas se centran en el ingreso de operaciones cuando estiman el valor a largo plazo de las acciones de una empresa.

En el estado de resultados de Allied se aprecia que su ingreso de operaciones aumentó de 263.0 millones de dólares en 2017 a 283.8 millones en 2018, o 20.8 millones. Sin embargo, su ingreso neto bajó. Este descenso ocurrió porque la empresa elevó su deuda en 2018, y el incremento de 28 millones en intereses redujo su ingreso neto.

Si hacemos un análisis más atento de este estado de resultados advertimos que la depreciación y la amortización son componentes importantes de los costos de operación. Recuerde de la contabilidad que la **depreciación** es un cargo anual contra el ingreso que refleja el costo estimado en dólares del equipo de capital y otros activos tangibles que se desgastaron en el proceso de producción. La **amortización** equivale a lo mismo, salvo que representa la disminución de valor de activos intangibles como patentes, derechos de autor, marcas registradas y preferencia. Como la depreciación y la amortización son tan similares, generalmente se juntan para efectos de análisis financiero del estado de resultados y otros propósitos. Ambas cancelan, o asignan, los costos de activos durante su vida útil.

Aunque la depreciación y la amortización se reportan como costos en los estados de resultados, no son salidas en efectivo; este se gastó en el pasado, cuando los activos rebajados fueron adquiridos, pero no se paga efectivo para cubrir la depreciación y la amortización. Así, gerentes, analistas de valores y ejecutivos de préstamos bancarios interesados en el monto de efectivo que genera una compañía con frecuencia calculan las **EBITDA**, siglas de ganancias antes de intereses e impuestos más depreciación y amortización. Allied no tiene cargos por amortización, de manera que sus gastos de depreciación y amortización constan por entero de la depreciación. En 2018, las EBITDA de Allied fueron de 383.8 millones de dólares.

Aunque el balance general representa una instantánea en el tiempo, el estado de resultados reporta las operaciones *durante un periodo*. Por ejemplo, durante 2018 Allied tuvo ventas por 3 000 millones de dólares y su ingreso neto fue de 117.5 millones. Los estados de resultados se preparan al mes, al trimestre y al año. Los estados trimestral y anual son reportados a los inversionistas, en tanto que los estados mensuales son de uso interno por los gerentes para efectos de planeación y control.

Por último, observe que el estado de resultados está ligado con el balance general a través de la cuenta de ganancias retenidas del balance general. El ingreso neto que se reporta en el estado de resultados menos los dividendos pagados son las ganancias retenidas durante el año (por ejemplo, 2018). Esas ganancias retenidas se suman a las ganancias retenidas acumuladas de años anteriores para obtener el saldo de ganancias retenidas a fines de 2018. Las ganancias retenidas durante el año se reportan asimismo en el estado del capital de los accionistas. Los cuatro estados provistos en el informe anual están interrelacionados.

## Autoevaluación



¿Por qué las ganancias por acción se llaman "la línea esencial"? ¿Qué son las EBIT, o el ingreso de operaciones?

¿Qué son las EBITDA?

¿Qué se asemeja más a una instantánea de las operaciones de la empresa: el balance general o el estado de resultados? Explique su respuesta.

## 3-4 Estado de flujos de efectivo

El ingreso neto reportado en el estado de resultados no es efectivo y, en finanzas, "el efectivo es el rey". La meta de la gerencia es maximizar el precio de las acciones de la empresa, y el valor de cualquier activo, incluida una acción, se basa en los flujos de efectivo que se espera que el activo produzca. Así, los gerentes se esmeran en maximizar

### Depreciación

Cargo que refleja el costo de activos desgastados en el proceso de producción. La depreciación no es un desembolso de efectivo.

### Amortización

Cargo de no efectivo similar a la depreciación, salvo que representa una disminución en el valor de activos intangibles.

### EBITDA

Siglas de ganancias antes de intereses e impuestos más depreciación y amortización.

TABLA 3.3

Allied Food Products: estado de flujos de efectivo de 2018 (en millones de dólares)

	2018
a. <b>I. Actividades de operación</b>	
b. Ingreso neto	\$ 117.5
c. Depreciación y amortización	100.0
d. Incremento en inventarios	(200.0)
e. Incremento en cuentas por cobrar	(60.0)
f. Incremento en cuentas por pagar	30.0
g. Incremento en salarios e impuestos acumulados	10.0
h. Efectivo neto provisto por (usado en) actividades de operación	<u><u>(\$ 2.5)</u></u>
i. <b>II. Actividades de inversión</b>	
j. Adiciones a la propiedad, planta y equipo	(\$230.0)
k. Efectivo neto usado en actividades de inversión	<u><u>(\$230.0)</u></u>
<b>l. III. Actividades de financiamiento</b>	
m. Incremento en obligaciones por pagar	\$ 50.0
n. Incremento en bonos	170.0
o. Pago de dividendos a los accionistas	(57.5)
p. Efectivo neto provisto por actividades de financiamiento	<u><u>\$162.5</u></u>
q. <b>IV. Resumen</b>	
r. Decremento neto de efectivo (suma neta de I, II y III)	(\$ 70.0)
s. Efectivo y equivalentes al inicio del año	80.0
t. Efectivo y equivalentes al final del año	<u><u>\$ 10.0</u></u>

Nota: Aquí y en lo que resta del libro a veces se usan paréntesis para denotar números negativos.

los flujos de efectivo disponibles para los inversionistas. El **estado de flujos de efectivo**, como se muestra en la tabla 3.3, es el informe contable que muestra cuánto efectivo genera la empresa. Este estado se divide en cuatro secciones, y lo explicaremos línea por línea.<sup>9</sup>

He aquí una explicación línea por línea del estado que aparece en la tabla 3.3:

- a. *Actividades de operación.* Esta sección tiene que ver con conceptos que ocurren como parte de las operaciones normales de la empresa.
- b. *Ingreso neto.* La primera actividad de operación es el activo neto, la cual es la primera fuente de efectivo. Si todas las ventas se hicieran en efectivo, si todos los costos requieren pagos inmediatos en efectivo y si la empresa estuviera en una situación estática, el ingreso neto sería igual al efectivo procedente de las operaciones. Sin embargo, estas condiciones no rigen, así que el ingreso neto no es igual al efectivo de las operaciones. Los ajustes que se muestran en el resto de este estado deben hacerse.
- c. *Depreciación y amortización.* El primer ajuste se relaciona con la depreciación y la amortización. Los contadores de Allied restaron la depreciación (esta empresa no tiene gastos de amortización), la cual es un cargo sin salida de efectivo, cuando calcularon el ingreso neto. Así, la depreciación debeadirse de nuevo al ingreso neto cuando se determina el flujo de efectivo.
- d. *Incremento en inventarios.* Para producir o comprar conceptos de inventario, la empresa debe usar efectivo. Podría recibir parte de este efectivo como préstamos

<sup>9</sup> El estado de flujos de efectivo de Allied es hasta cierto punto simple, porque esta es una compañía relativamente poco complicada. Muchos estados de flujos de efectivo son más complejos, pero si usted comprende la tabla 3.3 debería ser capaz de seguir estados más complejos.

de sus proveedores y trabajadores (cuentas por pagar y acumulaciones), pero en última instancia cualquier aumento en inventarios requiere efectivo. Allied incrementó sus inventarios en 200 millones de dólares en 2018. Ese monto aparece entre paréntesis en la línea d porque es negativo (es decir, un uso de efectivo). Si Allied hubiera reducido sus inventarios habría generado efectivo positivo.

- e. *Incremento en cuentas por cobrar.* Si Allied decide vender a crédito cuando realiza una venta, no recibirá de inmediato el efectivo que habría recibido si no hubiera extendido crédito. Para mantenerse en actividad, debe reemplazar el inventario que vendió a crédito, pero no habrá recibido todavía el efectivo de la venta a crédito. Así, si las cuentas por cobrar de la empresa aumentan, esto equivaldrá a un uso de efectivo. Las cuentas por cobrar de Allied aumentaron 60 millones de dólares en 2018, y ese uso de efectivo se muestra como un número negativo en la línea e. Si Allied hubiera reducido sus cuentas por cobrar, esto se mostraría como un flujo de efectivo positivo. (Una vez que se reciba el efectivo de la venta, las cuentas por cobrar correspondientes serán eliminadas).
- f. *Incremento en cuentas por pagar.* Las cuentas por pagar representan un préstamo de los proveedores. Allied compró bienes a crédito y sus cuentas por pagar aumentaron 30 millones de dólares este año. Esto se trata como un incremento de 30 millones en efectivo en la línea f. Si Allied hubiera reducido sus cuentas por pagar habría requerido, o usado, efectivo. Note que conforme Allied crezca comprará más inventarios. Esto dará origen a cuentas por pagar adicionales, lo que reducirá la cantidad de nuevos fondos externos requeridos para financiar el crecimiento del inventario.
- g. *Incremento en salarios e impuestos acumulados.* La misma lógica de las cuentas por pagar se aplica a las acumulaciones. Las acumulaciones de Allied aumentaron 10 millones de dólares este año, lo que significa que en 2018 tomó prestados 10 millones adicionales de sus trabajadores y las autoridades tributarias. Así, esto representa una entrada de efectivo de 10 millones de dólares.
- h. *Efectivo neto provisto por las actividades de operación.* Todos los conceptos anteriores forman parte de las operaciones normales; aparecen como resultado de hacer negocios. Cuando los sumamos, obtenemos el flujo de efectivo neto de las operaciones. Allied tuvo flujos positivos del ingreso neto, depreciación e incrementos en cuentas por pagar y acumulaciones, pero usó efectivo para aumentar sus inventarios y administrar las cuentas por cobrar. El resultado neto fue que las operaciones derivaron en una salida neta de efectivo de 2.5 millones de dólares.
- i. *Actividades de inversión.* Todas las actividades que involucran activos a largo plazo se cubren en esta sección. También incluye la compra y venta de inversiones a corto plazo distintas de la operación en valores y el crédito y cobranza de obligaciones por cobrar. Allied tuvo una sola actividad de inversión: la adquisición de algunos activos fijos, como se indica en la línea j. Si Allied hubiera vendido algunos activos fijos, sus contadores habrían reportado eso en esta sección como un monto positivo (es decir, como una entrada de efectivo).
- j. *Adiciones a la propiedad, planta y equipo.* Allied gastó 230 millones de dólares en activo fijo durante el presente año. Esta es una salida de efectivo; así, aparece entre paréntesis. Si Allied hubiera vendido algunos de sus activos físicos, esta habría sido una entrada de efectivo.<sup>10</sup>
- k. *Efectivo neto usado en actividades de inversión.* Como Allied tuvo una sola actividad de inversión, el total en esta línea es igual que el de la línea anterior.
- l. *Actividades de financiamiento.* Las actividades de financiamiento de Allied se muestran en esta sección.

<sup>10</sup> La cifra en la línea j es una inversión “bruta”, o gasto total. También es igual al cambio en planta y equipo netos (del balance general) más la depreciación, que se mostró en la línea c: inversión bruta = inversión neta + depreciación = \$130 + \$100 = \$230.

- m. *Incremento en notas por pagar.* Allied pidió prestados 50 millones de dólares adicionales a su banco este año, lo cual fue una entrada de efectivo. Cuando Allied pague el préstamo, esto será una salida de efectivo.
- n. *Incremento en bonos (deuda a largo plazo).* Allied pidió prestados 170 millones de dólares adicionales a inversionistas a largo plazo este año y emitió bonos a cambio de efectivo. Esto aparece como una entrada de efectivo. Cuando los bonos sean pagados por la empresa dentro de unos años, esto será una salida de efectivo.
- o. *Pago de dividendos a los accionistas.* Los dividendos se pagan en efectivo, y los 57.5 millones de dólares que Allied pagó a sus accionistas aparecen como una cantidad negativa.
- p. *Efectivo neto provisto por actividades de financiamiento.* La suma de las tres entradas de financiamiento, la cual es una suma positiva de 162.5 millones de dólares, aparece aquí. Estos fondos se usaron para pagar los 230 millones de nueva planta y equipo y cubrir el déficit de operaciones resultante.
- q. *Resumen.* Esta sección resume el cambio en efectivo y equivalentes de efectivo durante el año.
- r. *Decremento neto de efectivo.* La suma neta de las actividades de operación, actividades de inversión y actividades de financiamiento se muestra aquí. Estas actividades resultaron en un decremento neto de 70 millones de dólares en efectivo durante 2018, debido sobre todo a gastos en nuevos activos fijos.
- s. *Efectivo y equivalentes al inicio del año.* Allied empezó el año con 80 millones de dólares en efectivo, lo que aparece aquí.
- t. *Efectivo y equivalentes al final del año.* Allied terminó el año con 10 millones de dólares en efectivo, los 80 millones con los que empezó menos los 70 millones de decremento neto ocurrido durante el año. Obviamente, la posición de efectivo de Allied es más débil que a principios de año.

El estado de flujos de efectivo de Allied debe ser de interés para sus gerentes e inversionistas. La compañía fue capaz de cubrir el reducido déficit de operación y la gran inversión en activo fijo pidiendo préstamos y reduciendo sus saldos iniciales de efectivo y equivalentes. Sin embargo, no puede seguir haciendo esto en forma indefinida. A la larga, la sección I debe mostrar flujos de efectivo operativos positivos. Además, sería de esperar que la sección II exhibiera gastos en activo fijo más o menos iguales a 1) sus cargos de depreciación (para reemplazar el activo fijo gastado) junto con 2) algunos gastos adicionales para aportar crecimiento. La sección III mostraría normalmente algún crédito neto además de un monto “razonable” de dividendos.<sup>11</sup> Por último, la sección IV debería indicar un saldo de efectivo de un año a otro razonablemente estable. Estas condiciones no están presentes en el caso de Allied, así que debería hacerse algo para corregir la situación. Consideraremos acciones correctivas en el capítulo 4, cuando analicemos los estados financieros de esta empresa.

## Autoevaluación



¿Qué es el estado de flujos de efectivo y cuáles son algunas de las preguntas que responde?

Identifique y explique brevemente las cuatro secciones mostradas en el estado de flujos de efectivo.

Si durante el año una compañía tiene altos flujos de efectivo de sus operaciones, ¿significa que el efectivo en su balance general será más alto al final que al inicio del año? Explique su respuesta.

<sup>11</sup> La compañía promedio paga alrededor de un tercio de sus ganancias como dividendos, aunque hay una variación enorme entre compañías, dependiendo de las necesidades de ganancias retenidas de cada una para sostener el crecimiento.

## 3-5 Estado del capital de los accionistas

Los cambios en el capital de los accionistas durante el periodo contable se reportan en el **estado del capital de los accionistas**. La tabla 3.4 muestra que Allied ganó 117.5 millones de dólares durante 2018, pagó 57.5 millones en dividendos comunes e invirtió 60 millones en sus actividades. Así, el concepto del balance general “Ganancias retenidas” aumentó de 750 millones a fines de 2017 a 810 millones a fines de 2018.<sup>12</sup>

Advierta que las “ganancias retenidas” representan un *derecho contra activos*, no activos *per se*. Los accionistas permiten que la gerencia retenga ganancias y las reinvierta en sus actividades, use ganancias retenidas para adiciones a la planta y equipo, aumente los inventarios, etcétera. Las compañías *no* simplemente apilan efectivo en una cuenta bancaria. Así, las ganancias retenidas reportadas en el balance general *no representan efectivo y tampoco están “disponibles” para dividendos ni para nada más*.<sup>13</sup>

### Estado del capital de los accionistas

Estado que muestra cuánto cambió el capital de una empresa durante el año y por qué ocurrió este cambio.

### Autoevaluación



¿Qué información proporciona el estado del capital de los accionistas?

¿Por qué suceden cambios en las ganancias retenidas?

Explique por qué el siguiente enunciado es cierto: La cuenta de ganancias retenidas reportada en el balance general no representa efectivo y tampoco está “disponible” para dividendos ni para nada más.

Allied Food Products: estado del capital de los accionistas, 31 de diciembre de 2018  
(en millones de dólares)

TABLA 3.4

ACCIONES COMUNES				Capital total de los accionistas
	Acciones (en miles)	Monto	Ganancias retenidas	
Saldos al 31 de diciembre de 2017	50 000	\$130.0	\$750.0	\$880.0
Ingreso neto en 2018			117.5	
Dividendos en efectivo			(57.5)	
Adición a las ganancias retenidas				60.0
Saldos al 31 de diciembre de 2018	<u>50 000</u>	<u>\$130.0</u>	<u>\$810.0</u>	<u>\$940.0</u>

<sup>12</sup> Si hubieran sido aplicables, las columnas se habrían usado para mostrar “Capital pagado adicional” y “Valores del Tesoro”. Asimismo, filas adicionales habrían contenido información sobre conceptos como nuevas emisiones de acciones, valores del Tesoro adquiridos o reemitidos, opciones sobre acciones ejercidas y ganancias o pérdidas en divisas no realizadas.

<sup>13</sup> El efectivo (en la fecha del balance general) aparece en la cuenta de efectivo, una cuenta de activos. Un número positivo en la cuenta de ganancias retenidas solo indica que en el pasado la empresa ha obtenido ingresos y no los ha pagado todos como dividendos. Aunque una compañía reporte ganancias récord y muestre un aumento en ganancias retenidas, podría disponer de poco efectivo si usa su efectivo disponible para comprar activos circulantes y fijos a fin de sostener su crecimiento. La misma situación vale para los individuos. Usted podría tener un nuevo <sup>®</sup>BMW (que no fue obtenido a crédito), mucha ropa y un costoso estéreo (y contar por tanto con un patrimonio elevado), pero si solo tuviera \$0.23 en su bolsillo más \$5.00 en su cuenta de cheques, dispondría de poco efectivo.

\*Derechos pertenecientes al titular de la marca. Esta se menciona exclusivamente con fines ilustrativos para el aprendizaje de los estudiantes.

## 3-6 Usos y limitaciones de los estados financieros

Como se mencionó en la viñeta inicial de este capítulo, los estados financieros ofrecen mucha información útil. Usted puede inspeccionar esos estados y contestar preguntas tan importantes como estas: ¿qué tan grande es la compañía? ¿Está creciendo? ¿Gana o pierde dinero? ¿Genera efectivo a través de sus operaciones o estas en realidad pierden efectivo?

Al mismo tiempo, los inversionistas deben ser cautelosos cuando revisan estados financieros. Aunque las compañías están obligadas a seguir los GAAP, los gerentes disponen de mucha discrecionalidad al decidir cómo y cuándo informar de ciertas transacciones.

En consecuencia, dos empresas en exactamente la misma situación podrían reportar estados financieros que transmitan impresiones diferentes sobre su solidez financiera. Algunas variaciones podrían derivarse de legítimas diferencias de opinión sobre la manera correcta de registrar transacciones. En otros casos, los gerentes podrían optar por reportar cifras de un modo que les permita presentar ganancias más altas o estables al paso del tiempo. Mientras sigan los GAAP tales actos son legales, aunque esas diferencias podrían dificultarles a los inversionistas comparar compañías y evaluar su verdadero desempeño. En particular, esté atento si los altos ejecutivos reciben bonificaciones u otras compensaciones basadas en las ganancias a corto plazo; podrían tratar de elevar el ingreso reportado a corto plazo para incrementar sus bonificaciones.

Lamentablemente, también ha habido casos en que los gerentes hicieron caso omiso de los GAAP y presentaron estados fraudulentos. Un ejemplo flagrante de engaño implicó a WorldCom, que reportó valores de activos que excedían su valor verdadero en alrededor de 11 000 millones de dólares. Esto llevó a una subestimación de los costos y una correspondiente sobreestimación de las ganancias. Enron es otro ejemplo de alto perfil. Exageró el valor de ciertos activos, reportó como ganancias esos incrementos artificiales de valor y transfirió los activos a compañías subsidiarias para ocultar los hechos. Los inversionistas de Enron y WorldCom se enteraron al final de lo que sucedía, y las compañías fueron obligadas a quebrar. Muchos de sus altos ejecutivos terminaron en la cárcel, el despacho contable que auditaba sus libros se vio forzado a cerrar y los inversionistas perdieron miles de millones de dólares.

Después de los fiascos de Enron y WorldCom, el Congreso aprobó en 2002 la ley Sarbanes-Oxley (SOX), que exigió a las compañías mejorar sus normas de auditoría interna y demandó que el director general y el director financiero certificaran que los estados financieros fueron apropiadamente preparados. La ley SOX creó también una nueva organización supervisora que verificara que los despachos contables externos cumplieran con su deber.

Más recientemente surgió un debate serio sobre la contabilidad apropiada de complicadas inversiones realizadas por instituciones financieras. En la reciente crisis financiera, muchas de esas inversiones (en particular las relacionadas con hipotecas de alto riesgo) resultaron valer mucho menos que su valor contable declarado. Hoy en día, reguladores y otros políticos intentan idear la mejor forma de dar cuenta de muchos de esos "activos tóxicos" y regularlos.<sup>14</sup>

Por último, tenga en mente que aun si los inversionistas reciben datos contables certeros, lo más importante son los flujos de efectivo, no el ingreso contable. De igual modo, como veremos en el capítulo 11, cuando los gerentes toman decisiones de presupuestación de capital acerca de qué proyectos aceptar, deberían fijar la atención en el flujo de efectivo.

<sup>14</sup> El 12 de mayo de 2011 el FASB y el IASB emitieron conjuntamente nuevas pautas sobre cómo aplicar una medida justa de valor cuando se requiere su uso. Esto no se extiende al uso de una contabilidad de valores aceptables.

## Autoevaluación



¿Los inversionistas pueden confiar en que, si los estados financieros de compañías diferentes son atinados y se preparan de acuerdo con los GAAP, los datos reportados por una de ellas serán comparables con los provistos por la otra?

¿Por qué compañías diferentes podrían explicar transacciones similares de diferente manera?

## 3-7 Flujo de efectivo disponible

Hasta aquí nos hemos concentrado en los estados financieros preparados por los contadores. Sin embargo, los estados contables están principalmente diseñados para su uso por acreedores y recaudadores de impuestos, no para gerentes y analistas de valores. Así, los tomadores de decisiones corporativas y los analistas bursátiles suelen modificar datos contables para satisfacer sus necesidades. La modificación más importante es el concepto de **flujo de efectivo disponible (FCF)**, definido como “el monto de efectivo que puede retirarse sin dañar la capacidad de una empresa para operar y producir flujos futuros de efectivo”. He aquí la ecuación que se utiliza para calcular el flujo de efectivo disponible:

$$FCF = [EBIT(1 - T) + \frac{\text{depreciación}}{\text{y amortización}}] - \left[ \frac{\text{erogaciones de capital}}{\text{operativo neto}} + \frac{\Delta \text{capital de trabajo}}{\text{operativo neto}} \right]$$

3.3

### Flujo de efectivo disponible (FCF)

Monto de efectivo que puede retirarse sin dañar la capacidad de operar de una empresa y de producir flujos futuros de efectivo.

El primer término representa el monto de efectivo que la empresa genera de sus operaciones corrientes. EBIT (1 – T) se conoce como **NOPAT, ganancias netas de operación después de impuestos**. La depreciación y la autorización se reintegran porque son gastos que no son en efectivo y que reducen el EBIT pero no la cantidad de efectivo de que dispone la compañía para pagar a sus inversionistas. El segundo término entre corchetes indica el monto de efectivo que la compañía invierte en su activo fijo (erogaciones de capital) y en el capital de trabajo operativo a fin de sostener las operaciones en curso. Un nivel positivo de FCF indica que la empresa genera efectivo más que suficiente para financiar sus inversiones en vigor en activo fijo y capital de trabajo. En contraste, un flujo de efectivo disponible negativo significa que la compañía no tiene suficientes fondos internos para financiar inversiones en activo fijo y capital de trabajo, y que tendrá que obtener dinero fresco en los mercados de capital para pagar esas inversiones.

Considérese el caso de Home Depot. El primer término entre corchetes de la ecuación 3.3 representa el monto de efectivo que Home Depot genera de sus tiendas existentes. El segundo término entre corchetes representa el monto de efectivo que la compañía gasta en este periodo para construir nuevas tiendas. Cuando Home Depot abre una nueva tienda, necesita efectivo para comprar el terreno y construir el edificio; estas son erogaciones de capital y llevan al correspondiente aumento de activo fijo de la empresa en el balance general. Sin embargo, cuando abre una nueva tienda, esta compañía también debe incrementar su capital de trabajo operativo neto. En particular, debe surtir la tienda con nuevo inventario. Parte de este inventario podría ser financiado mediante las cuentas por pagar; por ejemplo, un proveedor podría embarcar hoy a Home Depot algunas lámparas de mano y permitir que las pague después. En este caso no habría ningún aumento en capital de trabajo operativo neto, porque el aumento en activo circulante es exactamente igual al aumento en pasivo circulante. Otras porciones de su inventario podrían no tener cuentas por pagar que las compensen, así que habrá un incremento en capital de trabajo operativo neto y la compañía deberá contar con efectivo hoy a fin de

### Ganancias netas de operación después de impuestos (NOPAT)

Ganancias que una compañía generaría si no tuviera deuda y contara únicamente con activos de operaciones.

*pagar ese incremento. En suma, la compañía en su conjunto genera un flujo positivo de efectivo disponible si el dinero generado de las tiendas existentes en operación excede al dinero requerido para construir nuevas tiendas.*

Mediante el examen de los estados financieros clave de Allied, podemos juntar las piezas que necesitamos para calcular su flujo de efectivo disponible. Primero podemos tomar las EBIT y el gasto de depreciación y amortización del estado de resultados de Allied. Si se observa la tabla 3.2, se advierte que el ingreso de operaciones (EBIT) de Allied en 2018 fue de 283.8 millones de dólares. La tasa impositiva de esta compañía es de 40%, de esto se sigue que su NOPAT = EBIT(1 – T) = \$283.8(1 – 0.4) = \$170.3 millones. Vemos también que el gasto de depreciación y amortización de Allied en 2018 fue de 100 millones de dólares.

Las erogaciones de capital de Allied (el efectivo utilizado para comprar nuevo activo fijo) pueden hallarse bajo las actividades de inversión del estado de flujos de efectivo. En la tabla 3.3 vemos que las erogaciones de capital de Allied alcanzaron en 2018 un total de 230 millones de dólares.<sup>15</sup> Finalmente, debemos calcular el cambio en el capital de trabajo operativo neto ( $\Delta$ NOWC). Recuerde que el NOWC es el activo circulante operativo (donde el activo circulante operativo es igual al activo circulante menos el efectivo excedente) menos el pasivo circulante operativo (donde el pasivo circulante operativo se calcula como pasivo circulante menos obligaciones por pagar). Ya indicamos que el NOWC de Allied fue en 2018 de

$$\text{NOWC}_{2018} = (\$1\,000 - \$0) - (\$310 - \$110) = \$800 \text{ millones}$$

De igual manera, suponiendo una vez más que Allied no tuvo efectivo excedente en 2017, su NOWC de 2017 puede calcularse como

$$\text{NOWC}_{2017} = (\$810 - \$0) - (\$220 - \$60) = \$650 \text{ millones}$$

Así, el cambio en el capital de trabajo operativo neto de Allied ( $\Delta$ NOWC) = \$150 millones (\$800 millones – \$650 millones). En suma, ahora podemos calcular el flujo de efectivo disponible de Allied en 2018:

$$\begin{aligned} \text{FCF} &= [\text{EBIT}(1 - T) + \text{depreciación y amortización}] - [\text{erogaciones de capital} + \Delta\text{capital de trabajo operativo neto}] \\ \text{FCF}_{2018} &= [\$170.3 + \$100] - [\$230 + \$150] \\ &= -\$109.7 \text{ millones} \end{aligned}$$

El FCF de Allied es negativo, lo cual no es bueno. Advierta, sin embargo, que el FCF negativo es atribuible sobre todo al gasto de 230 millones de dólares en una nueva planta procesadora. Esta planta es lo bastante grande para satisfacer la producción durante varios años, así que no será necesaria una planta nueva hasta 2022. Por tanto, el FCF de Allied para 2019 y los años siguientes debería aumentar, lo que significa que la situación financiera de Allied no es tan mala como el FCF negativo podría sugerir.

La mayoría de las compañías de rápido crecimiento tienen FCF negativos; el activo fijo y capital de trabajo necesario para sostener el rápido crecimiento de una empresa suele exceder los flujos de efectivo de sus operaciones existentes. Esto no es malo, siempre que las nuevas inversiones de una empresa sean rentables a la larga y contribuyan a su FCF.

<sup>15</sup>O bien, podemos calcular las erogaciones de capital de Allied considerando los cambios en activo fijo neto en el balance general entre 2017 y 2018 y reintegrando la depreciación y amortización de 2018. En este ejemplo, el activo fijo neto de Allied aumentó \$130 millones (de \$870 millones en 2017 a \$1 000 millones en 2018) y su depreciación y amortización alcanzaron un total de \$100 millones en 2018. En consecuencia, las erogaciones brutas de capital fueron de \$130 millones + \$100 millones = \$230 millones.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Una compañía tiene EBIT de 30 millones de dólares, depreciación de 5 millones y una tasa impositiva de 40%. Debe gastar 10 millones en nuevo activo fijo y 15 millones para aumentar su activo circulante operativo. Espera que sus cuentas por pagar aumenten 2 millones, sus acumulaciones 3 millones y sus obligaciones por pagar 8 millones. El pasivo circulante de la empresa consta solo de cuentas por pagar, acumulaciones y obligaciones por pagar. ¿Cuál es su flujo de efectivo disponible?

### RESPUESTA:

Primero debe determinar el Δcapital de trabajo operativo neto (ΔNOWC):

$$\Delta\text{NOWC} = \Delta\text{activo circulante operativo} - \Delta\text{pasivo circulante operativo}$$

$$\Delta\text{NOWC} = \Delta\text{activo circulante operativo} - (\Delta\text{pasivo circulante} - \Delta\text{obligaciones por pagar})$$

$$\Delta\text{NOWC} = \$15 - (\$13 - \$8)$$

$$\Delta\text{NOWC} = \$15 - \$5 = \$10 \text{ millones}$$

Ahora puede despejar el flujo de efectivo disponible (FCF):

$$\text{FCF} = [\text{EBIT}(1 - T) + \text{depreciación y amortización}] - [\text{erogaciones de capital} + \Delta\text{NOWC}]$$

$$\text{FCF} = [\$30(1 - 0.4) + \$5] - [\$10 + \$10]$$

$$\text{FCF} = [\$18 + \$5] - \$20$$

$$\text{FCF} = \$3 \text{ millones}$$

## EL FLUJO DE EFECTIVO DISPONIBLE ES IMPORTANTE PARA LAS EMPRESAS GRANDES Y PEQUEÑAS

El flujo de efectivo disponible es importante para grandes compañías como Allied Foods. Los analistas de valores usan el FCF para estimar el valor de las acciones, y los gerentes de Allied lo usan para calcular el valor de propuestas de proyectos de presupuestación de capital y posibles candidatos a fusiones. Sin embargo, advierta que este concepto también es relevante para las pequeñas empresas.

Supongamos que sus tíos son dueños de una pequeña pizzería y que un contador prepara sus estados financieros. El estado de resultados indica sus ganancias contables anuales. Aunque sin duda les interesa esta cifra, quizás les interese más cuánto dinero pueden tomar de su negocio cada año para mantener su nivel de vida. Supongamos que el ingreso neto de la pizzería fue en 2018 de 75 000 dólares. Sin embargo, sus tíos tuvieron que gastar 50 000 para remodelar la cocina y los baños.

Aunque el negocio genera muchas "ganancias", sus tíos no pueden tomar mucho dinero de él, porque tienen que invertirlo en la pizzería. Para decirlo de otra manera, su flujo de efectivo disponible es mucho menor que su ingreso neto. Las inversiones requeridas podrían ser tan grandes que excedan incluso la suma obtenida de la venta de pizzas. En este caso, el flujo de efectivo disponible de sus tíos sería negativo. Así, esto significa que deben buscar fondos de otras fuentes para mantener su pizzería.

Como astutos dueños de un negocio, sus tíos reconocen que sus inversiones en el restaurante, como el remozamiento de la cocina y los baños, no son recurrentes, y que, si no ocurre nada inesperado, ellos deberían poder tomar más efectivo del negocio en años futuros, cuando su flujo de efectivo disponible se incremente. Sin embargo, algunos negocios parecen no producir nunca efectivo para sus dueños; generan sistemáticamente un ingreso neto positivo, pero este ingreso neto es devorado por el monto de efectivo que tiene que reinvertirse en el negocio.

Así, cuando se trata de valuar la pizzería (o cualquier otro negocio, grande o pequeño), lo que realmente importa es el monto del flujo de efectivo disponible que la empresa genera al paso del tiempo. A futuro, sus tíos encaran la competencia de las cadenas nacionales que ya se incorporan al área. Para hacer frente a esa competencia, sus tíos tendrán que modernizar el comedor. Esto absorberá de nuevo efectivo del negocio y reducirá su flujo de efectivo disponible, aunque es de esperar que les permita aumentar las ventas y el flujo de efectivo disponible en los años por venir. Como veremos en el capítulo 11, que cubre la presupuestación de capital, la evaluación de proyectos requiere que estimemos si los incrementos futuros de flujo de efectivo disponible son suficientes para más que compensar el costo inicial del proyecto. En consecuencia, el cálculo del flujo de efectivo disponible es decisivo para el análisis de presupuestación de capital de una empresa.

Muchos analistas consideran el FCF como la cifra más importante que puede desarrollarse a partir de los estados contables, más importante todavía que el ingreso neto. Después de todo, el FCF muestra cuánto efectivo puede distribuir la empresa entre sus inversionistas. Volveremos al FCF en el capítulo 9, que cubre la valuación de acciones, y en los capítulos 11 al 13, que cubren la presupuestación de capital.

## Autoevaluación



¿Qué es el flujo de efectivo disponible (FCF)?

¿Por qué el FCF es una determinante importante del valor de una empresa?

### 3-8 MVA y EVA

Los conceptos reportados en los estados financieros reflejan valores históricos del pasado, no valores actuales de mercado, y suele haber diferencias sustanciales entre ambos elementos. Cambios en las tasas de interés e inflación afectan al valor de mercado de los activos y pasivos de la compañía, pero por lo general no tienen ningún efecto en los valores contables correspondientes que aparecen en los estados financieros. Más todavía, la estimación de valor del mercado toma en cuenta el cálculo permanente de las operaciones en curso, así como de oportunidades futuras. Por ejemplo, a Microsoft le costó muy poco desarrollar su primer sistema operativo, pero ese sistema resultó valer muchos miles de millones de dólares que no aparecían en su balance general. Para un nivel de deuda determinado, esos incrementos en el valor de los activos conducen también al correspondiente aumento en el valor de mercado del capital.

Para ilustrar, considere la siguiente situación. Una empresa fue iniciada con un millón de dólares en valor contable (costo histórico), 500 000 de los cuales fueron provistos por tenedores de bonos, y los 500 000 restantes por accionistas (50 000 acciones compradas a 10 dólares cada una). Sin embargo, esta empresa tuvo mucho éxito; el valor de mercado de su capital es ahora de 19.5 millones de dólares, y el precio actual de sus acciones es de  $19\,500\,000/50\,000 = 390$  dólares por unidad. Es evidente que los administradores de esta empresa han hecho un excelente trabajo para los accionistas.

Los estados contables no reflejan los valores de mercado, así que no son suficientes para efectos de evaluación del desempeño de los administradores. Para llenar este vacío, los analistas financieros han desarrollado dos medidas de desempeño adicionales, la primera de las cuales es el **MVA**, o **valor de mercado agregado**.<sup>16</sup> El MVA es simplemente la diferencia entre el valor de mercado del capital de una empresa y su valor contable en el balance general, y el valor de mercado se determina multiplicando el precio de las acciones por el número de acciones circulantes. En el caso de nuestra empresa hipotética, el MVA es de  $19.5 \text{ millones} - 0.5 \text{ millones} = 19 \text{ millones de dólares}$ .

En cuanto a Allied, que tiene 50 millones de acciones circulantes y el precio de cuyas acciones es de 23.06 dólares, el valor de mercado del capital es de 1 153 millones contra el valor contable, el que de acuerdo con el balance general de la tabla 3.1 es de 940 millones. Así, el MVA de Allied es de  $1\,153 - 940 = 213$  millones. Estos 213 millones representan la diferencia entre el dinero que los accionistas de Allied han invertido en la corporación desde su fundación –incluidas las ganancias retenidas– y el efectivo que podrían recibir si vendieran la empresa. Cuanto mayor es el MVA, mejor es el trabajo de la gerencia en favor de los accionistas de la empresa. Los consejos de administración suelen considerar el MVA cuando toman decisiones sobre la compensación que merecen los gerentes de una empresa. Sin embargo, note que así como todos los barcos suben

<sup>16</sup> Los conceptos de EVA y MVA fueron desarrollados por Joel Stern y Bennett Stewart, cofundadores de la empresa consultora Stern Stewart & Company. Stern Stewart registró como propios los términos MVA y EVA, de manera que otras empresas consultoras llamaron de otra forma a estos valores. Aun así, MVA y EVA son los términos de uso más común en la práctica. Para más información sobre MVA y EVA, véase G. Bennett Stewart, *The Quest for Value* (Nueva York: HarperCollins, 1991, 1999).

cuando sube la marea, el precio de las acciones de la mayoría de las empresas aumenta en un mercado bursátil alcista, así que un MVA positivo podría no ser completamente atribuible al desempeño de la dirección.

Un concepto asociado, el **valor económico agregado (EVA)**, también conocido como "ganancias económicas", está estrechamente relacionado con el MVA y se determina como sigue:<sup>17</sup>

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \frac{\text{ganancias netas de operación después de impuestos (NOPAT)}}{\text{costo anual de capital en dólares}} \\ &= \text{EBIT}(1 - T) - \left( \frac{\text{capital invertido total}}{\text{costo porcentual de capital después de impuestos}} \right) \end{aligned}$$

3.4

### Valor económico agregado (EVA)

Monto por el cual el NOPAT excede los costos de capital.

Las compañías crean valor (y obtienen un EVA positivo) si los beneficios de sus inversiones son superiores al costo de obtener el capital necesario. El capital invertido total representa la cantidad de dinero que la compañía ha reunido con base en deuda, capital y cualquier otra fuente de capital (como acciones preferentes).<sup>18</sup> El costo anual del capital en dólares es el capital invertido total multiplicado por el costo porcentual después de impuestos de ese capital. Así, por ejemplo, si la empresa reunió un millón de dólares en capital y el costo corriente del capital es de 10%, el costo anual del capital en dólares sería de 100 000. Los fondos obtenidos de este capital se invierten en varios activos fijos netos y capital de trabajo operativo neto. En cualquier año dado, las NOPAT son el monto de dinero que esas inversiones han generado para los inversionistas de la compañía después de pagar los costos de operación y los impuestos, de manera que en este caso representan los beneficios de las inversiones de capital.

El EVA es una estimación de las ganancias económicas reales de una empresa en un año dado y a menudo difiere considerablemente del ingreso neto contable. La principal razón de esta diferencia es que aunque el ingreso contable toma en cuenta el costo de la deuda (el gasto en intereses de la compañía), no deduce el costo del capital en acciones. En contraste, el EVA toma en cuenta el costo total en dólares de todo el capital, lo que incluye el costo tanto de la deuda como del capital en acciones.

Si el EVA es positivo, el ingreso de operaciones después de impuestos excede al costo del capital necesario para producir ese ingreso, y las acciones de la gerencia agregan valor para los accionistas. Un EVA anual positivo ayudará a garantizar que el MVA también sea positivo. Observe que mientras que el MVA se aplica a toda la empresa, el EVA puede determinarse por divisiones así como respecto a la compañía en su conjunto, de modo que resulta útil como guía de una compensación "razonable" para los gerentes corporativos tanto divisionales como generales.

## Autoevaluación



Defina los términos *valor de mercado agregado (MVA)* y *valor económico agregado (EVA)*.

¿En qué difiere el EVA del ingreso contable neto?

<sup>17</sup> Otra consultoría importante, McKinsey & Company, usa el término ganancias económicas. Su definición de ganancias económicas es

(capital invertido total) × (rendimiento del capital invertido – costo del capital)

Como el rendimiento del capital invertido es  $[\text{EBIT}(1 - T)]/\text{capital invertido total}$ , es posible demostrar con un poco de álgebra que el EVA y las ganancias económicas son idénticos.

<sup>18</sup> Note que algunos analistas (como lo demuestra la cita de abajo) eliminan el efectivo excedente cuando calculan el capital invertido total. No obstante, nosotros simplificaremos las cosas y usaremos la definición estándar en este texto. Para un análisis adicional, véase [news.morningstar.com/classroom2/course.asp?docid=5145095&page=59](http://news.morningstar.com/classroom2/course.asp?docid=5145095&page=59).



El sitio web del IRS es [www.irs.gov](http://www.irs.gov). Ahí podrá encontrar información actual sobre la presentación de declaraciones e información sobre créditos y deducciones, así como pedir los formatos y publicaciones que necesite.

### 3-9 Impuestos sobre la renta

Individuos y empresas pagan una porción significativa de sus ingresos en forma de impuestos, así que los impuestos son importantes en las decisiones tanto personales como corporativas. Resumiremos los aspectos clave del sistema tributario estadounidense para los individuos en esta sección, y para las corporaciones en la siguiente, con el uso de datos de 2017. Los detalles de las leyes fiscales cambian muy seguido, pero la naturaleza básica del sistema tributario tiende a permanecer intacta. Tras las elecciones de 2016, muchos han propuesto relevantes cambios al Código Fiscal. (Véase el recuadro titulado "El Congreso considera cambios significativos al Código Fiscal"). Así, es posible que algunas características clave expuestas en esta sección cambien con el tiempo.

## EL CONGRESO CONSIDERA CAMBIOS SIGNIFICATIVOS AL CÓDIGO FISCAL

En el texto describimos algunos elementos clave del Código Fiscal actual, pero como quizás usted ya lo sepa, hay intentos en marcha por cambiar tanto la estructura del Código Fiscal como las tasas impositivas relevantes. Muchos en el Congreso se han centrado específicamente en el Código Fiscal corporativo. La preocupación es que las compañías estadounidenses suelen pagar tasas mucho más altas que sus competidores globales (véase la tabla adjunta). Se ha hablado asimismo de permitir que las compañías gasten de inmediato sus inversiones de capital para efectos fiscales (a fin de estimular nuevas inversiones lo mismo en R&D que en planta

y equipo), mientras que otros han propuesto limitar la deducción de intereses de la deuda (para desalentar a las compañías de asumir demasiada deuda). Al mismo tiempo, otros en el Congreso han expresado interés en reformar el Código Fiscal personal.

Siempre es difícil predecir cómo responderá el Congreso, pero si promulgara esos cambios, esto podría tener un importante efecto para los gerentes corporativos y los hogares particulares. En cualquier caso, será interesante ver cómo se desarrollan estos asuntos en los años siguientes.

Muestra de tasas impositivas corporativas alrededor del mundo, 2016

País	Tasa impositiva
Alemania	29.72
Arabia Saudita	20.00
Australia	30.00%
Canadá	26.50
Dinamarca	22.00
España	25.00
<b>Estados Unidos</b>	<b>40.00</b>
Francia	33.30
Hong Kong	16.50
Irlanda	12.50
Japón	30.86
México	30.00
Reino Unido	20.00
Rusia	20.00
Sudáfrica	28.00

Fuente: "Corporate Tax Rates Table", <https://home.kpmg.com/xx/en/home/services/tax/tax-tools-and-resources/tax-rates-online/corporate-tax-rates-table.html>.

### 3-9A IMPUESTOS INDIVIDUALES

Los individuos pagan impuestos sobre sueldos y salarios, ingreso de inversiones (dividendos, intereses y ganancias de la venta de valores) y ganancias de empresas de propietario único y sociedades. Las tasas impositivas son **progresivas**; es decir, entre más alto es el ingreso personal, mayor es el porcentaje de impuestos que se paga. La tabla 3.5 ofrece las tasas impositivas a 2017, que los contribuyentes pagaron en sus declaraciones de impuestos presentadas a más tardar el 15 de abril de 2018.

El ingreso gravable se define como “ingreso bruto menos una serie de exenciones y deducciones”. Cuando presentaron su declaración de impuestos en 2018 relativa al año fiscal 2017, los contribuyentes recibieron una exención de 4 050 dólares por cada dependiente, incluido el contribuyente, lo que reduce el ingreso gravable. Sin embargo, esta exención está indexada para aumentar con la inflación, y se elimina para los contribuyentes de altos ingresos. Asimismo, ciertos gastos, como intereses pagados por una hipoteca, impuestos sobre la renta pagados estatales y locales, y contribuciones a la beneficencia,

#### Progresivo

Sistema fiscal en el que la tasa impositiva es más alta sobre ingresos más altos. El impuesto personal sobre la renta en Estados Unidos, que va de 0% en los ingresos más bajos a 39.6% en los más altos, es progresivo.

Tasas fiscales individuales en 2017

TABLA 3.5

#### Individuos solteros

Si su ingreso gravable es de	Pagará este monto por la base de su categoría	Más este porcentaje por el monto sobre la base (tasa marginal)	Tasa impositiva promedio en lo más alto de la categoría
Hasta \$9 325	\$ 0	10.0%	10.0%
\$9 325–\$37 950	932.50	15.0	13.8
\$37 950–\$91 900	5 226.25	25.0	20.4
\$91 900–\$191 650	18 713.75	28.0	24.3
\$191 650–\$416 700	46 643.75	33.0	29.0
\$416 700–\$418 400	120 910.25	35.0	29.0
Más de \$418 400	121 505.25	39.6	39.6

#### Parejas de esposos que presentan declaraciones conjuntas

Si su ingreso gravable es de	Pagará este monto por la base de su categoría	Más este porcentaje por el monto sobre la base (tasa marginal)	Tasa impositiva promedio en lo más alto de la categoría
Hasta \$18 650	\$ 0	10.0%	10.0%
\$18 650–\$75 900	1 865.00	15.0	13.8
\$75 900–\$153 100	10 452.50	25.0	19.4
\$153 100–\$233 350	29 752.50	28.0	22.4
\$233 350–\$416 700	52 222.50	33.0	27.1
\$416 700–\$470 700	112 728.00	35.0	28.0
Más de \$470 700	131 628.00	39.6	39.6

#### Notas:

1. Estas son las tasas impositivas de 2017 que se pagaron en las declaraciones presentadas a más tardar el 15 de abril de 2018. Los rangos de ingresos en los que cada tasa impositiva tiene efecto están indexados con la inflación, así que cambian cada año.
2. Las tasas impositivas promedio siempre son menores que las tasas marginales, pero en 2017 el promedio en lo más alto de cada categoría se aproxima a 39.6% conforme el ingreso gravable aumenta sin límite.
3. En 2017, una *exención personal* de \$4 050 por persona o dependiente podía deducirse del ingreso bruto para determinar el ingreso gravable. Así, una pareja de esposos con dos hijos tuvo en 2017 una exención de  $4 \times \$4 050 = \$16 200$ . Esta exención aumenta con la inflación, pero si el ingreso bruto excede de ciertos límites, la exención se elimina, lo que tiene el efecto de elevar la tasa impositiva efectiva sobre ingresos superiores al límite especificado. Además, los contribuyentes pueden reclamar deducciones particulares por contribuciones benéficas y otros conceptos, deducciones que sin embargo también se eliminan para los contribuyentes de altos ingresos. Asimismo, hay impuestos para la seguridad social y Medicare. Estas situaciones adicionales y los impuestos de nómina elevan la tasa impositiva efectiva de 2017 más allá del 39.6%.

### **Tasa impositiva marginal**

Tasa impositiva aplicable a la última unidad del ingreso de una persona.

### **Tasa impositiva promedio**

Impuestos pagados divididos entre el ingreso gravable.

### **Ganancias de capital**

Ganancias de la venta de un activo de capital a un precio mayor que el de su compra.

### **Pérdida de capital**

Pérdidas de la venta de un activo de capital a un precio menor que el de su compra.

pueden darse y por tanto utilizarse para reducir el ingreso gravable, aunque también en este caso los contribuyentes de altos ingresos pierden la mayoría de estas deducciones.

La **tasa impositiva marginal** se define como “la tasa impositiva sobre el último dólar de ingresos”. Las tasas marginales comienzan en 10% y llegan a 39.6%. Sin embargo, advierta que cuando se considera la eliminación de las exenciones y deducciones, los impuestos para la seguridad social y Medicare y los impuestos estatales, la tasa impositiva marginal podría exceder en realidad de 50%. Las tasas impositivas promedio pueden calcularse con los datos de la tabla 3.5. Por ejemplo, si un individuo soltero tuviera un ingreso gravable de \$40 000, su declaración fiscal sería por  $\$5\ 226.25 + (\$40\ 000 - \$37\ 950)(0.25) = \$5\ 226.25 + \$512.50 = \$5\ 738.75$ . Su **tasa impositiva promedio** sería de  $\$5\ 738.75/\$40\ 000 = 14.35\%$ , contra una tasa marginal de 25%. Si recibiera un aumento de 1 000 dólares, lo que elevaría sus ingresos a \$41 000, tendría que pagar \$250 dólares como impuesto, así que su aumento después de impuestos sería de 750 dólares.

Observe también que los ingresos en intereses recibidos por los individuos de valores corporativos se añaden a los demás ingresos y por tanto son gravados a tasas federales que llegan a 39.6%, además de los impuestos estatales.<sup>19</sup> Las *ganancias y pérdidas de capital*, por otra parte, reciben un trato distinto. Activos como acciones, bonos y bienes raíces se definen como activos de capital. Cuando usted compra un activo de capital y lo vende por más de lo que pagó por él, obtiene una ganancia que se llama **ganancia de capital**; si sufre una pérdida, se llama **pérdida de capital**. Si usted poseyó ese activo durante un año o menos, tendrá una *ganancia o pérdida de capital a corto plazo*, mientras que si lo poseyó más de un año, tendrá una *ganancia o pérdida de capital a largo plazo*. Así, si compra 100 acciones de Disney a 100 dólares cada una y las vende a 110, usted tiene una ganancia de capital de  $100 \times \$10$ , o \$1 000. En cambio, si vende las acciones a 90 dólares cada una, tendrá una pérdida de capital de 1 000 dólares. Dependiendo de cuánto tiempo posea las acciones, tendrá una ganancia o pérdida de capital de corto o largo plazo.<sup>20</sup> Si vende las acciones a exactamente 100 dólares cada una, no tendrá una ganancia ni una pérdida, así que no tendrá que pagar impuestos por este concepto.

Una ganancia de capital a corto plazo es gravada con la misma tasa que el ingreso ordinario. Sin embargo, las ganancias de capital a largo plazo se gravan de modo diferente. Para la mayoría de los contribuyentes, la tasa de las ganancias de capital a largo plazo es de solo 15%. Así, si en 2017 usted se encontraba en la categoría fiscal de 35%, todas las ganancias de capital a corto plazo que obtuvo se habrían gravado como el ingreso ordinario, mientras que sus ganancias de capital a largo plazo solo se habrían gravado en 15%. No obstante, la tasa impositiva sobre las ganancias de capital a largo plazo es de 20% para los contribuyentes ubicados en la categoría fiscal de 39.6%. Además, los contribuyentes con altos ingresos podrían incurrir en un impuesto de contribución a Medicare por ingresos no obtenidos de 3.8% aplicado a sus ganancias de capital y otros ingresos de inversión netos. Así, la tasa impositiva más alta que podría aplicarse a las ganancias de capital a corto plazo gravadas a las tasas ordinarias es de 43.4%, contra 23.8% a las ganancias de capital a largo plazo. Incluso para los individuos en estas categorías fiscales más altas, la tasa impositiva sobre las ganancias de capital a largo plazo es considerablemente menor que la tasa impositiva sobre el ingreso ordinario.

A partir de 2013 la tasa impositiva máxima sobre los *dividendos calificados* aumentó a 20% para los contribuyentes ubicados en la categoría fiscal de 39.6%.<sup>21</sup> No obstante, para la mayoría de los contribuyentes, la tasa impositiva superior sobre los dividendos calificados es de 15%. Como las corporaciones pagan dividendos de ganancias ya gravadas,

<sup>19</sup> Conforme a las leyes fiscales estadounidenses, los intereses de la mayoría de los bonos gubernamentales estatales y locales, llamados municipales o “munis”, no están sujetos a impuestos sobre la renta federales. Esto tiene un efecto significativo en los valores de los munis y en sus tasas de rendimiento. Examinaremos estas tasas y rendimientos en el capítulo 8.

<sup>20</sup> Si usted tiene una pérdida *neta* de capital (sus pérdidas de capital exceden a sus ganancias de capital) en el año, puede deducir hasta 3 000 dólares de esa pérdida contra sus demás ingresos (por ejemplo, sueldo, intereses y dividendos).

<sup>21</sup> Para que un dividendo sea “calificado”, el inversionista debe haber poseído las acciones durante más de 60 días en un periodo de 121 días iniciado 60 días antes de la fecha ex-dividendos. Abordaremos el tema de los dividendos en el capítulo 15; entre tanto, debe saber que la fecha ex-dividendos es la fecha en la que expira el derecho de las acciones a dividendos corrientes.

existe una *doble tributación del ingreso corporativo*: el ingreso se grava primero a la tasa corporativa; después, cuando lo que resta se paga como dividendos, se grava otra vez. Esta doble tributación motivó al Congreso a gravar los dividendos a una tasa inferior a la aplicable al ingreso ordinario.

Las tasas impositivas sobre los dividendos y las ganancias de capital han variado con el tiempo, pero por lo general han sido más bajas que las tasas sobre el ingreso ordinario. El Congreso desea que la economía crezca. Para crecer debemos invertir en activos productivos, y bajar las tasas impositivas de las ganancias de capital y los dividendos alienta la inversión. Los individuos con dinero para invertir conocen las ventajas fiscales asociadas con hacer inversiones de capital en compañías recién formadas frente a comprar bonos, así que las nuevas empresas atraen más fácilmente capital bajo este sistema tributario. En general, tasas impositivas más bajas sobre las ganancias de capital y los dividendos estimulan la formación de capital y la inversión.

Como cabe imaginar, al paso de los años el Congreso ha ajustado frecuentemente el Código Fiscal para los individuos a fin de promover ciertas actividades. Por ejemplo, las cuentas individuales de retiro (IRA) han alentado a los individuos a ahorrar más para su retiro. Los principales tipos de IRA son dos: las **IRA tradicionales** y las **IRA de Roth**. En cada caso, los inversionistas reciben valiosos beneficios fiscales siempre que el dinero se conserve en su cuenta hasta los 59½ años de edad. Las contribuciones calificadas a la IRA tradicional son deducibles de impuestos, y el ingreso y las ganancias de capital de las inversiones en la cuenta no se gravan hasta que el dinero se retira, después de los 59½ años. Por otro lado, las contribuciones a una IRA de Roth no son deducibles de impuestos (proceden de dólares después de impuestos), pero en adelante ni los ingresos futuros ni las ganancias de capital de inversiones se gravan. En cada caso, los inversionistas en IRA enfrentan sanciones si retiran fondos antes de los 59½ años, a menos que haya una excepción autorizada; por ejemplo, los inversionistas en una IRA de Roth pueden retirar hasta 10 000 dólares de su cuenta para completar el pago de una primera residencia sin exponerse a sanciones.

Por regla general, las IRA de Roth son más atractivas para los individuos que creen que sus tasas fiscales aumentarán con el tiempo, sea porque crean que su ingreso se incrementará conforme envejezcan o porque piensen que el Congreso elevará las tasas impositivas generales en el futuro. Por esta razón, muchos jóvenes inversionistas que esperan remuneraciones más altas (¡y por tanto tasas impositivas más elevadas!) al paso del tiempo tienden a seleccionar IRA de Roth. De hecho, un analista de Vanguard en un artículo reciente en *The Wall Street Journal* estimó que los inversionistas de menos de 30 años de edad asignan 92% de sus fondos destinados a IRA en cuentas Roth. Pero como era de esperar, esto no les conviene a todos, y es importante revisar los requisitos específicos de elegibilidad, posibles sanciones y políticas de distribución antes de hacer una inversión. Por fortuna, hay un gran número de excelentes recursos en línea que resumen los beneficios y desventajas relativos de las IRA tanto tradicionales como de Roth.<sup>22</sup>

Hay otro rasgo fiscal por considerar: el **impuesto mínimo alterno (AMT)**. El AMT fue creado en 1969 porque el Congreso se enteró de que 155 millonarios con altos ingresos no pagaban un solo impuesto, ya que disponían de muchas protecciones fiscales en conceptos como depreciación de bienes raíces e intereses de bonos municipales. Conforme a la ley del AMT, las personas deben calcular sus impuestos bajo el sistema “regular” y después bajo el sistema del AMT, donde muchas deducciones se reintegran al ingreso y se gravan después a una tasa especial de AMT. Durante muchos años, el AMT no se indizó a la inflación y literalmente millones de contribuyentes se vieron sujetos a este muy complejo impuesto.<sup>23</sup>

### **IRA tradicionales**

Cuentas individuales de retiro en las que las contribuciones calificadas son deducibles de impuestos y el ingreso y las ganancias de capital de inversiones en la cuenta no se gravan hasta que el dinero se retira, después de los 59½ años de edad.

### **IRA de Roth**

Cuentas individuales de retiro en las que las contribuciones no son deducibles de impuestos pero el ingreso futuro y las ganancias de capital en esas cuentas no se gravan si el dinero se retira después de los 59½ años de edad.

### **Impuesto mínimo alterno (AMT)**

Creado por el Congreso para dificultar que individuos ricos evitaran el pago de impuestos mediante el uso de varias deducciones.

<sup>22</sup> Para información adicional sobre las IRA, véase Laura Saunders, “Is a Roth Account Right for You?”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 19 de diciembre de 2014, y David Wolpe, “All about IRAs”, *The Motley Fool* ([www.fool.com/money/allaboutiras/allaboutiras.htm](http://www.fool.com/money/allaboutiras/allaboutiras.htm)).

<sup>23</sup> A partir de 2013 los montos de exención del AMT están indizados a la inflación. En 2017 los montos de exención AMT fueron de \$54 300 para los contribuyentes solteros, \$84 500 para los casados que declaran juntos y \$42 250 para los casados que declaran por separado. La exención corporativa del AMT era de \$40 000 y desaparecía gradualmente con un ingreso gravable mínimo alterno de entre \$150 000 y \$310 000.

TABLA 3.6

Tasas impositivas corporativas en 2017

Si el ingreso gravable de una corporación es de	Pagará este monto por la base de su categoría	Más este porcentaje por el monto sobre la base (tasa marginal)	Tasa impositiva promedio en lo más alto de la categoría
Hasta \$50 000	\$ 0	15%	15.0%
\$50 000–\$75 000	7 500	25	18.3
\$75 000–\$100 000	13 750	34	22.3
\$100 000–\$335 000	22 250	39	34.0
\$335 000–\$10 000 000	113 900	34	34.0
\$10 000 000–\$15 000 000	3 400 000	35	34.3
\$15 000 000–\$18 333 333	5 150 000	38	35.0
Más de \$18 333 333	6 416 667	35	35.0

La legislación fiscal incrementó también los impuestos de atención a la salud para los contribuyentes solteros que ganan más de 200 000 dólares y los contribuyentes casados que ganan más de 250 000. Estos contribuyentes incurrirán en un impuesto adicional por Medicare de 0.9% y un impuesto sobre ingresos netos de inversiones en ciertos tipos de ingresos de inversión.

### 3-9B IMPUESTOS CORPORATIVOS

La estructura fiscal corporativa, que aparece en la tabla 3.6, es relativamente simple. Para ilustrar, si una empresa tuviera un ingreso gravable de 65 000 dólares, su cuenta fiscal sería de 11 250:

$$\begin{aligned}\text{Impuestos} &= \$7 500 + 0.25(\$15 000) \\ &= \$7 500 + \$3 750 = \$11 250\end{aligned}$$

Su tasa impositiva promedio sería de  $\$11 250/\$65 000 = 17.3\%$ . Observe que el ingreso corporativo superior a los 18 333 333 dólares tiene una tasa impositiva promedio y marginal de 35%.

#### Intereses y dividendos recibidos por una corporación

Las corporaciones obtienen la mayor parte de su ingreso de sus operaciones, pero también pueden tener valores –bonos y acciones– y recibir ingresos en intereses y dividendos. El ingreso en intereses recibido por una corporación se grava como ingreso ordinario, a las regulares tasas impositivas corporativas. *Sin embargo, los dividendos se gravan más favorablemente: 70% de los dividendos recibidos se excluyen del ingreso gravable, mientras que el 30% restante se grava a la tasa impositiva ordinaria.*<sup>24</sup> Así, una corporación que gana más de 18 333 333 dólares y paga una tasa impositiva marginal federal más estatal de 40% pagaría normalmente solo  $(0.30)(0.4) = 0.12 = 12\%$  de su ingreso en dividendos como impuesto. Si esta empresa tuviera 10 000 dólares de ingreso en dividendos antes de impuestos, su ingreso en dividendos después de impuestos sería de \$8 800:

$$\text{Ingreso después de impuestos} = \text{ingreso antes de impuestos}(1 - T) = \$10 000(1 - 0.12) = \$8 800$$

La lógica detrás de esta exclusión es que cuando una corporación recibe dividendos y paga sus ingresos después de impuestos como dividendos a sus accionistas, los dividendos recibidos están sujetos a triple tributación: 1) la corporación original es gravada,

<sup>24</sup> La exclusión depende del porcentaje de acciones de la compañía pagadora en propiedad de la receptora. Si es dueña del 100% (es decir, la pagadora es una subsidiaria), todos los dividendos serán excluidos. Si es dueña de menos de 20%, lo cual es el caso si las acciones en su poder son solo una inversión, se excluirá el 70%. Asimismo, las reglas fiscales estatales varían, pero en nuestro ejemplo suponemos que Allied tiene también una exclusión fiscal estatal.

2) la segunda corporación es gravada en los dividendos que recibe, 3) los individuos que reciben los dividendos finales son gravados de nuevo. Esto explica la exclusión de 70% de los dividendos intercorporativos.

Supongamos que una empresa tiene efectivo excedente que no necesita para sus operaciones y que planea invertir ese efectivo en valores negociables. El factor impositivo favorece a las acciones, las cuales pagan dividendos, más que a los bonos, que pagan intereses. Por ejemplo, suponga que Allied tiene 100 000 dólares para invertir y que puede comprar bonos que paguen 8% de interés, u \$8 000 al año, o acciones que paguen 7% en dividendos, o \$7 000. Allied pertenece a la categoría impositiva federal más estatal de 40%. Así, si comprara bonos y recibiera intereses, su impuesto sobre los \$8 000 de intereses sería de  $0.4(\$8\,000) = \$3\,200$ , y su ingreso después de impuestos sería de \$4 800. Si comprara las acciones, su impuesto sería de  $\$7\,000(0.12) = \$840$ , y su ingreso después de impuestos sería de \$6 160. *Otros factores podrían llevar a Allied a invertir en bonos, pero cuando el inversionista es una corporación, el factor impositivo favorece las inversiones en acciones.*

### Intereses y dividendos pagados por una corporación

Una empresa como Allied puede financiar sus operaciones con deuda o acciones. Si una empresa utiliza deuda debe pagar intereses, mientras que si utiliza acciones es de esperar que pague dividendos. *Los intereses pagados pueden darse del ingreso de operaciones para obtener el ingreso gravable, pero los dividendos pagados no pueden darse.* Por tanto, Allied necesitaría \$1 de ingreso antes de impuestos para pagar \$1 de intereses, pero como pertenece a la categoría impositiva federal más estatal de 40%, debe obtener \$1.67 de ingreso antes de impuestos para pagar \$1 de dividendos:

$$\text{Ingreso antes de impuestos necesario para pagar \$1 de dividendos} = \frac{\$1}{1 - \text{tasa impositiva}} = \frac{\$1}{0.60} = \$1.67$$

Operando hacia atrás, si Allied tiene \$1.67 en ingreso antes de impuestos debe pagar \$0.67 en impuestos  $[(0.4)(\$1.67) = \$0.67]$ . Esto la deja con un ingreso después de impuestos de \$1.00.

La tabla 3.7 muestra la situación de una empresa con 10 millones de dólares en activos, ventas por 5 millones y 1.5 millones de ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT). Como se indica en la columna 1, si esta empresa se financiara por completo con bonos e hiciera pagos de intereses de 1.5 millones, su ingreso gravable sería de cero, sus impuestos serían de cero y sus inversionistas recibirían los 1.5 millones enteros. (El término "inversionistas" incluye tanto a los accionistas como a los tenedores de bonos). Sin embargo, como se indica en la columna 2, si la empresa no tuviera nada de deuda y por tanto se financiara por completo con acciones, la totalidad de esos 1.5 millones de EBIT sería ingreso gravable para la corporación, el impuesto sería de  $\$1\,500\,000(0.40) = \$600\,000$  y los inversionistas recibirían solo \$0.9 millones, contra \$1.5 millones bajo el financiamiento con deuda. Así, la tasa de rendimiento para los inversionistas por su inversión de 10 millones de dólares es mucho más alta cuando se emplea deuda.

Rendimientos para los inversionistas bajo financiamiento con deuda y acciones

TABLA 3.7

	Uso de bonos		Uso de acciones	
	(1)	(2)		
Ventas	\$ 5 000 000		\$ 5 000 000	
Costos de operación	3 500 000		3 500 000	
Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 1 500 000		\$ 1 500 000	
Intereses	1 500 000		0	
Impuesto gravable	\$ 0		\$ 1 500 000	
Impuestos federales más estatales (40%)	0		600 000	
Ingreso después de impuestos	\$ 0		\$ 900 000	
Ingreso para los inversionistas	\$ 1 500 000		\$ 900 000	
Tasa de rendimiento de \$10 millones en activos	15.0%		9.0%	

Por supuesto que por lo general no es posible financiar exclusivamente con deuda, y el riesgo de hacerlo compensaría los beneficios de un ingreso esperado más alto. *Aun así, el hecho de que los intereses sean un gasto deducible tiene un profundo efecto en la forma en que las empresas se financian: el sistema fiscal corporativo favorece el financiamiento con deuda sobre el financiamiento con capital.* Esta cuestión se analizará con más detalle en los capítulos 10 y 14.<sup>25</sup>

### Ganancias de capital corporativas

Antes de 1987 las ganancias de capital corporativas a largo plazo se gravaban a tasas más bajas que el ingreso corporativo ordinario; así, la situación era similar para las corporaciones y los individuos. Hoy, en cambio, las ganancias de capital de las corporaciones se gravan a las mismas tasas que su ingreso de operaciones.

#### Amortización de pérdidas en períodos anteriores

Las pérdidas de operación corporativas ordinarias pueden amortizarse dos años en períodos anteriores y 20 años en períodos posteriores para compensar el ingreso gravable en un año dado.

#### Amortización de pérdidas en períodos posteriores

Las pérdidas de operación corporativas ordinarias pueden amortizarse dos años en períodos anteriores y 20 años en períodos posteriores para compensar el ingreso gravable en un año dado.

### Amortización de pérdidas corporativas en períodos anteriores y posteriores

Las pérdidas de operación ordinarias de las corporaciones pueden amortizarse en períodos anteriores (**amortización en períodos anteriores**), en cada uno de los dos años precedentes, y amortizarse en períodos posteriores (**amortización en períodos posteriores**), durante los 20 años siguientes, y usarse para compensar el ingreso gravable en esos años. Por ejemplo, una pérdida de operación en 2018 podría amortizarse en períodos anteriores y usarse para reducir el ingreso gravable en 2016 y 2017; también podría, de ser necesario, amortizarse en períodos posteriores, y usarse en 2019, 2020 y hasta 2038. La pérdida se aplica primero al año más próximo, después al siguiente más próximo y así sucesivamente, hasta que las pérdidas se han agotado o se ha alcanzado el límite de 20 años de amortización en períodos posteriores.

Para ilustrar, supongamos que la compañía X tenía 2 millones de dólares en ganancias antes de impuestos (ingreso gravable) en 2016 y 2017 y que en 2018 perdió 12 millones. Su categoría impositiva federal más estatal es la de 40%. Como se aprecia en la tabla 3.8, la compañía X usaría el recurso de amortización en períodos anteriores para recalcular sus impuestos de 2016, con el uso de 2 millones de dólares de las pérdidas de operación de 2018, para reducir a cero sus ganancias antes de impuestos de 2016. Esto le permitiría recuperar los impuestos que pagó en 2016. Así, en 2018 recibiría un reembolso de sus impuestos de 2016, a causa de la pérdida experimentada en 2018. Puesto que 10 millones de dólares de las pérdidas irrecuperables seguirían disponibles, X repetiría este procedimiento para 2017. Por tanto, en 2018, la compañía pagaría cero impuestos por 2018 y

TABLA 3.8

Cálculo de amortización de pérdidas en períodos anteriores y posteriores para 2016-2017 con el uso de una pérdida de \$12 millones en 2018

	2016	2017
Ingreso gravable original	\$ 2 000 000	\$ 2 000 000
Crédito en periodo anterior	<u>–2 000 000</u>	<u>–2 000 000</u>
Ganancias ajustadas	\$ 0	\$ 0
Impuestos previamente pagados (40%)	800 000	800 000
Diferencia = reembolso de impuestos	<u>\$ 800 000</u>	<u>\$ 800 000</u>
Cheque de reembolso total recibido en 2019: \$800 000 + \$800 000 = \$1 600 000.		
Monto de pérdida por amortizar en períodos posteriores, disponible para su uso en 2019-2038:		
Pérdida de 2018	\$ 12 000 000	
Pérdidas usadas en períodos anteriores	<u>4 000 000</u>	
Pérdidas aún disponibles para períodos posteriores	<u>\$ 8 000 000</u>	

<sup>25</sup> En teoría, una compañía podría abstenerse de pagar dividendos para impedir que sus accionistas tengan que pagar impuestos sobre los dividendos recibidos. El IRS tiene una regla contra la *acumulación inadecuada de ganancias retenidas*. Sin embargo, sabemos por experiencia que es fácil que las empresas justifiquen sus ganancias retenidas, y nunca hemos visto que una empresa haya tenido un problema con la regla de acumulación inadecuada.

recibiría un reembolso por los impuestos pagados en 2016 y 2017. Aún tendría 8 millones de pérdidas irrecuperables por amortizar en períodos posteriores, sujetos al límite de 20 años. Esos 8 millones podrían usarse hasta que la pérdida entera de 12 millones fuera usada para compensar el ingreso gravable. El propósito de permitir este trato a las pérdidas es evitar sancionar a corporaciones cuyos ingresos fluctúan sustancialmente de un año a otro.

### Declaraciones consolidadas de impuestos corporativos

Si una corporación es dueña de 80% o más de las acciones de otra, puede agregar el ingreso y presentar una declaración de impuestos consolidada. Esto permite que las pérdidas de una compañía se usen para compensar las ganancias de la otra. (De igual forma, las pérdidas de una división pueden usarse para compensar las ganancias de otra). Ninguna empresa desea incurrir en pérdidas, pero las compensaciones fiscales son más que factibles para grandes corporaciones multidivisionales, a fin de que puedan iniciar nuevas empresas riesgosas o empresas que sufrirán pérdidas durante su periodo de desarrollo.

### Gravación de las pequeñas empresas: corporaciones S

Como se señaló en el capítulo 1, el Código Fiscal permite que pequeñas empresas que cumplen ciertas condiciones se establezcan como corporaciones y reciban los beneficios de la forma corporativa de organización –en especial la responsabilidad limitada– pese a que se les siga gravando como empresas de propietario único o sociedades más que como corporaciones. Estas corporaciones se llaman **corporaciones S**. (Las corporaciones regulares se llaman corporaciones C). Si una corporación decide establecerse como una corporación S, todo su ingreso se reporta como ingreso personal de sus accionistas, por prorrato, y se grava por tanto a las tasas individuales de los accionistas. Como el ingreso se grava solo una vez, este es un beneficio importante para los dueños de pequeñas corporaciones en las que todo o casi todo el ingreso obtenido cada año se distribuirá como dividendos. La situación es similar para las LLC.

### Depreciación

La depreciación desempeña un importante papel en los cálculos del impuesto sobre la renta: cuanto mayor sea la depreciación, menor será el ingreso gravable, menor será la cuenta fiscal y, por tanto, mayor será el flujo de efectivo operativo. El Congreso especifica el periodo durante el cual los activos pueden depreciarse para efectos fiscales y los métodos de depreciación que se pueden utilizar. Examinaremos en detalle cómo se calcula la depreciación y cómo afecta al ingreso y los flujos de efectivo cuando estudiemos la presupuestación de capital.

### Corporación S

Pequeña corporación que, conforme al subcapítulo S del Internal Revenue Service, decide ser gravada como empresa de propietario único o sociedad pero retiene una responsabilidad limitada y otros beneficios de la forma corporativa de organización.

## Autoevaluación



Explique este enunciado: Las tasas impositivas estadounidenses son progresivas.

¿Cuál es la diferencia entre las tasas impositivas marginal y promedio?

¿Qué es el AMT y cuál es su propósito?

¿Qué es un bono muni y cómo se les grava?

¿Qué son las ganancias de capital a largo plazo? ¿Se les grava como a otros ingresos? Explique su respuesta.

¿Cómo influye el sistema fiscal estadounidense en el uso del financiamiento con deuda por las corporaciones?

¿Cuál es la lógica detrás de permitir la amortización de pérdidas fiscales en períodos anteriores o posteriores?

Diferencie entre las corporaciones S y C.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Los principales propósitos de este capítulo fueron describir los estados financieros básicos, presentar información esencial sobre los flujos de efectivo, diferenciar entre flujo de efectivo e ingreso contable y ofrecer una panorámica del sistema federal del impuesto sobre la renta. En el siguiente capítulo nos apoyaremos en esta información para analizar los estados financieros de una empresa y determinar su solidez financiera.

### Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- Informe anual; balance general; estado de resultados; estado de flujos de efectivo; estado del capital de los accionistas
- Capital de los accionistas; ganancias retenidas; capital de trabajo; capital de trabajo neto; capital de trabajo operativo neto (NOWC); deuda total
- Depreciación; amortización; ingreso de operaciones; EBITDA; flujo de efectivo disponible (FCF)
- Ganancias de operación netas antes de impuestos (NOPAT)
- Valor de mercado agregado (MVA); valor económico agregado (EVA)
- Impuesto progresivo; tasa impositiva marginal; tasa impositiva promedio
- Amortización de pérdidas fiscales en períodos anteriores y posteriores; impuesto mínimo alterno (AMT)
- IRA tradicionales; IRA de Roth
- Ganancia (pérdida) de capital
- Corporación S

**AE-2 INGRESO NETO Y FLUJO DE EFECTIVO** El último año, Rattner Robotics tuvo \$5 millones en ingreso de operaciones (EBIT). Su gasto de depreciación fue de \$1 millón, su gasto en intereses fue de \$1 millón y su tasa impositiva corporativa fue de 40%. Al final del año, tenía \$14 millones en activo circulante operativo, \$3 millones en cuentas por pagar, \$1 millón en acumulaciones, \$2 millones en obligaciones por pagar y \$15 millones en planta y equipo netos. Suponga que Rattner no tiene efectivo excedente. Usa solo deuda y capital contable para financiar sus operaciones. (En otras palabras, no tiene acciones preferentes en su balance general). No tuvo otros pasivos circulantes. Suponga que su único concepto que no es de efectivo fue la depreciación.

- ¿Cuál fue el ingreso neto de esta compañía?
- ¿Cuál fue su capital de trabajo operativo neto (NOWC)?
- ¿Cuál fue su capital de trabajo neto (NWC)?
- Rattner tuvo \$12 millones en planta y equipo netos el año anterior. Su capital de trabajo operativo neto se ha mantenido constante en el tiempo. ¿Cuál es el flujo de efectivo disponible (FCF) de la compañía en el año que acaba de terminar?
- Rattner tiene 500 000 acciones comunes circulantes, y la cantidad de las acciones comunes en el balance general es de \$5 millones. La compañía no ha emitido ni recomprado acciones comunes durante el año. El saldo de ganancias retenidas del año pasado fue de \$11.2 millones, y la empresa pagó dividendos de \$1.2 millones durante el año. Desarrolle el estado del capital de los accionistas de Rattner al final del año.
- Si el precio de las acciones de la empresa al final del año es de \$52, ¿cuál es su valor de mercado agregado (MVA)?
- Si el costo de capital porcentual después de impuestos de la empresa es de 9%, ¿cuál es su EVA a final del año?

## Preguntas

---

- 3-1** ¿Cuáles son los cuatro estados financieros que contiene la mayoría de los informes anuales?
- 3-2** ¿Quiénes son algunos de los usuarios básicos de los estados financieros y cómo los usan?
- 3-3** Si una empresa “típica” reporta \$20 millones de ganancias retenidas en su balance general, ¿sus directores podrían declarar un dividendo en efectivo de \$20 millones sin pensar en lo que hacen? Explique su respuesta.
- 3-4** Explique el siguiente enunciado: Aunque el balance general puede concebirse como una instantánea de la posición financiera de una empresa *en un momento dado*, el estado de resultados reporta las operaciones *durante un periodo*.
- 3-5** Los estados financieros se basan en los principios contables generalmente aceptados (GAAP) y son auditados por despachos de contadores públicos certificados. ¿Debe preocupar a los inversionistas la validez de esos estados? Explique su respuesta.
- 3-6** Remítase al recuadro titulado “Balance general de un hogar estadounidense promedio” para responder los incisos a) y b).
- Con base en las evidencias, ¿la posición financiera del hogar promedio mejoró durante 2004-2007? ¿Durante 2007-2010? ¿Durante 2010-2016? Explique sus respuestas.
  - ¿Cómo cree que sea hoy el balance general del hogar promedio? Explique su respuesta.
- 3-7** ¿Qué es el flujo de efectivo disponible? Si usted fuera un inversionista, ¿por qué podría interesarle el flujo de efectivo disponible más que el ingreso neto?
- 3-8** ¿Sería posible que una compañía reportara un flujo de efectivo disponible negativo y aún fuera altamente valorada por los inversionistas? Es decir, ¿un flujo de efectivo disponible negativo podría ser visto alguna vez con optimismo por los inversionistas? Explique su respuesta.
- 3-9** ¿Cómo se incorporan los actos de la gerencia en el EVA y el MVA? ¿Qué interrelación existe entre el EVA y el MVA?
- 3-10** Explique el siguiente enunciado: Las tasas impositivas estadounidenses son progresivas.
- 3-11** ¿Qué significa la *doble tributación del ingreso corporativo*? ¿El ingreso podría estar sujeto alguna vez a triple tributación? Explique su respuesta.
- 3-12** ¿Cómo afecta la deducibilidad de los intereses y dividendos por la corporación pagadora a la elección de financiamiento (es decir, el uso de deuda versus capital)?

## Problemas

---

Problemas  
fáciles  
1-8

- 3-1 BALANCE GENERAL** Los activos de Dallas & Associates constan por entero de activo circulante y planta y equipo netos, y la empresa no tiene efectivo excedente. Tiene activos contables por \$2.5 millones y su planta y equipo netos son iguales a \$2 millones. Tiene obligaciones por pagar de \$150 000, deuda a largo plazo de \$750 000 y un capital contable total de \$1.5 millones. Tiene cuentas por pagar y acumulaciones en su balance general. Se financia solo con deuda y capital contable, así que no tiene acciones preferentes en su balance general.
- ¿Cuál es la deuda total de esta compañía?
  - ¿Cuál es el monto de pasivo contable y capital que aparece en el balance general de la empresa?
  - ¿Cuál es el saldo del activo circulante en el balance general de la empresa?
  - ¿Cuál es el saldo del pasivo circulante en el balance general de la empresa?
  - ¿Cuál es el monto de cuentas por pagar y acumulaciones en su balance general? (Pista: Considere esto como un concepto de una sola línea en el balance general de la empresa).
  - ¿Cuál es el capital de trabajo neto de la empresa?
  - ¿Cuál es el capital de trabajo operativo neto de la empresa?
  - ¿Cuál es la explicación de la diferencia en sus respuestas a los incisos f) y g)?

- 3-2 ESTADO DE RESULTADOS** Byron Books Inc. recientemente reportó \$13 millones de ingreso neto. Sus EBIT fueron de \$20.8 millones, y su tasa impositiva de 35%. ¿Cuál fue su gasto en intereses? (Pista: Escriba los encabezados de un estado de resultados e inserte los valores conocidos. Divida después los \$13 millones del ingreso neto entre  $(1 - T) = 0.65$  para determinar el ingreso antes de impuestos. La diferencia entre EBIT e ingreso gravable debe ser el gasto en intereses. Use este mismo procedimiento para completar problemas similares).
- 3-3 ESTADO DE RESULTADOS** Patterson Brothers recientemente reportó EBITDA de \$7.5 millones e ingresos netos de \$2.1 millones. Tuvo \$2.0 millones de gasto en intereses, y su tasa impositiva corporativa fue de 30%. ¿Cuál fue su cargo por depreciación y amortización?
- 3-4 ESTADO DE CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS** En sus estados financieros más recientes, Nessler Inc. reportó \$75 millones de ingreso neto y \$825 millones de ganancias retenidas. Las ganancias retenidas previas eran de \$784 millones. ¿Cuánto se pagó en dividendos a los accionistas durante el año? Suponga que todos los dividendos declarados fueron pagados.
- 3-5 MVA** Harper Industries tiene \$900 millones de capital contable en su balance general, el precio de sus acciones es de \$80 cada una y su valor de mercado agregado (MVA) es de \$50 millones. ¿Cuántas acciones comunes están en circulación actualmente?
- 3-6 MVA** Al paso de los años, los accionistas de Masterson Corporation han provisto \$34 000 000 de capital, cuando compraron nuevas emisiones de acciones y permitieron a la gerencia retener algunas ganancias de la empresa. Esta tiene ahora 2 000 000 de acciones comunes circulantes, que se venden a un precio de \$28 por unidad. ¿Cuánto valor ha agregado la gerencia de Masterson al patrimonio de los accionistas a través de los años? Es decir, ¿cuál es el MVA de Masterson?
- 3-7 EVA** Barton Industries tiene un ingreso de operaciones en el año de \$3 500 000 y una tasa impositiva de 36%. Su capital invertido total es de \$20 000 000 y su costo porcentual de capital después de impuestos es de 8%. ¿Cuál es el EVA de la empresa?
- 3-8 IMPUESTOS PERSONALES** Susan y Stan Britton son una pareja de esposos que presentan una declaración conjunta de impuestos sobre la renta cuyas tasas impositivas se basan en las tablas de impuestos incluidas en este capítulo. Suponga que el ingreso gravable de los Britton fue este año de \$375 000.
- ¿Cuál es su carga fiscal federal?
  - ¿Cuál es su tasa impositiva marginal?
  - ¿Cuál es su tasa impositiva promedio?
- 3-9 BALANCE GENERAL** ¿Cuál de los siguientes actos tiene más probabilidades de incrementar directamente el efectivo que aparece en el balance general de una empresa? Explique su respuesta y enumere los supuestos en los que se basa.
- La empresa emite \$4 millones de nuevas acciones comunes.
  - Compra nueva planta y equipo a un costo de \$3 millones.
  - Reporta una gran pérdida en el año.
  - Aumenta los dividendos pagados a sus acciones comunes.
- 3-10 ESTADO DEL CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS** Electronics World Inc. pagó \$22.4 millones en dividendos comunes totales y reportó \$144.7 millones de ganancias retenidas al final del año. Las ganancias retenidas del año anterior fueron de \$95.5 millones. ¿Cuál fue el ingreso neto? Suponga que se pagaron todos los dividendos declarados.
- 3-11 EVA** Respecto a 2018, Gourmet Kitchen Products reportó \$22 millones en ventas y \$19 millones de costos de operación (incluida la depreciación). La compañía tiene \$15 millones de capital invertido total. Su costo de capital después de impuestos es de 10% y su tasa de impuestos sobre la renta federal más estatal fue de 36%. ¿Cuál fue el valor económico agregado (EVA) de la empresa? Es decir, ¿cuánto valor agregó la gerencia al patrimonio de los accionistas durante 2018?
- 3-12 ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO** La compañía Hampton Industries tuvo \$39 000 en efectivo a fines de 2017 y \$11 000 en efectivo a fines de 2018. La empresa invirtió en propiedad, planta y equipo un total de \$210 000. El flujo de efectivo de las actividades de financiamiento fue por un total de +\$120 000.
- ¿Cuál fue el flujo de efectivo de las actividades de operación?
  - Si las acumulaciones aumentaron \$15 000, las cuentas por cobrar e inventarios \$50 000 y la depreciación y amortización alcanzaron un total de \$25 000, ¿cuál fue el ingreso neto de la empresa?

**3-13 ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO** Usted acaba de ser contratado como analista financiero en Barrington Industries. Lamentablemente, las oficinas generales de la compañía (donde se guardan todos los documentos de la empresa) fueron destruidas por un incendio. Así, su primer deber será recrear el estado de flujos de efectivo de la empresa relativo al año recién terminado. La empresa tenía \$100 000 en el banco a fines del año anterior, y sus cuentas de capital de trabajo salvo el efectivo se mantuvieron constantes durante el año. Obtuvo \$5 millones en ingreso neto durante el año, pero pagó \$800 000 en dividendos a los accionistas comunes. A lo largo del año, la empresa adquirió maquinaria por \$5.5 millones, necesaria para un nuevo proyecto. Usted acaba de entrevistarse con los contadores de la empresa y se enteró de que el gasto de depreciación anual fue de \$450 000; sin embargo, el precio de compra de la maquinaria representa adiciones a la propiedad, planta y equipo antes de la depreciación. Por último, usted ha determinado que el único financiamiento realizado por la compañía fue emitir deuda a largo plazo por un millón con una tasa de interés de 6%. ¿Cuál fue el saldo de efectivo de la empresa al final del año? Recree el estado de flujos de efectivo de la compañía para llegar a su respuesta.

**3-14 FLUJO DE EFECTIVO DISPONIBLE** Los estados financieros de Arlington Corporation (dólares y acciones están en millones) se proporcionan aquí.

**Balances generales al 31 de diciembre**

	<b>2018</b>	<b>2017</b>
<i>Activos</i>		
Efectivo y equivalentes	\$ 15 000	\$ 14 000
Cuentas por cobrar	35 000	30 000
Inventarios	<u>33 320</u>	<u>27 000</u>
Activo circulante total	<u>\$ 83 320</u>	<u>\$ 71 000</u>
Planta y equipo netos	<u>48 000</u>	<u>46 000</u>
Activo contable	<u>\$131 320</u>	<u>\$ 117 000</u>
<i>Pasivos y capital</i>		
Cuentas por pagar	\$ 10 100	\$ 9 000
Acumulaciones	8 000	6 000
Obligaciones por pagar	7 000	5 050
Pasivo circulante total	<u>\$ 25 100</u>	<u>\$ 20 050</u>
Bonos a largo plazo	<u>20 000</u>	<u>20 000</u>
Pasivo contable	<u>\$ 45 100</u>	<u>\$ 40 050</u>
Acciones comunes (4 000)	40 000	40 000
Ganancias retenidas	<u>46 220</u>	<u>36 950</u>
Capital contable	<u>\$ 86 220</u>	<u>\$ 76 950</u>
Pasivo contable y capital	<u>\$131 320</u>	<u>\$ 117 000</u>

**Estado de resultados del año terminado el 31 de diciembre de 2018**

Ventas	\$210 000
Costos de operación sin depreciación ni amortización	<u>160 000</u>
EBITDA	<u>\$ 50 000</u>
Depreciación y amortización	<u>6 000</u>
EBIT	<u>\$ 44 000</u>
Intereses	<u>5 350</u>
EBT	<u>\$ 38 650</u>
Impuestos (40%)	<u>15 460</u>
Ingreso neto	<u>\$ 23 190</u>
Dividendos pagados	<u>\$ 13 920</u>

- ¿Cuál fue el capital de trabajo operativo neto en 2017 y 2018? Suponga que todo el efectivo es efectivo excedente; es decir, este efectivo no es necesario para efectos de operaciones.
- ¿Cuál fue el flujo de efectivo disponible de Arlington en 2018?
- Elabore el estado del capital de los accionistas de Arlington de 2018.

- d. ¿Cuál fue el EVA de Arlington en 2018? Suponga que su costo de capital después de impuestos fue de 10%.
- e. ¿Cuál fue el MVA de Arlington a fines de 2018? Suponga que el precio de sus acciones al 31 de diciembre de 2018 era de \$25.

Problemas  
difíciles  
15-18

**3-15 ESTADO DE RESULTADOS** Edmonds Industries pronostica el siguiente estado de resultados:

Ventas	\$10 000 000
Costos de operación sin depreciación ni amortización	<u>5 500 000</u>
EBITDA	\$ 4 500 000
Depreciación y amortización	<u>1 200 000</u>
EBIT	\$ 3 300 000
Intereses	<u>500 000</u>
EBT	\$ 2 800 000
Impuestos (40%)	<u>1 120 000</u>
Ingreso neto	<u><u>\$ 1 680 000</u></u>

El CEO querría ver ventas más altas y un ingreso neto pronosticado de \$2 100 000. Suponga que los costos de operación (sin depreciación ni amortización) representan 55% de las ventas y que la depreciación y amortización y los gastos de intereses aumentarán 6%. La tasa impositiva, que es de 40%, permanecerá igual. (Nótese que aunque la tasa impositiva permanece constante, los impuestos pagados cambiarán). ¿Qué nivel de ventas generaría \$2 100 000 de ingreso neto?

**3-16 ESTADOS FINANCIEROS** El balance general y el estado de resultados de Davidson Corporation se presentan a continuación.

**Davidson Corporation: balance general al 31 de diciembre de 2018**  
(en millones de dólares)

Activos	Pasivos y capital		
Efectivo y equivalentes	\$ 15	Cuentas por pagar	\$ 120
Cuentas por cobrar	515	Acumulaciones	280
Inventarios	<u>880</u>	Obligaciones por pagar	<u>220</u>
Activo circulante total	\$1 410	Pasivo circulante total	\$ 620
Planta y equipo netos	2 590	Bonos a largo plazo	<u>1 520</u>
		Pasivo contable	\$2 140
		Acciones comunes (100 millones)	260
Activo contable	<u><u>\$4 000</u></u>	Ganancias retenidas	<u>1 600</u>
		Capital contable	<u>1 860</u>
		Pasivo contable y capital	<u><u>\$4 000</u></u>

**Davidson Corporation: estado de resultados del año terminado  
el 31 de diciembre de 2018 (en millones de dólares)**

Ventas	\$ 6 250
Costos de operación sin depreciación ni amortización	<u>5 230</u>
EBITDA	\$ 1 020
Depreciación y amortización	<u>220</u>
EBIT	\$ 800
Intereses	<u>180</u>
EBT	\$ 620
Impuestos (40%)	<u>248</u>
Ingreso neto	<u><u>\$ 372</u></u>
Dividendos comunes pagados	\$ 146
Ganancias por acción	\$ 3.72

- Elabore el estado del capital de los accionistas al 31 de diciembre de 2018. No se emitieron acciones comunes durante 2018.
- ¿Cuánto dinero se ha reinvertido en la empresa al paso de los años?
- En el presente, ¿por cuál cantidad podría girarse un cheque sin que se le rebotara?
- ¿Cuánto dinero debe pagarse a los acreedores corrientes el próximo año?

**3-17 FLUJO DE EFECTIVO DISPONIBLE** La información financiera de Powell Panther Corporation se muestra a continuación.

**Powell Panther Corporation: estados de resultados para el año terminado el 31 de diciembre  
(en millones de dólares)**

	<b>2018</b>	<b>2017</b>
Ventas	\$ 1 200.0	\$ 1 000.0
Costos de operación sin depreciación ni amortización	<u>1 020.0</u>	<u>850.0</u>
EBITDA	\$ 180.0	\$ 150.0
Depreciación y amortización	30.0	25.0
Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 150.0	\$ 125.0
Intereses	21.7	20.2
Ganancias antes de impuestos (EBT)	\$ 128.3	\$ 104.8
Impuestos (40%)	<u>51.3</u>	<u>41.9</u>
Ingreso neto	<u>\$ 77.0</u>	<u>\$ 62.9</u>
Dividendos comunes	<u>\$ 60.5</u>	<u>\$ 46.4</u>

**Powell Panther Corporation: balances generales al 31 de diciembre  
(en millones de dólares)**

	<b>2018</b>	<b>2017</b>
<i>Activos</i>		
Efectivo y equivalentes	\$ 12.0	\$ 10.0
Cuentas por pagar	180.0	150.0
Inventarios	<u>180.0</u>	<u>200.0</u>
Activo circulante total	<u>\$ 372.0</u>	<u>\$ 360.0</u>
Planta y equipo netos	300.0	250.0
Activo contable	<u>\$ 672.0</u>	<u>\$ 610.0</u>
<i>Pasivos y capital</i>		
Cuentas por pagar	\$108.0	\$ 90.0
Acumulaciones	72.0	60.0
Obligaciones por pagar	67.0	51.5
Pasivo circulante total	<u>\$247.0</u>	<u>\$ 201.5</u>
Bonos a largo plazo	150.0	150.0
Pasivo contable	<u>\$397.0</u>	<u>\$ 351.5</u>
Acciones comunes (50 millones)	50.0	50.0
Ganancias retenidas	<u>225.0</u>	<u>208.5</u>
Capital contable	<u>\$275.0</u>	<u>\$ 258.5</u>
Pasivo contable y capital	<u>\$672.0</u>	<u>\$ 610.0</u>

- ¿Cuál fue el capital de trabajo operativo neto en 2017 y 2018? Suponga que la empresa no tiene efectivo excedente.
- ¿Cuál fue el flujo de efectivo disponible en 2018?
- ¿Cómo explicaría usted el gran incremento en los dividendos de 2018?

**3-18 IMPUESTOS PERSONALES** Mary Jarvis es un individuo soltero que llena su declaración de impuestos del año anterior. Ha reunido la siguiente información relevante:

- Recibió \$82 000 en salarios.
- Recibió \$12 000 en ingresos de dividendos.

- Recibió \$5 000 de ingresos en intereses sobre bonos de Home Depot.
- Recibió \$22 000 de la venta de acciones de Disney que compró dos años antes a un costo de \$9 000.
- Recibió \$10 000 de la venta de acciones de Google que compró seis meses antes a un costo de \$7 500.
- Mary recibe una exención (\$4 050) y tiene deducciones particulares permisibles de \$7 500. Estos montos se deducirán de su ingreso bruto para determinar su ingreso gravable.

Suponga que las tasas impositivas de Mary se basan en las tablas de impuestos que se presentaron en este capítulo.

- ¿Cuál es la carga fiscal federal de Mary?
- ¿Cuál es su tasa impositiva marginal?
- ¿Cuál es su tasa impositiva promedio?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**3-19 ESTADOS FINANCIEROS, FLUJO DE EFECTIVO E IMPUESTOS** Los balances generales de 2017 y 2018 de Laiho Industries (en miles de dólares) se muestran a continuación.

	2018	2017
Efectivo	\$102 850	\$ 89 725
Cuentas por cobrar	103 365	85 527
Inventarios	<u>38 444</u>	<u>34 982</u>
Activo circulante total	<u>\$244 659</u>	<u>\$210 234</u>
Activo fijo neto	<u>67 165</u>	<u>42 436</u>
Activo contable	<u><u>\$311 824</u></u>	<u><u>\$252 670</u></u>
Cuentas por pagar	\$ 30 761	\$ 23 109
Acumulaciones	30 477	22 656
Obligaciones por pagar	<u>16 717</u>	<u>14 217</u>
Pasivo circulante total	<u>\$ 77 955</u>	<u>\$ 59 982</u>
Deuda a largo plazo	<u>76 264</u>	<u>63 914</u>
Pasivo contable	<u>\$154 219</u>	<u>\$123 896</u>
Acciones comunes	100 000	90 000
Ganancias retenidas	<u>57 605</u>	<u>38 774</u>
Capital contable total	<u>\$157 605</u>	<u>\$128 774</u>
Pasivo contable y capital	<u><u>\$311 824</u></u>	<u><u>\$252 670</u></u>

- Las ventas en 2018 fueron de \$455 150 000, y las EBITDA de 15% de las ventas. Además, la depreciación y la amortización fueron de 11% del activo fijo neto, los intereses de \$8 575 000, la tasa impositiva corporativa de 40% y Laiho paga 40% de su ingreso neto como dividendos. Dada esta información elabore el estado de resultados de 2018 de esta empresa.
- Elabore el estado del capital de los accionistas para el año terminado el 31 de diciembre de 2018 y el estado de flujos de efectivo de 2018.
- Calcule el capital de trabajo operativo neto (NOWC) de 2017 y 2018 y el flujo de efectivo disponible (FCF) de 2018. Suponga que la empresa no tiene efectivo excedente.
- Si Laiho aumentara su tasa de pago de dividendos, ¿qué efecto tendría esto en los impuestos corporativos pagados? ¿Qué efecto tendría en los impuestos pagados por los accionistas de la compañía?
- Suponga que el costo de capital después de impuestos de la compañía es de 10.5%. ¿Cuál es su EVA en 2018?
- Suponga que el precio de las acciones de la empresa es de \$22 por unidad y que a fines de 2018 la empresa tenía 10 millones de acciones en circulación. ¿Cuál era su MVA a fines de 2018?



## CASO INTEGRADO

### D'LEON INC., PARTE I

**3-20 ESTADOS FINANCIEROS E IMPUESTOS** Donna Jamison, graduada en 2011 de la University of Florida, con cuatro años de experiencia bancaria, fue incorporada recientemente como asistente del presidente del consejo de administración de D'Leon Inc., pequeña compañía productora de alimentos que opera en el norte de Florida y cuya especialidad son las pacanas de alta calidad y otras nueces que se venden en el mercado de los bocadillos. El presidente de D'Leon, Al Watkins, decidió en 2017 emprender una gran expansión para dar alcance nacional a la empresa y competir con Frito-Lay, Eagle y otras grandes compañías de bocadillos. Watkins creía que los productos de D'Leon eran de mayor calidad que los de la competencia, que este diferencial de calidad permitiría cobrar un precio más alto y que el resultado final sería un aumento considerable en las ventas, ganancias y precio de las acciones.

La compañía duplicó la capacidad de la planta, abrió nuevas oficinas de ventas fuera de su territorio original y lanzó una costosa campaña publicitaria. Los resultados de D'Leon no fueron satisfactorios, por decir lo menos. Su consejo de administración, que consta de su presidente, vicepresidente e importantes accionistas (todos los cuales eran personas de negocios en la localidad), se consternó al enterarse de la marcha de la expansión. Proveedores insatisfechos recibían sus pagos con retraso, y el banco se quejaba del deterioro de la situación y amenazaba con interrumpir el crédito. En consecuencia, Watkins fue informado de que tendrían que hacerse cambios y rápido; de lo contrario, sería despedido. Asimismo, a instancias del consejo, Donna Jamison fue incorporada como asistente de Fred Campo, banquero retirado que era el presidente y principal accionista de D'Leon. Campo aceptó renunciar a varios días de jugar golf y contribuir a que la compañía recuperara la salud, con la ayuda de Jamison.

Jamison comenzó por reunir los estados financieros y otros datos, dados en las tablas CI 3.1, CI 3.2, CI 3.3 y CI 3.4. Suponga que usted es el asistente de Jamison. Debe ayudar a su jefa a contestar las siguientes preguntas para Campo. (Nota: Continuaremos con este caso en el capítulo 4, donde usted se sentirá más seguro en el análisis. Pero responder estas preguntas le permitirá prepararse para dicho capítulo. Dé explicaciones claras).

- a. ¿Qué efecto tuvo la expansión en las ventas, ingreso de operaciones después de impuestos, capital de trabajo operativo neto (NOWC) e ingreso neto?
- b. ¿Qué efecto tuvo la expansión de la compañía en su flujo de efectivo disponible?
- c. D'Leon compra materiales a 30 días, lo cual quiere decir que debe pagar sus compras en un plazo máximo de 30 días después de recibirlas. A juzgar por su balance general de 2018, ¿piensa usted que D'Leon les paga a tiempo a sus proveedores? Explique su respuesta, que debe incluir qué problemas podrían suceder si no se les paga a tiempo a los proveedores.
- d. D'Leon gasta dinero en mano de obra, materiales y activo fijo (depreciación) para elaborar sus productos, y gasta más dinero todavía para venderlos. Después, la empresa realiza ventas que resultan en cuentas por cobrar, las que al final resultan en entradas de efectivo. ¿Da la impresión de que los precios de venta de D'Leon exceden sus costos por unidad vendida? ¿Cómo afecta esto al saldo de efectivo?
- e. Suponga que el gerente de ventas de D'Leon instruyó al personal de ventas que empezara ofreciendo crédito a 60 días, no a 30 como se ofrece ahora. Los competidores de D'Leon reaccionan ofreciendo condiciones similares, así que las ventas se mantienen constantes. ¿Qué efecto tendría esto en la cuenta de efectivo? ¿Cómo se vería afectada la cuenta de efectivo si las ventas se duplicaran a raíz del cambio en la política de crédito?
- f. ¿Puede imaginar una situación en la que el precio de venta excede el costo de producir y vender una unidad de producción, pese a lo cual un drástico aumento en el volumen de ventas provoca que el saldo de efectivo disminuya? Explique su respuesta.
- g. ¿D'Leon financió su programa de expansión con fondos internamente generados (adiciones a las ganancias retenidas más depreciación) o con capital externo? ¿Cómo afecta la decisión de financiamiento la solidez financiera de la compañía?
- h. Remítase a las tablas CI 3.2 y CI 3.4. Suponga que D'Leon alcanzó el equilibrio en 2018 en el sentido de que los ingresos de ventas fueron iguales a los costos de operación totales más los cargos de intereses. ¿La expansión de los activos habría causado que la compañía experimentara un déficit de efectivo que la obligó a conseguir capital externo? Explique su respuesta.
- i. Si D'Leon empieza a depreciar su activo fijo después de siete años en lugar de 10, ¿esto afectaría 1) el stock físico de activos, 2) la cuenta de activo fijo del balance general, 3) el ingreso neto reportado de la compañía y 4) la posición de efectivo de la compañía? Suponga que se usa el mismo método de depreciación en la información a los accionistas y el cálculo de impuestos y que el cambio contable no tiene ningún efecto en la vida física del activo.
- j. Explique cómo se calculan y qué significan las ganancias por acción, los dividendos por acción y el valor contable por acción. ¿Por qué el precio de mercado por acción no es igual al valor contable por acción?
- k. Explique brevemente el tratamiento fiscal de 1) intereses y dividendos pagados, 2) intereses obtenidos y dividendos recibidos, 3) ganancias de capital y 4) amortización de pérdidas fiscales en períodos anteriores y posteriores. ¿Cómo podría afectar cada uno de esos conceptos a los impuestos de D'Leon?

TABLA CI 3.1

Balances generales

	2018	2017
<b>Activos</b>		
Efectivo <sup>a</sup>	\$ 7 282	\$ 57 600
Cuentas por cobrar	632 160	351 200
Inventarios	<u>1 287 360</u>	<u>715 200</u>
Activo circulante total	<u>\$1 926 802</u>	<u>\$1 124 000</u>
Activo fijo bruto	1 202 950	491 000
Menos depreciación acumulada	<u>263 160</u>	<u>146 200</u>
Activo fijo neto	<u>\$ 939 790</u>	<u>\$ 344 800</u>
Activo contable	<u><u>\$2 866 592</u></u>	<u><u>\$1 468 800</u></u>
<b>Pasivos y capital</b>		
Cuentas por pagar	\$ 524 160	\$ 145 600
Acumulaciones	489 600	136 000
Obligaciones por pagar	<u>636 808</u>	<u>200 000</u>
Pasivo circulante total	<u>\$1 650 568</u>	<u>\$ 481 600</u>
Deuda a largo plazo	723 432	323 432
Acciones comunes (100 000)	460 000	460 000
Ganancias retenidas	<u>32 592</u>	<u>203 768</u>
Capital total	<u><u>\$ 492 592</u></u>	<u><u>\$ 663 768</u></u>
Pasivo contable y capital	<u><u>\$2 866 592</u></u>	<u><u>\$1 468 800</u></u>

<sup>a</sup>Suponga que todo el efectivo es efectivo excedente; es decir, este efectivo no es necesario para efectos de las operaciones.

TABLA CI 3.2

Estados de resultados

	2018	2017
Ventas	\$6 034 000	\$ 3 432 000
Costo de los bienes vendidos	5 528 000	2 864 000
Otros egresos	<u>519 988</u>	<u>358 672</u>
Costos totales de operación sin depreciación ni amortización	<u>\$ 6 047 988</u>	<u>\$ 3 222 672</u>
Depreciación y amortización	<u>116 960</u>	<u>18 900</u>
EBIT	(\$ 130 948)	\$ 190 428
Gastos de intereses	<u>136 012</u>	<u>43 828</u>
EBT	(\$ 266 960)	\$ 146 600
Impuestos (40%)	<u>(106 784)<sup>a</sup></u>	<u>58 640</u>
Ingreso neto	<u><u>(\$ 160 176)</u></u>	<u><u>\$ 87 960</u></u>
EPS	(\$ 1.602)	\$ 0.880
DPS	\$ 0.110	\$ 0.220
Valor contable por acción	\$ 4.926	\$ 6.638
Precio de las acciones	\$ 2.25	\$ 8.50
Acciones circulantes	100 000	100 000
Tasa impositiva	40.00%	40.00%
Pagos de arrendamientos	\$ 40 000	\$ 40 000
Pagos del fondo de amortización	0	0

<sup>a</sup>La empresa tuvo suficiente ingreso gravable en 2016 y 2017 para obtener su reembolso completo de impuestos en 2018.

Estado del capital de los accionistas, 2018

TABLA CI 3.3

	Acciones comunes		Ganancias retenidas	Capital total de los accionistas
	Acciones	Monto		
Saldos al 31 de diciembre de 2017	100 000	\$460 000	\$ 203 768	\$ 663 768
Ingreso neto en 2018			(160 176)	
Dividendos en efectivo			(11 000)	
Adición (sustracción) a las ganancias retenidas				(171 176)
Saldos al 31 de diciembre de 2018	<u>100 000</u>	<u>\$460 000</u>	<u>\$ 32 592</u>	<u>\$ 492 592</u>

Estado de flujos de efectivo, 2018

TABLA CI 3.4

**Actividades de operación**

Ingresa neto	(\$ 160 176)
Depreciación y amortización	116 960
Incremento en cuentas por pagar	378 560
Incremento en acumulaciones	353 600
Incremento en cuentas por cobrar	(280 960)
Incremento en inventarios	(572 160)
Efectivo neto provisto por las actividades de operación	<u>(\$ 164 176)</u>

**Actividades de inversión**

Adiciones a la propiedad, planta y equipo	(\$ 711 950)
Efectivo neto usado en actividades de inversión	<u>(\$ 711 950)</u>

**Actividades de financiamiento**

Incremento en obligaciones por pagar	\$ 436 808
Incremento en deuda a largo plazo	400 000
Pago de dividendos en efectivo	(11 000)
Efectivo neto provisto por las actividades de financiamiento	<u>\$ 825 808</u>

**Resumen**

Decremento neto de efectivo	(\$ 50 318)
Efectivo al inicio del año	57 600
Efectivo al final del año	<u>\$ 7 282</u>

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



## EXPLORACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL DUNKIN' BRANDS GROUP

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

Dunkin' Brands Group, Inc. opera en todo el mundo bajo las marcas Dunkin' Donuts y Baskin-Robbins. Al 3 de noviembre de 2016 la compañía tenía alrededor de 12 000 restaurantes de Dunkin' Donuts y 7 600 de Baskin-Robbins.

Con el uso de sitios web financieros como finance.yahoo.com y money.msn.com, usted puede tener acceso a abundante información financiera de compañías como Dunkin' Brands. Si introduce el símbolo bursátil de la compañía, DNKN, podrá tener acceso a gran cantidad de información útil como un resumen de lo que hace Dunkin' Brands (perfil), una gráfica del precio reciente de sus acciones (resumen), estimaciones de EPS (analistas), noticias periodísticas recientes (resumen) y una lista de datos y razones financieros clave (estadísticas).

Para investigar el desempeño de operación de una compañía, un buen punto de partida es el desempeño reciente del precio de sus acciones. En una gráfica interactiva usted puede obtener una gráfica del desempeño del precio de las acciones de la compañía y compararlo con el mercado general (medido por el índice S&P 500) entre 2011 y 2017. Como puede verse, Dunkin' Brands ha tenido sus altibajos, pero su desempeño general ha sido muy firme en los últimos cuatro años, siguiendo la tendencia del mercado, aunque superando en general al mercado durante buena parte de los cuatro últimos años.

También podrá hallar estados financieros recientes de Dunkin' Brands (finanzas). Usualmente encontrará balances generales anuales, estados de resultados y estados de flujos de efectivo de tres años. También está disponible información trimestral.

## PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Examinando el año más reciente disponible, ¿cuál es el monto del activo contable en el balance general de Dunkin' Brands? ¿Qué porcentaje es de activo fijo, como plantas y equipo? ¿Qué porcentaje es de activo circulante? ¿Cuánto ha crecido la compañía en los años mostrados?
2. ¿Dunkin' Brands tiene mucha deuda a largo plazo? ¿Cuáles son las principales formas en las que Dunkin' Brands ha financiado sus activos?
3. Tras examinar el estado de flujos de efectivo, ¿qué factores pueden explicar el cambio en la posición de efectivo de la compañía en el último par de años?
4. Tras examinar el estado de resultados, ¿cuáles son las ventas e ingreso neto más reciente de la compañía? En los últimos años, ¿cuál ha sido la tasa de crecimiento de las ventas? ¿Cuál ha sido la tasa de crecimiento del ingreso neto?
5. En los últimos años, ¿ha habido una fuerte correlación entre el desempeño del precio de las acciones y las ganancias reportadas? Explique su respuesta. (Pista: Cambie la gráfica interactiva de acciones para que corresponda al mismo número de años que aparecen en los estados financieros).

# Análisis de estados financieros

CAPÍTULO

4

© ZUMA Press, Inc./Alamy Stock Photo

## ¿Puede usted ganar dinero analizando valores?

Durante muchos años ha habido un debate sobre esta cuestión. Algunos afirman que el mercado de valores es muy eficiente y que toda la información disponible acerca de un conjunto de acciones se refleja ya en su precio. Los "defensores del mercado eficiente" señalan que hay miles de analistas inteligentes y bien preparados que trabajan para instituciones con miles de millones de dólares. Estos analistas tienen acceso a la información más reciente y entran en acción —comprando o vendiendo— tan pronto como una empresa da a conocer cualquier información con consecuencias para sus ganancias futuras. Los "defensores de los mercados eficientes" señalan también que pocos fondos de inversión, que contratan a personas capaces y les pagan bien, superan en realidad los promedios. Si estos expertos obtienen solo rendimientos promedio, ¿cómo es posible que el resto de nosotros esperemos vencer al mercado?

Otros discrepan, con el argumento de que el análisis puede rendir fruto. Indican que algunos administradores de fondos se desempeñan mejor que el promedio un año tras otro.

Asimismo, señalan que algunos inversionistas "activistas" analizan empresas con cuidado, identifican aquellas con debilidades que parecen ser corregibles y convencen después a sus gerentes de emprender acciones para mejorar el desempeño de la empresa.

Podría asegurarse que el inversionista más conocido del mundo es Warren Buffett. A través de su compañía, Berkshire Hathaway, Buffett ha hecho importantes inversiones en varias compañías de renombre como Coca-Cola, American Express, DIRECTV, IBM y Wells Fargo. Buffett es famoso por adoptar una visión a largo plazo de las cosas. Su enfoque de invertir en el valor, el cual se apoya fuertemente en ideas sostenidas hace décadas por Benjamin Graham, busca acciones que operan a precios significativamente inferiores a su valor intrínseco estimado. Los inversionistas en el valor hacen gran uso del tipo de análisis que se describe en este capítulo para evaluar las fortalezas y debilidades de una compañía y derivar los elementos clave para la estimación de su valor intrínseco.

El desempeño de Berkshire Hathaway bajo la dirección de Buffett ha sido nada menos que asombroso. Un reciente artículo en *Fortune* calculó que en los 50 años transcurridos entre 1964 y 2014, con Buffett al timón, Berkshire Hathaway proporcionó a sus inversionistas el increíble rendimiento total de 1 826 163%, jef cual se traduce en un rendimiento compuesto anual de 21.6%. Hasta ahora Buffett no da muestras de aflojar el paso. De principios de 2015 a principios de 2017, las acciones de su compañía aumentaron otro 16%, superando de nueva cuenta al mercado general en el mismo periodo.

Siempre en busca de nuevas oportunidades, en junio de 2013 Berkshire Hathaway se asoció con la empresa de fondos privados 3G Capital y adquirió H.J. Heinz Company por 28 000 millones de dólares. Un año después, en noviembre de 2014, Buffett encontró otra buena oportunidad, a su parecer. En esa transacción, Berkshire le compró a Procter and Gamble la unidad a cargo de la batería \*Duracell\*. En marzo de 2015 unió fuerzas nuevamente con 3G Capital para financiar la fusión entre Heinz y Kraft Foods. En cada caso Buffett adquirió una marca establecida que creía que tenía un potencial aún mayor de mejora. En fecha más reciente todavía, Berkshire

Hathaway llegó a los titulares de los diarios cuando hizo una gran apuesta por Apple en el cuarto trimestre de 2016. La compañía incrementó su inversión en Apple de 15 millones a 57 millones de acciones. Desde esa inversión, el precio de las acciones de Apple se ha disparado, y un artículo reciente en la revista *Forbes* sugiere que, partiendo del supuesto de que la posición de Berkshire no haya cambiado, jsu inversión en Apple le rindió más de mil millones de dólares en apenas unos cuantos meses! Dicho esto, al menos un experto ha adoptado una perspectiva diferente y sostenido que los prospectos a largo plazo de Apple no son tan fuertes como muchos creen.

Así, aunque muchas personas consideran los estados financieros como "mera contabilidad", en realidad son mucho más que eso. Como se verá en este capítulo, dichos estados brindan mucha información que puede ser útil para una amplia variedad de propósitos de los gerentes, inversionistas, acreedores, clientes, proveedores y reguladores. Un análisis de sus estados puede destacar las fortalezas y deficiencias de una compañía, y esta información puede servirle a la dirección para mejorar el desempeño de la compañía y a otras personas para predecir resultados futuros.

Fuentes: Carol J. Loomis, "Grading Berkshire after 50 Years under Buffett: How Does a 1,826,163% Stock Rise Sound?", *Fortune* ([www.fortune.com](http://www.fortune.com)), 28 de febrero de 2015; Jonathan Stempel y Devika Krishna Kumar, "Buffett's Berkshire Hathaway Buys P&G's Duracell", *Reuters* ([www.reuters.com](http://www.reuters.com)), 13 de noviembre de 2014, y Lauren Gensler, "Warren Buffett Nearly Quadruples Stake in Apple", *Forbes* ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 14 de febrero de 2017.

\*Derechos pertenecientes al titular de la marca. Esta se menciona exclusivamente con fines ilustrativos para el aprendizaje de los estudiantes.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

La meta principal de la administración financiera es maximizar el patrimonio de los accionistas, no medidas contables como ingreso neto o ganancias por acción (EPS). Sin embargo, los datos contables influyen en el precio de las acciones, y estos datos pueden servir para ver por qué una compañía se desempeña como lo hace y adónde va. En el capítulo 3 se describieron los estados financieros clave y se mostró cómo cambian a medida que las operaciones de una empresa también lo hacen. Ahora, en el capítulo 4, mostraremos cómo utilizan esos estados los gerentes para mejorar el precio de las acciones de la empresa, los acreedores para evaluar la probabilidad de que los deudores puedan pagar préstamos y los analistas de valores para pronosticar ganancias, dividendos y precios de acciones.

Si la gerencia desea maximizar el valor de una empresa debe aprovechar las fortalezas de esta y corregir sus debilidades. El análisis financiero implica 1) comparar el desempeño de la empresa con el de otras en la misma industria y 2) evaluar las tendencias de la posición financiera de la empresa en el tiempo. Estos estudios ayudan a los gerentes a identificar deficiencias y emprender acciones correctivas. En este capítulo nos ocuparemos de la forma en que gerentes e inversionistas evalúan la posición financiera de una empresa. En capítulos posteriores examinaremos los tipos de actos que los gerentes pueden emprender para mejorar el desempeño futuro e incrementar de este modo el precio de las acciones de la empresa.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar qué es el análisis de razones.
- Crear una lista con los cinco grupos de razones e identificar, calcular e interpretar las razones clave de cada grupo.

- Exponer la relación de cada razón con el balance general y el estado de resultados.
- Exponer por qué el rendimiento del capital (ROE) es la razón clave bajo control de la gerencia y cómo impactan las demás razones el ROE, así como explicar cómo usar la ecuación de DuPont para mejorar el ROE.
- Comparar las razones de una empresa con las de otras (evaluación comparativa) y analizar las razones de una empresa dada a través del tiempo (análisis de tendencias).
- Exponer la tendencia de las razones a fluctuar en el tiempo (lo que puede o no ser problemático), explicar cómo se puede influir en ellas mediante prácticas contables y otros factores, y explicar por qué deben usarse con cuidado.

## 4-1 Análisis de las razones financieras

Las razones financieras contribuyen a evaluar los estados financieros. Por ejemplo, a fines de 2018, Allied Food Products tenía 860 millones de dólares en instrumentos de deuda devengadores de intereses y cargos por intereses de 88 millones, mientras que Midwest Products tenía 52 millones en deuda generadora de intereses y cargos por intereses de 4 millones. ¿Cuál de ambas compañías es más fuerte? La carga de esas deudas y la capacidad de las compañías para pagarlas pueden evaluarse mejor comparando la deuda total de cada empresa con su capital total y comparando el gasto en intereses con el ingreso y capital disponible para pagar esos intereses. Las razones se usan para hacer esas comparaciones. Calcularemos las razones de Allied correspondientes a 2018 con el uso de datos tomados de los balances generales y los estados de resultados que se presentaron en las tablas 3.1 y 3.2. También evaluaremos las razones relativas a promedios de la industria alimentaria, con el uso de datos en millones de dólares.<sup>1</sup> Como verá, podemos calcular muchas razones diferentes, y usar distintas de ellas para examinar aspectos diferentes de las operaciones de la empresa. Usted terminará por conocer algunas razones por su nombre, pero comprender qué deben hacer es mejor que memorizar nombres y ecuaciones.

Las razones financieras se dividen en cinco categorías:

1. *Razones de liquidez*, las cuales dan una idea de la capacidad de la empresa para pagar deudas que vencen en un plazo máximo de un año.
2. *Razones de administración de activos*, las cuales dan una idea de qué tan eficientemente usa la empresa sus activos.
3. *Razones de administración de deuda*, las cuales dan una idea de cómo ha financiado la empresa sus activos, así como de su capacidad para pagar su deuda a largo plazo.
4. *Razones de rentabilidad*, que dan una idea de qué tan rentablemente opera y utiliza sus activos la empresa.
5. *Razones de valor de mercado*, las cuales dan una idea de qué piensan los inversionistas sobre la empresa y sus perspectivas a futuro.

<sup>1</sup> En internet pueden obtenerse datos de los estados financieros de la mayoría de las empresas que cotizan en bolsa. Sitios gratis que proporcionan esta información son Google Finance ([google.com/finance](http://google.com/finance)) y Yahoo! Finance ([finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com)). Estos sitios web ofrecen estados financieros, los cuales pueden copiarse en un archivo de Excel y usarse para crear razones propias, aunque también proporcionan razones ya calculadas.

Además de las razones expuestas en este capítulo, los analistas financieros suelen emplear una herramienta conocida como *análisis porcentual*. Para elaborar un *balance general porcentual* divida simplemente cada concepto de activo, pasivo y capital entre el activo contable y exprese los resultados como porcentajes. Para elaborar un *estado porcentual de resultados* divida cada concepto del estado de resultados entre las ventas. Los estados porcentuales resultantes pueden compararse entonces con los estados de empresas más grandes o más pequeñas, o con los de la misma empresa al paso del tiempo. Normalmente se obtienen los estados básicos en una fuente como Google Finance y se copian en Excel, así que elaborar estados porcentuales es muy sencillo. Repare también en que los datos de promedios industriales se dan por lo general como porcentajes, lo que facilita compararlos con los estados porcentuales de una empresa.

Razones de liquidez satisfactorias son necesarias para que la empresa continúe en operación. Buenas razones de administración de activos son necesarias para que la empresa mantenga costos bajos y, por tanto, un ingreso neto alto. Las razones de administración de deuda indican qué tan riesgosa es la compañía y cuántos de sus ingresos de operaciones deben pagarse a los tenedores de bonos y no a los accionistas. Las razones de rentabilidad combinan las categorías de administración de activos y de deuda y muestran sus efectos en el ROE. Por último, las razones de valor de mercado nos dicen qué piensan los inversionistas acerca de la compañía y sus perspectivas.

Todas las razones son importantes, pero algunas de ellas son más para algunas compañías que para otras. Por ejemplo, si una empresa pidió prestado mucho dinero en el pasado y ahora su deuda amenaza con llevarla a la quiebra, las razones de deuda son clave. De igual forma, si una empresa se expandió demasiado rápido y ahora se ve con un exceso de inventario y capacidad manufacturera, las razones de administración de activos ocupan el centro del escenario. El ROE siempre es importante, pero un ROE alto depende de mantener liquidez, una eficiente administración de activos y el uso apropiado de la deuda. A los gerentes les preocupa mucho, desde luego, el precio de las acciones, pero tienen poco control directo sobre el desempeño del mercado de valores; en cambio, controlan el ROE de su empresa. Así, el ROE tiende a ser en este caso el principal punto focal.

## 4-2 Razones de liquidez

Las razones de liquidez contribuyen a contestar esta pregunta: ¿la empresa podrá pagar sus deudas conforme vengan y seguirá siendo, por tanto, una organización viable? Si la respuesta es no, debe atacarse la liquidez.

Un **activo líquido** es el que se negocia en un mercado activo y, en consecuencia, puede convertirse rápidamente en efectivo al precio de mercado en vigor. Como se mostró en la tabla 3.1, Allied tiene 310 millones de dólares de pasivo circulante que debe pagarse en el curso del año venidero. ¿Tendrá dificultades para cumplir esa obligación? Un análisis de liquidez completo requiere el uso de un presupuesto de capital; sin embargo, puesto que relaciona el efectivo y otros activos circulantes con el pasivo circulante, el análisis de razones proporciona una rápida medida de liquidez fácil de usar. Dos de las de uso más común son las **razones de liquidez** que se examinan a continuación.

### 4-2A RAZÓN DE SOLVENCIA

La principal razón de liquidez es la **razón de solvencia**, la cual se calcula dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante:

$$\begin{aligned}\text{Razón de solvencia} &= \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}} \\ &= \frac{\$1\,000}{\$310} = 3.2 \times\end{aligned}$$

**Promedio de la industria = 4.2 ×**

El activo circulante incluye efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios. El pasivo circulante de Allied consta de cuentas por pagar, salarios e impuestos acumulados y obligaciones a corto plazo por pagar a su banco, todo lo cual vence en un plazo máximo de un año.

Si una compañía tiene dificultades financieras, por lo general comienza por saldar más despacio sus cuentas por pagar y pedir prestado más dinero a su banco, actos que aumentan el pasivo circulante. Si este se incrementa más rápido que el activo circulante, la razón de solvencia disminuirá, lo cual es un signo de posibles problemas.

#### Activo líquido

Activo que puede convertirse rápidamente en efectivo sin tener que reducir mucho su precio.

#### Razones de liquidez

Razones que muestran la relación del efectivo y otros activos circulantes de una empresa con su pasivo circulante.

#### Razón de solvencia

Esta razón se calcula dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante. Indica el grado en que el pasivo circulante es cubierto por activos que se espera convertir en efectivo en el futuro próximo.

## ANÁLISIS FINANCIERO EN INTERNET

Una extensa gama de valiosa información financiera está disponible en internet. Con solo un par de clics, un inversionista puede hallar los estados financieros clave de la mayoría de las empresas que cotizan en bolsa.

Supongamos que usted piensa comprar algunas acciones de Disney y que desea analizar su desempeño reciente. He aquí una lista parcial (en absoluto completa) de sitios a los que puede tener acceso para comenzar:

- Una fuente es Yahoo! Finance ([finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com)). Ahí encontrará información de mercado puesta al día junto con enlaces a varios sitios de investigación. Si introduce el símbolo bursátil de un conjunto de acciones verá su precio vigente junto con noticias recientes sobre la compañía. Haga clic en "Estadísticas" para encontrar un informe de las razones financieras clave de la compañía. También hallará enlaces a la información financiera de la compañía (estado de resultados, balance general y estado de flujos de efectivo). Yahoo! Finance tiene asimismo una lista de transacciones por operadores internos (la cual puede encontrarse en Tenedores) que le indica si el CEO de una compañía y otros miembros clave de esta compran o venden acciones de la empresa. Además, este sitio tiene un tablero de mensajes (bajo "Conversaciones") donde los inversionistas intercambian impresiones sobre la compañía. Nótese igualmente que, en la mayoría de los casos, una lista completa de los documentos que una empresa presenta a la SEC puede hallarse en el sitio web de esta última ([sec.gov](http://sec.gov)).
- Otros dos sitios web con información similar son Google Finance ([google.com/finance](http://google.com/finance)) y MSN Money ([msn.com/en-us/money](http://msn.com/en-us/money)). Después de introducir el símbolo bursátil de una acción, usted verá su precio vigente y una lista de noticias recientes. En cualquiera de estos sitios hallará enlaces con los estados financieros y razones clave de una compañía lo mismo que información adicional, como calificaciones de analistas, gráficas históricas, estimaciones de ganancias y un resumen de transacciones de operadores internos.
- Otras fuentes de información de mercado actualizada son CNN Money ([money.cnn.com](http://money.cnn.com)), Zacks Investment Research ([zacks.com](http://zacks.com)) y MarketWatch ([marketwatch.com](http://marketwatch.com)), parte de The Wall Street Journal Digital Network. En estos sitios también puede conseguir cotizaciones de acciones, estados financieros, perfiles de compañías y gráficas del precio de las acciones de una empresa a través del tiempo.
- CNBC ([cnbc.com](http://cnbc.com)) es otra buena fuente de información financiera. Aquí, usted teclea el símbolo bursátil de una empresa para obtener el precio de sus acciones y datos fundamentales como su techo de mercado, beta y rendimiento de dividendos. También puede graficar el precio de las acciones de una empresa y obtener noticias sobre la compañía, su historial y estimaciones de ganancias, comparaciones con

su industria, estados financieros trimestrales o anuales y un resumen de propiedad.

- Seekingalpha.com ofrece cotizaciones de precio de acciones; datos fundamentales como EPS, P/E e información de rendimiento de dividendos, así como gráficas de precios de acciones. Además, puede obtener noticias de última hora sobre cualquier acción que tenga en su cartera o cualquier otra que desee seguir.
- Si busca datos de rendimiento de bonos, tasas monetarias clave y tasas de divisas, Bloomberg ([bloomberg.com](http://bloomberg.com)) es una excelente fuente para este tipo de información.
- Otro buen lugar por visitar es Reuters ([reuters.com](http://reuters.com)). Ahí podrá encontrar enlaces con informes de investigación de analistas, junto con los estados financieros clave.
- Un valioso sitio web de suscripción de Value Line Investment Survey ([valueline.com](http://valueline.com)) ofrece datos detallados de los estados de resultados de compañías de industrias específicas, así como datos de estructura de capital, rendimiento, EPS, valor contable por acción, flujo de efectivo por acción y otros datos de inversión.
- Si le interesa obtener valores de línea base de acciones particulares, encontrará útil ValuePro ([valuepro.net](http://valuepro.net)). Este sitio identifica cifras financieras clave usadas para conseguir el valor de una acción y permite al usuario hacer cambios y ver su impacto en el valor de la acción.
- Después de acumular toda esta información, quizás desee examinar un sitio que brinde opiniones sobre la dirección del mercado general y una acción particular. Dos sitios populares son The Motley Fool ([fool.com](http://fool.com)) y The Street ([thesreet.com](http://thesreet.com)).
- Una fuente popular es el sitio web del periódico The Wall Street Journal ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)). Este es un magnífico recurso, aunque debe suscribirse para tener acceso a toda su gama de materiales.

Cuando se analizan razones con el uso de diversas fuentes, es importante que sepa cómo cada fuente calcula una razón particular. Diferencias entre fuentes podrían atribuirse a diferencias temporales (usar una cifra promedio *versus* una cifra de rastreo de 12 meses) o a definiciones diferentes. Es muy posible que, si debe examinar la misma razón de una compañía particular, vea valores diferentes de la misma razón dependiendo de la fuente elegida. A menudo puede hacer clic en "Ayuda" en el sitio web particular y buscar el glosario financiero específico del sitio para determinar cómo se definen las razones. Tenga esto en mente al efectuar el análisis de razones.

Esta lista es apenas un reducido subconjunto de la información disponible en línea para que usted trabaje los ejercicios en internet de final de capítulo, "Una mirada más atenta". Los sitios van y vienen, y su contenido cambia con el tiempo. Además, sitios nuevos e interesantes se añaden constantemente a internet.

La razón de solvencia de Allied es de 3.2, la cual está muy por debajo del promedio de la industria, de 4.2. Así, su posición de liquidez es un tanto débil, pero de ninguna manera desesperada.<sup>2</sup>

Aunque más adelante se analizarán cifras de promedios industriales con cierto detalle, observe que un promedio industrial no es un número mágico que todas las empresas deberían empeñarse en mantener; de hecho, algunas empresas muy bien administradas podrían estar por encima del promedio, mientras que otras buenas empresas estarán por debajo de él. Sin embargo, si las razones de una empresa están muy lejos del promedio de su industria, un analista debería preocuparse del motivo de esta varianza. Así, una desviación respecto al promedio industrial debería señalar al analista (o gerente) la necesidad de indagar más. Nótese también que una alta razón de solvencia indica por lo general una posición de liquidez muy fuerte y segura; podría indicar también que la empresa tiene demasiado inventario muy antiguo que tendrá que eliminar y muy antiguas cuentas por cobrar que podrían convertirse en incobrables. O bien, una alta razón de solvencia podría indicar que la empresa tiene demasiado efectivo, cuentas por cobrar e inventario en relación con sus ventas, en cuyo caso estos activos no se administran con eficiencia. Así, siempre es necesario examinar exhaustivamente la serie completa de razones antes de formarse un juicio acerca de lo bien que se desempeña la empresa.

## 4-2B RAZÓN DE PRUEBA RÁPIDA, O PRUEBA DEL ÁCIDO

### Razón de prueba rápida (o prueba del ácido)

Esta razón se calcula deduciendo los inventarios del activo circulante y dividiendo el resultado entre el pasivo circulante.

$$\begin{aligned}\text{Razón de prueba rápida, o prueba del ácido} &= \frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}} \\ &= \frac{\$385}{\$310} = 1.2 \times\end{aligned}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 2.2 \times$$

Los inventarios suelen ser el menos líquido de los activos circulantes de una empresa, y si las ventas se reducen, podrían no convertirse en efectivo tan rápido como se esperaba.<sup>3</sup> Asimismo, los inventarios son los activos en los que es más probable que ocurran pérdidas en caso de liquidación. Por tanto, la razón de prueba rápida que pide la capacidad de la empresa de pagar sus obligaciones a corto plazo sin depender de la venta de sus inventarios, es importante.

La razón rápida promedio de la industria es de 2.2, así que la razón de 1.2 de Allied es relativamente baja. Aun así, si las cuentas por cobrar pueden hacerse efectivas, la compañía podrá pagar su activo circulante incluso si tiene dificultades para eliminar sus inventarios.

<sup>2</sup>Como el activo circulante debe ser convertible a efectivo en menos de un año, es probable que pueda liquidarse cerca de su valor declarado. Con una razón de solvencia de 3.2, Allied podría liquidar su activo circulante a solo 31% de su valor contable y pagar de todas formas por completo a sus acreedores vigentes:  $1/3.2 = 0.31$ , o 31%. También advierta que  $0.31(\$1\,000) = \$310$ , el saldo del pasivo circulante.

<sup>3</sup>Algunas compañías también reportan "Otros activos circulantes" en su balance general. Nuestra definición de la razón rápida supone implícitamente que esos otros activos circulantes podrían convertirse fácilmente en efectivo. Como medida alterna, algunos analistas definen la razón rápida como

(Efectivo y equivalentes + cuentas por cobrar)/pasivo circulante.

Esta medida alterna supone que los demás activos circulantes no pueden convertirse fácilmente en efectivo. En el caso de Allied, puesto que no tiene otros activos circulantes, las dos medidas producirán la misma cifra.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las características de un activo líquido? Dé ejemplos de algunos activos líquidos.

¿Qué preguntas están diseñadas para contestar las dos razones de liquidez?

¿Cuál es el menos líquido de los activos circulantes de una empresa?

Una compañía tiene un pasivo circulante de \$500 millones y su razón de solvencia es de 2.0. ¿Cuál es el total de su activo circulante? (\$1 000 000). Si la razón de prueba rápida de esta empresa es de 1.6, ¿cuánto inventario tiene? (\$200 millones) (Pista: Para resolver este problema y algunos más de este capítulo, escriba la ecuación de la razón de la pregunta, inserte los datos dados y despeje el valor faltante). Ejemplos:

Razón de solvencia =  $2.0 = CA / CL = CA / \$500$ , así que  $CA = 2(\$500) = \$1\,000$ .

Razón rápida =  $1.6 = (CA - inventarios) / CL = (\$1\,000 - inventarios) / \$500$ , así que  $\$1\,000 - Inventarios = 1.6(\$500)$  e inventarios =  $\$1\,000 - \$800 = \$200$ .

## 4-3 Razones de administración de activos

El segundo grupo de razones, las **razones de administración de activos**, miden qué tan efectivamente administra la empresa sus activos. Estas razones contestan la siguiente pregunta: ¿el monto de cada tipo de activo parece razonable, demasiado alto o demasiado bajo en vista de las ventas corrientes y proyectadas? Estas razones son importantes porque cuando Allied y otras compañías adquieren activos, deben obtener capital de bancos y otras fuentes, y el capital es costoso. Así, si Allied tiene demasiados activos, su costo de capital sería demasiado elevado, lo que deprimirá sus ganancias. Por otro lado, si sus activos son demasiado bajos, ventas rentables se perderán. Por tanto, Allied debe encontrar el equilibrio entre muchos y muy pocos activos, y las razones de administración de activos le ayudarán a hacerlo.

### Razones de administración de activos

Conjunto de razones que miden qué tan efectivamente administra una empresa sus activos.

### 4-3A RAZÓN DE ROTACIÓN DE INVENTARIO

Las "razones de rotación" dividen las ventas entre algún activo: ventas/diversos activos. Como su nombre lo indica, estas razones muestran cuántas veces "rota" el activo particular durante el año. He aquí la **razón de rotación de inventario**:

$$\begin{aligned} \text{Razón de rotación de inventario} &= \frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}} \\ &= \frac{\$3\,000}{\$615} = 4.9 \times \end{aligned}$$

Promedio de la industria = 10.9 x

### Razón de rotación de inventario

Esta razón se calcula dividiendo las ventas entre los inventarios. Indica cuántas veces rota el inventario durante el año.

Aproximadamente, cada concepto del inventario de Allied se vende y reabastece, o "rota", 4.9 veces al año. *Rotación* es un término que se originó hace muchos años con el antiguo buhonero yanqui que cargaba su carreta con ollas y cazuelas y seguía su ruta para ofrecer sus mercancías. Estas se llamaban capital de trabajo porque eran lo que él vendía, o "rotaba", para producir ganancias, mientras que su "rotación" era el número de viajes que hacía cada año. Las ventas anuales divididas entre el inventario eran iguales a la rotación, o viajes por año. Si él hacía 10 viajes al año, se abastecía de 100 ollas y cazuelas y obtenía ganancias brutas de 5 dólares por artículo, sus ganancias brutas anuales eran de  $(10)(\$5)(10) = \$5\,000$ . Si se apresuraba y hacía 20 viajes al año, sus ganancias brutas se duplicaban, manteniendo constantes las demás cosas. Así, su rotación afectaba directamente sus ganancias.

La rotación de inventario de Allied de 4.9 es mucho menor que el promedio industrial de 10.9. Esto sugiere que tiene demasiado inventario. El inventario en exceso, desde luego, es improductivo y representa una inversión con una tasa de rendimiento baja o nula. La baja razón de rotación de inventario de Allied también nos hace cuestionar su razón de solvencia. Con una rotación tan baja, la empresa podría tener bienes obsoletos que no valen su valor declarado.<sup>4</sup>

Observe que las ventas ocurren todo el año, en tanto que la cifra del inventario se refiere a un momento específico. Por esta razón, podría ser mejor utilizar una medida promedio del inventario.<sup>5</sup> Si las ventas son altamente estacionales o ha habido una fuerte tendencia ascendente o descendente en las ventas durante el año, es especialmente útil hacer un ajuste. Las ventas de Allied no crecen muy rápido, sin embargo, y para mantener la comparabilidad con los promedios de su industria, usamos inventarios a fin de año en lugar de promedio.

### 4-3B DÍAS DE VENTAS PENDIENTES DE COBRO

#### Razón de días de ventas pendientes de cobro (DSO)

Esta razón se calcula dividiendo las cuentas por cobrar entre las ventas diarias por día. Indica el lapso promedio que la empresa debe esperar después de hacer una venta para recibir efectivo.

Las cuentas por cobrar se evalúan con la **razón de días de ventas pendientes de cobro (DSO)**, también llamada periodo promedio de cobro (ACP).<sup>6</sup> Se calcula dividiendo las cuentas por cobrar entre las ventas diarias promedio para determinar las ventas de cuántos días están atadas a las cuentas por cobrar. Así, la DSO representa el lapso promedio que la empresa debe esperar después de haber hecho una venta para recibir efectivo. Allied tiene 46 días de ventas pendientes de cobro, muy por encima del promedio de 36 días de la industria:

$$\begin{aligned} \text{DSO} &= \frac{\text{días de ventas pendientes de cobro}}{\text{ventas promedio por día}} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales}/365} \\ &= \frac{\$375}{\$3\,000/365} = \frac{\$375}{\$8.2192} = 45.625 \text{ días} \approx 46 \text{ días} \end{aligned}$$

Promedio de la industria = 36 días

La DSO puede compararse con el promedio de la industria, pero también se evalúa comparándola con las condiciones de crédito de Allied. La política de crédito de Allied demanda el pago en un plazo máximo de 30 días. Así, el hecho de que 46 días de ventas estén pendientes de cobro, no 30 días, indica que los clientes de Allied, en promedio, no pagan sus cuentas a tiempo. Esto priva a la compañía de fondos que podrían usarse para reducir préstamos bancarios u otro tipo de costoso capital. Además, la alta DSO promedio indica que si algunos clientes pagan a tiempo, unos cuantos pagan sin duda muy tarde. Los clientes morosos suelen incumplir, así que sus cuentas por cobrar podrían acabar como incobrables.<sup>7</sup> Note asimismo que la tendencia de la DSO en los últimos años ha

<sup>4</sup> Nuestra medida de rotación de inventario es usada con frecuencia por compiladores establecidos de estadísticas de razones financieras como *Value Line* (valueline.com) y *Morningstar* (morningstar.com). Sin embargo, tome en cuenta que otras fuentes calculan el inventario con el uso del costo de los bienes vendidos en lugar de las ventas en el numerador de la fórmula. La lógica de esta medida alterna es que las ventas se declaran a su precio de mercado; así, si los inventarios se registran al costo, como suele suceder, la rotación calculada sobreestima la razón real de rotación. Por tanto, podría ser más apropiado usar el costo de los bienes vendidos en lugar de las ventas en el numerador de la fórmula. Cuando se evalúan y comparan razones financieras de varias fuentes, es importante saber cómo esas fuentes calculan específicamente las razones financieras.

<sup>5</sup> Preferiblemente, el valor promedio del inventario debería calcularse sumando las cifras mensuales durante el año y dividiendo entre 12. Si no se dispone de datos mensuales, las cifras inicial y final podrían sumarse y dividirse entre 2. Ambos métodos se ajustan al crecimiento, aunque no a efectos estacionales.

<sup>6</sup> Podríamos usar la rotación de cuentas por cobrar para evaluar estas. La rotación de cuentas por cobrar de Allied es de  $\$3\,000/\$375 = 8\times$ . Sin embargo, la razón DSO es más fácil de interpretar y juzgar.

<sup>7</sup> Por ejemplo, si un análisis adicional indica que 85% de los clientes pagan a 30 días, para que la DSO promedie 46 días, el 15% restante paga en promedio a 136.67 días. Pagar tan tarde señala dificultades financieras. Una DSO de 46 días alertaría a un buen analista de la necesidad de cavar más hondo.

sido ascendente, pero la política de crédito no ha cambiado. Esto refuerza nuestra creencia de que el gerente de crédito de Allied debería dar pasos para cobrar más rápido las cuentas pendientes.

### 4-3C RAZÓN DE ROTACIÓN DEL ACTIVO FIJO

La **razón de rotación del activo fijo**, que es la relación entre las ventas y el activo fijo neto, mide qué tan efectivamente usa la empresa su planta y equipo:

$$\begin{aligned}\text{Razón de rotación del activo fijo} &= \frac{\text{ventas}}{\text{activo fijo neto}} \\ &= \frac{\$3\,000}{\$1\,000} = 3.0x\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 2.8x

#### **Razón de rotación del activo fijo**

Relación de las ventas con el activo fijo neto. Mide qué tan efectivamente usa la empresa su planta y equipo.

La razón de 3.0 veces de Allied es ligeramente superior a la de 2.8 de la industria, lo que indica que usa su activo fijo al menos tan intensivamente como las demás compañías de su industria. En consecuencia, Allied parece tener el monto correcto de activo fijo en relación con sus ventas.

Podrían surgir problemas al interpretar la razón de rotación del activo fijo. Como se recordará, el activo fijo aparece en el balance general en sus costos históricos menos depreciación. La inflación ha causado que el valor de muchos activos que se adquirieron en el pasado se subestime gravemente. Así, si comparamos una empresa antigua cuyo activo fijo se ha depreciado con una compañía nueva con operaciones similares que adquirió recientemente su activo fijo, es probable que la empresa antigua tenga la más alta razón de rotación del activo fijo. Sin embargo, esto reflejaría más la antigüedad del activo que la eficiencia de parte de la empresa nueva. Los contadores están tratando de desarrollar procedimientos para lograr que los estados financieros reflejen valores corrientes en vez de históricos, lo que nos ayudaría a hacer mejores comparaciones. No obstante, por lo pronto el problema persiste; así, los analistas financieros deben reconocerlo y enfrentarlo juiciosamente. En el caso de Allied, esta cuestión no es grave, porque todas las compañías de su industria se han expandido casi al mismo ritmo; de ahí que los balances generales de las empresas usadas como punto de referencia sean razonablemente comparables.<sup>8</sup>

### 4-3D RAZÓN DE ROTACIÓN DEL ACTIVO CONTABLE

La última razón de administración de activos, la **razón de rotación del activo contable**, mide la rotación de todos los activos de la empresa y se calcula dividiendo las ventas entre el activo contable:

$$\begin{aligned}\text{Razón de rotación del activo contable} &= \frac{\text{ventas}}{\text{activo contable}} \\ &= \frac{\$3\,000}{\$2\,000} = 1.5x\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 1.8x

#### **Razón de rotación del activo contable**

Esta razón se calcula dividiendo las ventas entre el activo contable. Mide qué tan efectivamente usa la empresa su activo contable.

La razón de Allied es un poco menor que el promedio industrial, lo que indica que no genera ventas suficientes dado su activo contable. Ya vimos que la rotación del activo fijo de Allied está en línea con el promedio industrial; así, el problema es con su activo circulante, inventarios y cuentas por cobrar cuyas razones fueron inferiores a las normas de la industria. Los inventarios deberían reducirse y las cuentas pendientes cobrarse más rápido, lo cual mejoraría las operaciones.

<sup>8</sup>Véase FASB Accounting Standards Codification Topic 255, Changing Prices, para un análisis de los efectos de la inflación en los estados financieros. ASC 255 hace referencia a FAS 89, Financial Reporting and Changing Prices, emitido en diciembre de 1986.

## Autoevaluación



Escriba las ecuaciones de las cuatro razones que se usan para medir qué tan efectivamente administra una empresa sus activos.

Si una empresa crece rápidamente y otra no, ¿cómo podría distorsionar esto una comparación de sus razones de rotación de inventario?

Si usted quisiera evaluar la DSO de una empresa, ¿con qué podría compararla?

¿Cómo podría distorsionar la diferente antigüedad de compañías la comparación de sus razones de rotación del activo fijo?

Una empresa tiene ventas anuales de \$100 millones, \$20 millones de inventario y \$30 millones de cuentas por cobrar. ¿Cuál es su razón de rotación de inventario? (5×) ¿Cuál es su DSO? (109.5 días)

## 4-4 Razones de administración de deuda

El uso de deuda incrementará, o “apalancará”, el ROE de una empresa si esta gana más de sus activos que la tasa de interés que paga por la deuda. Sin embargo, la deuda expone a la empresa a más riesgo que si se financiara solo con capital. En esta sección se describirán las razones de administración de deuda.

La tabla 4.1 ilustra los posibles beneficios y riesgos asociados con la deuda.<sup>9</sup> Aquí analizaremos dos compañías idénticas salvo en la forma en que se financian. La empresa U (por *unleveraged*, “no apalancada”) no tiene deuda; así, usa 100% de capital común. La empresa L (por *leveraged*, “apalancada”) obtuvo 50% de su capital como deuda, con una tasa de interés de 10%. Ambas empresas tienen \$100 de activos, y se supone que sus ventas van de un máximo de \$150 a un mínimo de \$75 dependiendo de las condiciones económicas. Algunos de sus costos de operación (por ejemplo, renta y sueldo del presidente) son fijos y se mantendrán igual independientemente del nivel de las ventas, mientras que otros (por ejemplo, los costos de mano de obra manufacturera y materiales) varían con las ventas.<sup>10</sup>

Adviértase que todo es igual en la tabla para las empresas apalancada y no apalancada hasta el ingreso de operaciones; así, sus EBIT son iguales en cada estado de la economía. Sin embargo, las cosas difieren debajo del ingreso de operaciones. La empresa U no tiene deuda, no paga intereses, su ingreso gravable es igual a su ingreso de operaciones, paga una tasa impositiva estatal y federal de 40% y su ingreso neto va de \$27 en buenas condiciones a \$0 en malas condiciones. Cuando el ingreso neto de U se divide entre su capital común, su ROE va de 27% a 0%, dependiendo del estado de la economía.

La empresa L tiene las mismas EBIT que U en cada estado de la economía, pero usa \$50 de deuda con una tasa de interés de 10%; así, tiene \$5 de cargos por intereses sea cual sea el estado de la economía. Estos \$5 se deducen de las EBIT para llegar a un ingreso gravable, se eliminan los impuestos y el resultado es el ingreso neto, que va de \$24 a -\$5 dependiendo

<sup>9</sup> Analizaremos más a fondo el ROE más adelante, y examinaremos en detalle los efectos del apalancamiento en el capítulo 14. La relación entre varias razones de administración de deuda y calificaciones de bonos se abordará en el capítulo 7.

<sup>10</sup> Los estados financieros no muestran el desglose entre costos de operación fijos y variables, pero las compañías pueden hacerlo con fines internos. Por supuesto que la distinción no siempre es clara, porque un costo fijo a muy corto plazo puede convertirse en un costo variable en un horizonte temporal más prolongado. Cabe señalar que las compañías transitan a la conversión en variables de una mayor proporción de sus costos, con el uso de técnicas como incrementar las bonificaciones en lugar del sueldo base, optar por planes de reparto de utilidades en vez de planes de pensiones fijas y subcontratar varias operaciones.

Efectos del apalancamiento financiero

TABLA 4.1

Empresa U: no apalancada (sin deuda)			
		Bueno	Esperado
		Estado de la economía	Malo
Activo circulante	\$ 50	Deuda	\$ 0
Activo fijo	<u>50</u>	Capital común	<u>100</u>
Activo contable	<u><u>\$100</u></u>	Pasivo contable y capital	<u><u>\$100</u></u>
Estado de la economía			
Ingresos de ventas		\$150.0	\$100.0
Costos de operación	Fijos	45.0	45.0
	Variables	<u>60.0</u>	<u>40.0</u>
Costos de operación totales		<u>105.0</u>	<u>85.0</u>
Ingreso de operaciones (EBIT)		\$ 45.0	\$ 15.0
Intereses (tasa = 10%)		<u>0.0</u>	<u>0.0</u>
Ganancias antes de impuestos (EBT)		\$ 45.0	\$ 15.0
Impuestos (tasa = 40%)		<u>18.0</u>	<u>6.0</u>
Ingreso neto (NI)		<u><u>\$ 27.0</u></u>	<u><u>\$ 9.0</u></u>
ROE <sub>U</sub>		27.0%	9.0%
			0.0%
Empresa L: apalancada (algo de deuda)			
		Bueno	Esperado
		Estado de la economía	Malo
Activo circulante	\$ 50	Deuda	\$ 50
Activo fijo	<u>50</u>	Capital común	<u>50</u>
Activo contable	<u><u>\$100</u></u>	Pasivo contable y capital	<u><u>\$ 100</u></u>
Ingresos de ventas		\$150.0	\$100.0
Costos de operación	Fijos	45.0	45.0
	Variables	<u>60.0</u>	<u>40.0</u>
Costos de operación totales		<u>105.0</u>	<u>85.0</u>
Ingreso de operaciones (EBIT)		\$ 45.0	\$ 15.0
Intereses (tasa = 10%)		<u>5.0</u>	<u>5.0</u>
Ganancias antes de impuestos (EBT)		\$ 40.0	\$ 10.0
Impuestos (tasa = 40%)		<u>16.0</u>	<u>4.0</u>
Ingreso neto (NI)		<u><u>\$ 24.0</u></u>	<u><u>\$ 6.0</u></u>
ROE <sub>L</sub>		48.0%	12.0%
			-10.0%

de las condiciones.<sup>11</sup> Al principio, parece que la empresa U está en mejor situación en cualesquieras condiciones, pero no es así; debemos considerar cuánto han invertido los accionistas de las dos compañías. Los accionistas de la empresa L han aportado solo 50%; así, cuando esa inversión se divide entre el ingreso neto, vemos que su ROE en buenas condiciones es de un impresionante 48% (contra 27% de U) y es de 12% (contra 9% de U) en las condiciones esperadas. No obstante, el ROE de L cae a -10% en malas condiciones, lo cual quiere decir que la empresa L quebraría si esas condiciones persistieran durante varios años.

Así pues, las empresas con razones de deuda relativamente altas suelen tener rendimientos esperados más elevados cuando la economía es normal, pero experimentan rendimientos más bajos y posiblemente enfrentan la quiebra si la economía cae en una

<sup>11</sup> Como se estudió en el capítulo anterior, las empresas pueden amortizar pérdidas en períodos anteriores y posteriores de varios años. Así, si la empresa L tuviera ganancias y por tanto pagara impuestos en 2017, podría amortizar en este periodo anterior la pérdida de 2018 bajo malas condiciones y recibir un crédito (un cheque del gobierno). En la tabla 4.1 no se tomó en cuenta la provisión de amortización de pérdidas en períodos anteriores y posteriores.

recesión. Por tanto, las decisiones sobre el uso de deuda requieren que las empresas equilibren mayores rendimientos esperados contra mayor riesgo. Determinar el monto óptimo de deuda es un proceso complicado, y dejaremos el estudio de ese tema hasta el capítulo 14. Por ahora, atenderemos simplemente a dos procedimientos que emplean los analistas para examinar la deuda de una compañía: 1) revisan el balance general para determinar la proporción de fondos totales representada por la deuda y 2) revisan el estado de resultados para ver en qué medida los intereses son cubiertos por las ganancias de operación.

## 4-4A RELACIÓN ENTRE DEUDA TOTAL Y CAPITAL TOTAL

### Relación entre deuda total y capital total

La relación entre deuda total y capital total mide el porcentaje del capital de la empresa provisto por tenedores de deuda.

$$\frac{\text{deuda total}}{\text{capital total}} = \frac{\text{deuda total}}{\text{deuda total} + \text{capital}} \\ = \frac{\$110 + \$750}{\$1\,800} = \frac{\$860}{\$1\,800} = 47.8\%$$

**Promedio de la industria = 36.4%**

Como se recordará, en el capítulo 3 vimos que la deuda total incluye toda la deuda generadora de intereses, pero no conceptos de operaciones como cuentas por pagar y acumulaciones. Allied tiene una deuda total de 860 millones de dólares, que consta de 110 millones en obligaciones por pagar a corto plazo y 750 millones en bonos a largo plazo. Su capital total es de 1 800 millones: 860 millones de deuda más 940 millones de capital total. Para simplificar las cosas, a menos que se indique lo contrario, por lo general llamaremos a la relación entre deuda total y capital total *razón de endeudamiento* de la compañía.<sup>12</sup> Los acreedores prefieren bajas razones de endeudamiento, porque entre más baja es esta razón, mayor es el colchón contra pérdidas de los acreedores en caso de liquidación. Los accionistas, por su parte, podrían desear más apalancamiento porque puede magnificar las ganancias esperadas, como vimos en la tabla 4.1.

La razón de endeudamiento de Allied es de 47.8%, lo cual significa que sus acreedores han provisto casi la mitad de sus fondos totales. Como se explicará en el capítulo 14, varios factores afectan la razón óptima de endeudamiento de una compañía. No obstante, el hecho de que la de Allied exceda el promedio industrial en un monto considerable activa una señal de alarma, y hará relativamente costoso para Allied pedir prestados fondos adicionales sin reunir primero más capital. Los acreedores se resistirán a prestarle más dinero a la compañía, y es probable que la gerencia la someta a un riesgo demasiado alto de bancarrota si pretende pedir prestada una cantidad sustancial de fondos adicionales.

## 4-4B RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES

### Razón de cobertura de intereses (TIE)

Relación entre las ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT) y los cargos por intereses; medida de la capacidad de la empresa para cumplir sus pagos anuales de intereses.

$$\text{Razón de cobertura de intereses (TIE)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{cargos por intereses}} \\ = \frac{\$283.8}{\$88} = 3.2 \times$$

**Promedio de la industria = 6.0 ×**

<sup>12</sup>Otras dos razones de deuda suelen usarse en el análisis financiero:

1. A algunos analistas les agrada considerar una razón de deuda más amplia que incluya el pasivo contable íntegro (incluidas las cuentas por pagar y las acumulaciones) dividido entre el activo contable. En el caso de Allied, la razón pasivo/activo contables es de 53% (\$1 060 millones divididos entre \$2 000 millones), mientras que el promedio industrial es de 40%.
2. Otra medida, la razón pasivo/capital, es igual a la deuda total dividida entre el capital total. La razón pasivo/capital de Allied es de \$860 millones/\$940 millones = 91.5%.

## LA CARGA DE DEUDA DE LOS HOGARES HA DISMINUIDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

La Reserva Federal sigue la pista de las obligaciones financieras de los hogares como porcentaje del ingreso personal disponible. En muchos sentidos, este coeficiente es similar a la razón de cobertura de intereses, aunque ve las cargas de deuda desde la perspectiva de los hogares. La medida de obligaciones financieras domésticas de la Fed incluye pagos de hipoteca y de deuda de consumo junto con otras responsabilidades, como renta e impuesto predial. Como puede verse en la gráfica adjunta, este coeficiente sube y baja en el tiempo: aumentó sostenidamente de principios desde la década de 1990 hasta la crisis financiera de 2007-2008. Después de esta crisis, hubo una severa caída en

los niveles de deuda de los hogares. Dos factores explican esta tendencia. Primero, luego de la crisis muchos hogares se volvieron más conservadores y dieron pasos para reparar su balance general. Otra razón es que los bancos y otras instituciones de crédito estuvieron menos dispuestos a ofrecer crédito a los hogares. Esta renuencia ha aumentado, ya que los bancos se recuperan apenas ahora de las grandes pérdidas que sufrieron durante la crisis. Esta debilidad en sus balances generales asociada con regulaciones más estrictas ha llevado a muchos bancos a reducir su crédito al consumo.



Fuente: FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, <https://fred.stlouisfed.org/series/FODSP>, 27 de diciembre de 2016.

La razón TIE mide el grado en que el ingreso de operaciones puede disminuir antes de que la empresa sea incapaz de satisfacer sus costos anuales de intereses. No pagar intereses provocará la acción legal de los acreedores de la empresa y podría resultar en la quiebra. Observe que las ganancias antes de intereses e impuestos, más que el ingreso neto, se usan en el numerador. Como los intereses se pagan con dólares antes de impuestos, la capacidad de la empresa para pagar sus intereses corrientes no se ve afectada por los impuestos.

Los intereses de Allied están cubiertos 3.2 veces. El promedio de la industria es de seis veces, así que Allied cubre sus cargos por intereses con un margen de seguridad mucho menor que la compañía promedio de su industria. Así, la razón TIE refuerza nuestra conclusión de la razón de endeudamiento: que Allied enfrentaría dificultades si intentara pedir prestado dinero adicional.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Otra razón de administración de deuda de uso común, que emplea las ganancias antes de intereses e impuestos más depreciación y amortización (EBITDA), es la razón de cobertura de EBITDA, la cual se calcula como

$$\text{Razón de cobertura de EBITDA} = \frac{\text{EBITDA} + \text{pagos de arrendamientos}}{\text{intereses} + \text{pagos del principal} + \text{pagos de arrendamientos}}$$

Esta razón es más completa que la TIE porque reconoce que los gastos de depreciación y amortización no son gastos de efectivo, de modo que están disponibles para el servicio de la deuda, y que los pagos de arrendamientos y del principal de la deuda son cargos fijos. Para más información sobre esta razón, véase E. F. Brigham y P. R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), capítulo 7.

## Autoevaluación



¿Cómo afecta el uso de apalancamiento financiero la posición de control de los accionistas?

¿Cómo influye la estructura fiscal estadounidense en la disposición de una empresa a finanziarse con deuda?

¿Cómo involucra la decisión de uso de deuda un trueque entre riesgo y rendimiento?

Explique el siguiente enunciado: Los analistas consideran razones tanto del balance general como del estado de resultados cuando evalúan la condición financiera de una empresa.

Mencione dos razones usadas para medir el apalancamiento financiero y escriba sus ecuaciones.

## 4-5 Razones de rentabilidad

Los estados contables reflejan sucesos ocurridos en el pasado, pero también dan señales sobre lo que más importa; es decir, lo que es probable que ocurra en el futuro. Las razones de liquidez, administración de activos y deuda cubiertas hasta aquí nos dicen algo sobre las políticas y operaciones de la empresa. Ahora nos ocuparemos de las **razones de rentabilidad**, las cuales reflejan el resultado neto de todas las políticas de financiamiento y decisiones operativas de la empresa.

### 4-5A MARGEN DE OPERACIÓN

El **margen de operación**, que se calcula dividiendo el ingreso de operaciones (EBIT) entre las ventas, da las ganancias operativas por dólar de ventas:

$$\begin{aligned}\text{Margen de operación} &= \frac{\text{EBIT}}{\text{ventas}} \\ &= \frac{\$283.8}{\$3.000} = 9.5\%\end{aligned}$$

**Promedio de la industria** = 10.0%

El margen de operación de 9.5% de Allied es inferior al promedio industrial, de 10.0%. Este resultado dispar indica que los costos de operación de Allied son demasiado altos. Esto es congruente con la baja razón rotación de inventario y la alta razón de días de ventas pendientes de cobro que ya calculamos.

### 4-5B MARGEN DE UTILIDAD

El **margin de utilidad**, también llamado *margen neto de utilidad*, se calcula dividiendo el ingreso neto entre las ventas:

$$\begin{aligned}\text{Margen de utilidad} &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}} \\ &= \frac{\$117.5}{\$3.000} = 3.9\%\end{aligned}$$

**Promedio de la industria** = 5.0%

El margen de utilidad de 3.9% de Allied es inferior al promedio industrial, de 5.0%, resultado dispar que ocurrió por dos razones. Primero, el margen de operación de Allied fue inferior al promedio de la industria a causa de los altos costos de operación de la compañía. Segundo, el margen de utilidad es impactado negativamente por el intenso uso de deuda de Allied. Para ver este segundo aspecto, tome en cuenta que el ingreso neto es *después de intereses*. Supongamos que dos empresas tienen operaciones idénticas en el sentido de que sus ventas, costos de operación e ingreso de operaciones son idénticos. Sin embargo, una de ellas usa más deuda; de ahí que tenga cargos por intereses más altos. Esos cargos por intereses reducen su ingreso neto y como las ventas son idénticas el resultado es un

#### Razones de rentabilidad

Grupo de razones que muestran los efectos combinados de la liquidez, la administración de activos y la deuda sobre los resultados de operación.

#### Margen de operación

Esta razón mide el ingreso de operaciones, o EBIT, por dólar de ventas; se calcula dividiendo el ingreso de operaciones entre las ventas.

#### Margen de utilidad

Esta razón mide el ingreso neto por dólar de ventas y se calcula dividiendo el ingreso neto entre las ventas.

margen de utilidad relativamente bajo para la empresa con más deuda. Vemos entonces que la ineficiencia operativa de Allied y su alta razón de endeudamiento se combinan para reducir su margen de utilidad por debajo del promedio de la industria procesadora de alimentos. De esto también se sigue que cuando dos compañías tienen el mismo margen de operación pero diferentes razones de endeudamiento, es de esperar que la compañía con una razón de endeudamiento más alta tenga un margen de utilidad menor.

Asimismo, observe que aunque un alto rendimiento de las ventas es bueno, también debemos atender la rotación. Si una empresa fija un precio muy alto a sus productos, podría obtener un alto rendimiento de cada venta pero no hacer muchas ventas. Podría generar un elevado margen de utilidad pero realizar ventas bajas, con lo que experimentaría un bajo ingreso neto. Pronto veremos cómo, con el uso de la ecuación de DuPont, los márgenes de utilidad, el uso de deuda y las razones de rotación interactúan para afectar el rendimiento general para los accionistas.

## 4-5C RENDIMIENTO DEL ACTIVO CONTABLE

El ingreso neto dividido entre el activo contable nos da el **rendimiento del activo contable (ROA)**:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento del activo contable (ROA)} &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{activo contable}} \\ &= \frac{\$117.5}{\$2\,000} = 5.9\%\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 9.0%

El rendimiento de 5.9% de Allied es muy inferior al promedio industrial, de 9.0%. Esto no es bueno; obviamente es mejor tener un alto rendimiento del activo. Advierta, sin embargo, que un ROA bajo puede resultar de una decisión consciente de usar gran cantidad de deuda, en cuyo caso los altos gastos de intereses causarán que el ingreso neto sea relativamente bajo. Esto forma parte de la razón del bajo ROA de Allied. No olvide que debe estimar siempre varias razones, ver qué indica cada una de ellas y examinar la situación general antes de juzgar el desempeño de una compañía y considerar qué pasos debe dar para mejorar.

### Rendimiento del activo contable (ROA)

Relación entre el ingreso neto y el activo contable; mide la tasa de rendimiento de los activos de la empresa.

## 4-5D RENDIMIENTO DEL CAPITAL COMÚN

Otra importante razón contable es el **rendimiento del capital común (ROE)**, el cual se determina como sigue:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento del capital común (ROE)} &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{capital común}} \\ &= \frac{\$117.5}{\$940} = 12.5\%\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 15.0%

### Rendimiento del capital común (ROE)

Relación entre el ingreso neto y el capital común; mide la tasa de rendimiento de la inversión de los accionistas comunes.

Los accionistas esperan obtener un rendimiento de su dinero, y esta razón indica qué tan bien les va en un sentido contable. El rendimiento de 12.5% de Allied es inferior al promedio de la industria, de 15%, aunque no tan inferior como el rendimiento del activo contable. Este ROE un poco mejor resulta del gran uso de deuda de la compañía, asunto al que ya nos referimos.

## 4-5E RENDIMIENTO DEL CAPITAL INVERTIDO

El **rendimiento del capital invertido (ROIC)** mide el rendimiento total que la compañía ha provisto a sus inversionistas:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento del capital invertido (ROIC)} &= \frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{capital invertido total}} \\ &= \frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{deuda} + \text{capital}} = \frac{\$170.3}{\$1\,800} = 9.5\%\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 10.8%

### Rendimiento del capital invertido (ROIC)

Relación entre el ingreso de operaciones después de impuestos y el capital invertido total; mide el rendimiento total que la compañía ha provisto a sus inversionistas.

El ROIC difiere del ROA en dos sentidos. Primero, su rendimiento se basa en el capital invertido total, no en el activo contable. Segundo, usa en el numerador el ingreso de operaciones después de impuestos (NOPAT), no el ingreso neto. La diferencia clave es que el ingreso neto sustrae el gasto de intereses después de impuestos de la compañía y por tanto representa el monto total de ingreso disponible para los accionistas, mientras que el NOPAT es el monto de fondos disponibles para pagar tanto a los accionistas como a los tenedores de deuda.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Una compañía tiene \$20 000 millones en ventas y \$1 000 millones de ingreso neto. Su activo contable es de \$10 000 millones. El activo contable de la compañía es igual al capital invertido total, y su capital consta de una mitad de deuda y la otra de capital común. La tasa de interés de la empresa es de 5% y su tasa impositiva de 40%.

1. ¿Cuál es su margen de utilidad?
2. ¿Cuál es su ROA?
3. ¿Cuál es su ROE?
4. ¿Cuál es su ROIC?
5. ¿El ROA de esta empresa aumentaría si usara menos apalancamiento? (El tamaño de la empresa no cambia).

### RESPUESTA:

a. Margen de utilidad =  $\frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}} = \frac{\$1 000 \text{ millones}}{\$20 000 \text{ millones}} = 5\%.$

b. ROA =  $\frac{\text{ingreso neto}}{\text{activo contable}} = \frac{\$1 000 \text{ millones}}{\$10 000 \text{ millones}} = 10\%.$

c. ROE =  $\frac{\text{ingreso neto}}{\text{capital común}} = \frac{\$1 000 \text{ millones}}{\$5 000 \text{ millones}} = 20\%.$

d. Primero debemos calcular las EBIT de la empresa, examinando su estado de resultados:

EBIT	\$1 916 666 667	EBT + intereses
Intereses	250 000 00	$0.05 \times 0.5 \times \$10 000 000 000$
EBT	\$1 666 666 667	$\$1 000 000 000 / (1 - 0.4)$
Impuestos (40%)	666 666 667	$EBT \times 0.4$
Ingreso neto	<u><u>\$1 000 000 000</u></u>	

$$ROIC = \frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{capital invertido total}} = \frac{\$1 916 666 667(0.6)}{\$10 000 000 000} = 11.5\%$$

- e. Si la compañía usara menos deuda, el ingreso neto aumentaría porque el gasto de intereses se reduce. Como los activos no cambian y el ingreso neto se incrementa el ROA aumenta.

### Razón de rentabilidad básica (BEP)

Esta razón indica la capacidad de los activos de la empresa de generar ingreso de operaciones; se calcula dividiendo las EBIT entre el activo contable.

### 4-5F RAZÓN DE RENTABILIDAD BÁSICA (BEP)

La **razón de rentabilidad básica (BEP)** se calcula dividiendo el ingreso de operaciones (EBIT) entre el activo contable:

$$\text{Rentabilidad básica (BEP)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{activo contable}} = \frac{\$283.8}{\$2 000} = 14.2\%$$

Promedio de la industria = 18.0%

Esta razón muestra la rentabilidad bruta de los activos de la empresa antes de la influencia de los impuestos y la deuda, y es útil cuando se comparan empresas con situaciones diferentes de deuda e impuestos. A causa de sus bajas razones de rotación y deficiente margen de utilidad sobre las ventas, Allied tiene una razón BEP menor que la compañía procesadora de alimentos promedio.

## Autoevaluación



Identifique seis razones de rentabilidad y escriba sus ecuaciones.

¿Por qué el uso de deuda reduce el margen de utilidad y el ROA?

Usar más deuda reduce las ganancias y, por tanto, el ROA. ¿Por qué la deuda no tiene el mismo efecto negativo en el ROE?

Una compañía tiene un ROA de 10%. Suponga que el activo contable de una compañía es igual al capital invertido total y que esta compañía no tiene deuda, así que su capital invertido total es igual al capital total. ¿Cuáles son el ROE y el ROIC de la compañía? (10%, 10%)

## 4-6 Razones de valor de mercado

El ROE refleja los efectos de todas las demás razones y es la mejor medida contable de desempeño. A los inversionistas les agrada un ROE alto, y altos ROE se correlacionan con altos precios de las acciones. Sin embargo, también otras cosas entran en juego. Por ejemplo, el apalancamiento financiero generalmente incrementa el ROE, pero también el riesgo de la empresa; así, si se alcanza un ROE alto con el uso de gran cantidad de deuda, el precio de las acciones podría terminar más bajo que si la compañía hubiera usado menos deuda y tuviera un ROE menor. Para abordar esta situación usamos la última serie de razones —las **razones de valor de mercado**, que relacionan el precio de las acciones con las ganancias y el valor contable de ese precio—. Si las razones de liquidez, administración de activos, administración de deuda y rentabilidad lucen bien, y si los inversionistas creen que estas razones seguirán luciendo bien en el futuro, las razones de valor de mercado serán altas; el precio de las acciones será tan alto como quepa esperar, y se juzgará que la gerencia ha hecho un buen trabajo.

Las razones de valor de mercado se utilizan en tres formas principales: 1) por los inversionistas cuando deciden comprar o vender acciones, 2) por la banca de inversión cuando fija el precio por acción de una nueva emisión (una OPI) y 3) por las empresas cuando deciden cuánto ofrecer por otra empresa en una fusión potencial.

### Razones de valor de mercado

Razones que relacionan el precio de las acciones de la empresa con sus ganancias y valor contable por acción.

### 4-6A RAZÓN PRECIO/GANANCIAS

La **razón precio/ganancias (P/E)** muestra cuánto están dispuestos a pagar los inversionistas por dólar de ganancias reportadas. Las acciones de Allied se venden a 23.06 dólares; así, con EPS de 2.35 dólares, su razón P/E es 9.8×:

$$\begin{aligned}\text{Razón precio/ganancias (P/E)} &= \frac{\text{precio por acción}}{\text{ganancias por acción}} \\ &= \frac{\$23.06}{\$2.35} = 9.8\times\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 11.3×

### Razón precio/ganancias (P/E)

Relación entre el precio por acción y las ganancias por acción; muestra el monto en dólares que los inversionistas pagarán por \$1 de ganancias corrientes.

Como veremos en el capítulo 9, las razones P/E son relativamente altas en empresas con buenos prospectos de crecimiento y bajo riesgo, y bajas en el caso de crecimiento lento y alto riesgo. La razón P/E de Allied es inferior al promedio industrial; así, esto

sugiere que la compañía es considerada como relativamente riesgosa, con malas perspectivas de crecimiento o ambas cosas.<sup>14</sup>

Las razones P/E varían mucho con el tiempo y entre compañías.<sup>15</sup> En febrero de 2017 la razón P/E de S&P 500 era de 23.2×. En ese momento, Apple Inc. tenía una P/E de 16.44×, mientras que Under Armour, Inc., una compañía de ropa de rápido crecimiento, tenía una P/E de 42.94×. Además, un conjunto de acciones de crecimiento que alguna vez fue de altos vuelos como Intel (que hace una década tenía una razón P/E mayor de 20) ha visto bajar su P/E por debajo de ese nivel al convertirse en una compañía más grande y estable con menos oportunidades de crecimiento.

## 4-6B RAZÓN DE VALOR DE MERCADO/VALOR CONTABLE

La relación entre el precio de mercado de una acción y su valor contable da otra indicación de cómo los inversionistas consideran a la compañía. Las compañías bien consideradas por los inversionistas —lo cual implica bajo riesgo y alto crecimiento— tienen razones M/B más altas. En cuanto a Allied, primero determinaremos su valor contable por acción:

$$\begin{aligned}\text{Valor contable por acción} &= \frac{\text{capital común}}{\text{acciones circulantes}} \\ &= \frac{\$940}{50} = \$18.80\end{aligned}$$

Después dividimos el precio de mercado por acción entre el valor contable por acción para obtener la **razón de valor de mercado/valor contable (M/B)**, que en el caso de Allied es de 1.2×:

$$\begin{aligned}\text{Razón de valor de mercado/valor contable (M/B)} &= \frac{\text{precio de mercado por acción}}{\text{valor contable por acción}} \\ &= \frac{\$23.06}{\$18.80} = 1.2\times\end{aligned}$$

**Promedio de la industria = 1.7×**

Los inversionistas están dispuestos a pagar menos por un dólar de valor contable de Allied que por uno de una compañía procesadora de alimentos promedio. Esto es congruente con nuestros demás hallazgos. Las razones M/B suelen exceder de 1.0, lo cual quiere decir que los inversionistas están dispuestos a pagar por las acciones más que su valor contable. Esta situación ocurre sobre todo porque el valor de los activos, reportado por los contadores en los balances generales corporativos, no refleja la inflación ni la preferencia. Activos comprados hace años a precios preinflación son registrados a su costo original pese a que la inflación haya causado que su valor real aumente de manera sustancial; el valor de compañías de éxito sube por encima de sus costos históricos, mientras que las que no tienen éxito presentan bajas razones M/B.<sup>16</sup> Esto queda demostrado por Alphabet Inc. (ahora la compañía matriz de Google) y MetLife, Inc.: en febrero de 2017, la razón M/B de Alphabet era de 4.10× mientras que la de MetLife era de solo 0.85×. Los accionistas de Alphabet tienen ahora 4.10 dólares en valor de mercado por cada 1.00 dólar de capital, mientras que los accionistas de MetLife tienen solo 0.85 dólares por cada dólar que invirtieron.

<sup>14</sup> Los analistas de valores también toman en cuenta la relación entre el precio y el flujo de efectivo disponible. Además, consideran la razón PEG, o relación entre P/E y crecimiento, donde la P/E se divide entre la tasa pronosticada de crecimiento de la empresa. La tasa de crecimiento de Allied pronosticada por varios analistas de valores para los próximos cinco años es de 7.0%, así que su PEG = 9.8/7.0 = 1.4×. Entre más baja sea esta razón, mejor; la mayoría de las empresas tienen razones que van de 1.0× a 2.0×. Cabe señalar, sin embargo, que las razones P/E varían de un año a otro, porque las ganancias y tasas pronosticadas de crecimiento fluctúan. Como otras razones, las razones PEG son interesantes, pero deben interpretarse con cuidado y buen juicio.

<sup>15</sup> En su sitio web ([www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm](http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm)), el profesor Robert Shiller reporta la razón P/E anual del mercado de valores desde 1871. Sus cálculos muestran que la razón P/E histórica promedio del mercado ha sido de 16.7×, y va de 4.8× a 44.2×.

<sup>16</sup> El segundo punto se conoce como *sesgo del sobreviviente*. Las compañías de éxito sobreviven y se ven reflejadas en los promedios, mientras que las que no tienen éxito se desvanecen, y sus bajas cifras no se reflejan en los promedios.

### Razón de valor de mercado/valor contable (M/B)

Relación entre el precio de mercado de una acción y su valor contable.

## 4-6C RAZÓN DE VALOR DE LA EMPRESA/EBITDA

En años recientes, muchos analistas empezaron a prestar especial atención a otra razón clave, la **razón valor de la empresa/EBITDA (EV/EBITDA)**. A diferencia de las razones P/E y valor de mercado/valor contable, las cuales se centran en el valor de mercado relativo del capital de la compañía, la razón EV/EBITDA se ocupa del valor de mercado relativo de todos los derechos financieros clave de la compañía. Un beneficio de este enfoque es que, a diferencia de la razón P/E, la razón EV/EBITDA no está muy influida por las situaciones de deuda e impuestos de la compañía.<sup>17</sup> En cuanto a Allied, determinamos primero su valor de empresa (en millones de dólares):

$$\begin{aligned}
 \text{Valor de empresa} &= \text{valor de mercado} + \text{valor de mercado} + \text{valor de mercado} \\
 (\text{EV})_{2018} &= \text{del capital} + \text{de la deuda total} + \text{de otros derechos} - (\text{efectivo y} \\
 &= (\$23.06 \times 50) + (\$110 + \$750) + \$0 - \$10 \\
 &= \$1\,153 + \$860 + \$0 - \$10 \\
 &= \$2\,003 \text{ millones}
 \end{aligned}$$

### Razón de valor de la empresa/EBITDA (EV/EBITDA)

Razón del valor de empresa de una compañía en relación con sus EBITDA.

La deuda total en este cálculo incluye la deuda a largo plazo más la deuda devengadora de intereses a corto plazo. Además, para simplificar, suponemos que la deuda de Allied se calcula a su valor nominal, así que el valor de mercado de su deuda se supone igual a su valor contable. (Este es un supuesto común).

Esta medida de valor de la empresa sustrae las carteras de efectivo de la compañía. Este ajuste facilita la comparación entre compañías con niveles de efectivo excedente muy distintos. Por ejemplo, si no hicieramos ese supuesto, una compañía con grandes carteras de efectivo pero operaciones ineficientes parecería, erróneamente, superar a una igual mucho más eficiente pero con menos efectivo a la mano.

Por último, dividimos el valor de empresa de Allied entre las EBITDA de la compañía en 2018, de 383.8 millones de dólares (que calculamos en el capítulo 3, sección 3-3). Así, la razón EV/EBITDA de Allied se calcula como sigue:

$$\begin{aligned}
 \text{EV/EBITDA}_{2018} &= \$2\,003 \text{ millones} / \$383.8 \text{ millones} \\
 &= 5.22\times
 \end{aligned}$$

**Promedio de la industria** = 9.2×

Como puede verse, la razón EV/EBITDA de Allied es significativamente menor que el promedio industrial. Esto refuerza nuestros otros cálculos, que indican que las operaciones de la empresa no marchan de manera tan eficiente como podrían.

## Autoevaluación



Describa las tres razones expuestas en esta sección y escriba sus ecuaciones.

¿En qué sentido estas razones de valor de mercado reflejan las opiniones de los inversionistas sobre el riesgo y crecimiento futuro esperado de un conjunto de acciones?

¿Qué muestra la razón precio/ganancias (P/E)? Si la razón P/E de una empresa es menor que la de otra, ¿qué factores podrían explicar esa diferencia?

¿Cómo se calcula el valor contable por acción? Explique cómo la inflación y los programas de R&D podrían causar que el valor contable sea aparte del valor de mercado.

<sup>17</sup> Esto es similar en espíritu a la motivación detrás de la medida de rentabilidad básica.

## 4-7 Eslabonamiento de las razones: la ecuación de DuPont

### Ecuación de DuPont

Fórmula que muestra que la tasa de rendimiento del capital puede determinarse como el producto del margen de utilidad, rotación del activo contable y multiplicador del capital. Demuestra la relación entre las razones de administración del activo, administración de la deuda y rentabilidad.

Hemos examinado muchas razones, así que sería útil ver cómo operan en común para determinar el ROE. Para esto usamos la **ecuación de DuPont**, fórmula desarrollada por el personal de finanzas de ese gigante químico en la década de 1920. Se muestra aquí en relación con Allied y la industria procesadora de alimentos:

ROE	=	ROA	× multiplicador del capital	4.1
	= margen de utilidad	× multiplicador del capital	× multiplicador del capital	
	= $\frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}}$	$\times \frac{\text{ventas}}{\text{activo contable}}$	$\times \frac{\text{activo contable}}{\text{capital común total}}$	
	= $\frac{\$117.5}{\$3\,000}$	$\times \frac{\$3\,000}{\$2\,000}$	$\times \frac{\$2\,000}{\$940}$	
	= 3.92%	$\times 1.5 \text{ veces}$	$\times 2.13 \text{ veces}$	= 12.5%
Industria	= 5.0%	$\times 1.8 \text{ veces}$	$\times 1.67 \text{ veces}$	= 15.0%

- El primer término, el margen de utilidad, nos dice cuánto gana la empresa sobre sus ventas. Esta razón depende sobre todo de los costos y precios de venta; si una empresa puede fijar un precio alto y contener sus costos, su margen de utilidad será alto, lo que contribuirá a su ROE.
- El segundo término es la rotación del activo contable. Este es un “multiplicador” que nos dice cuántas veces al año se gana el margen de utilidad; Allied ganó 3.92% de cada dólar de ventas y su activo rotó 1.5 veces al año; así, su rendimiento del activo fue de  $3.92\% \times 1.5 = 5.9\%$ . Note, sin embargo, que todo este 5.9% pertenece a los accionistas comunes; los tenedores de bonos obtuvieron un rendimiento en forma de intereses, y esos intereses se dedujeron antes de que calculáramos el ingreso neto de los accionistas. Así, el rendimiento completo del activo de 5.9% pertenece a los accionistas. En consecuencia, el rendimiento del activo debe ajustarse hacia arriba para obtener el rendimiento del capital.
- Esto nos lleva al tercer término, el multiplicador del capital, el cual es el factor de ajuste. El activo de Allied es 2.13 veces su capital, así que debemos multiplicar el rendimiento del activo de 5.9% por el multiplicador del capital de  $2.13 \times$  para llegar a su ROE, de 12.5%.<sup>18</sup>

Observe que el ROE calculado con el uso de la ecuación de DuPont es idéntico al ROE de Allied, de 12.5%, que calculamos anteriormente. ¿Qué caso tiene entonces seguir todos los pasos requeridos para implementar a ecuación de DuPont y determinar el ROE? La respuesta es que la ecuación de DuPont nos ayuda a ver *por qué* el ROE de Allied es de solo 12.5%, contra 15% de la industria. Primero, su margen de utilidad es inferior al promedio, lo que indica que sus costos no se controlan tan bien como se debería y que no puede cobrar altos precios. Además, como usa más deuda que la mayoría de las compañías, sus altos cargos de intereses también reducen su margen de utilidad. Segundo, la rotación de su activo contable es menor que el promedio industrial, lo que indica que tiene más activos de los que necesita. Finalmente, como su multiplicador de capital es relativamente alto, su intenso uso de deuda compensa en cierto grado su bajo margen de utilidad y rotación. Sin embargo, la alta razón de endeudamiento expone a Allied a un riesgo de quiebra superior al promedio; así, quizás deba reducir su apalancamiento financiero. Pero si redujera su deuda al mismo nivel que la empresa promedio

<sup>18</sup> El multiplicador del capital se relaciona con el uso de deuda por la empresa. El multiplicador de capital de la industria puede obtenerse usando el ROE y el ROA de la industria. El multiplicador de capital = activo contable dividido entre capital común.  $ROE = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{capital}} \div \frac{\text{NI}}{\text{activo}} = \frac{\text{NI}}{\text{capital}} \times \frac{\text{activo}}{\text{NI}} = \frac{\text{activo}}{\text{capital}} = \text{multiplicador del capital}$

$$\frac{ROE}{ROA} = \frac{NI}{capital} \div \frac{NI}{activo} = \frac{NI}{capital} \times \frac{activo}{NI} = \frac{activo}{capital} = \text{multiplicador del capital}$$

## MICROSOFT EXCEL: UNA HERRAMIENTA ESENCIAL

Microsoft Excel es una herramienta esencial para cualquier persona que lida con asuntos de negocios; no solo los profesionales de las finanzas y la contabilidad, sino también abogados, mercadólogos, gerentes de ventas de automóviles, empleados del gobierno y muchos otros. De hecho, quienquiera que trabaje con números será más eficiente y productivo si conoce lo básico de Excel, así que este es una necesidad para quien espere ocupar un puesto gerencial.

A medida que avance en este libro verá que Excel se usa de cuatro formas principales:

**1. Como calculadora financiera.** Excel puede sumar, restar, multiplicar y dividir, así como retener resultados de una operación para su uso en operaciones subsecuentes. Por ejemplo, nosotros creamos los estados financieros del capítulo 3 con Excel, y lo usamos para analizar esos estados en este capítulo. Podríamos haber hecho eso con una calculadora o con papel y lápiz, pero fue mucho más fácil con Excel. Como veremos a lo largo del texto, Excel cuenta también con gran cantidad de funciones financieras integradas que pueden usarse para calcular de manera simple las respuestas de una amplia variedad de problemas financieros. Por ejemplo, con el uso de Excel, es muy sencillo calcular el rendimiento de una inversión, el precio de un bono o el valor de un proyecto.

**2. Modificar el trabajo cuando las cosas cambian.** Supongamos que su jefe le pidió crear los estados del capítulo 3, pero cuando terminó le dijo: "Gracias, pero el departamento de contabilidad nos acaba de informar que los inventarios de 2018 se sobreestimaron en 100 millones de dólares, lo cual quiere decir que también el activo contable se sobreestimó. Para equilibrar el balance general debemos reducir las ganancias retenidas, el capital común y los derechos totales contra los activos. Haz por favor esos ajustes y entrégame un juego corregido de estados antes de la reunión de consejo de mañana en la mañana".

Si usted trabajara con una calculadora, tendría que trabajar toda la noche, pero con Excel podría hacer solo un cambio –reducir los inventarios de 2018 en \$100 millones– y Excel corregiría de inmediato los estados. Si su compañía tuviera a dos personas trabajando en problemas como este, ¿cuál de ellas sería ascendida y cuál despedida?

**3. Análisis de sensibilidad.** Usamos razones para analizar estados financieros y evaluar qué tan bien se administra a una compañía, y si se detectan debilidades la gerencia puede hacer cambios para mejorar la situación. Por ejemplo, el rendimiento del capital (ROE) de Allied, una determinante clave del precio de sus acciones, es inferior al promedio industrial. El ROE depende de varios factores, como el nivel de inventarios, y con el uso de Excel puede verse cómo cambiaría el ROE si los inventarios aumentaran o disminuyeran. Luego, la gerencia puede investigar políticas de inventario alternas para ver cómo impactarían las ganancias y el ROE. En teoría, sería posible hacer este análisis en una calculadora, pero eso resultaría ineficiente, y en un mundo competitivo la eficiencia es esencial para sobrevivir.

**4. Evaluación del riesgo.** El análisis de sensibilidad puede usarse para evaluar el riesgo inherente a diferentes políticas. Por ejemplo, los rendimientos pronosticados del capital son generalmente más altos si una empresa aumenta su deuda, pero entre más deuda asuma, peores serán los efectos en una crisis económica. Podemos usar Excel para cuantificar los efectos de cambiar condiciones económicas con diferentes montos de deuda, y por tanto la probabilidad de que la empresa quiebre en una recesión. Muchas compañías aprendieron esto durante la recesión de 2007-2009, así que a los sobrevivientes les interesan ahora más que nunca los modelos de riesgos.

Este listado le da una idea de lo que Excel puede hacer y por qué es importante en los negocios de hoy. Lo ilustraremos a lo largo del libro, y usted debería hacer el esfuerzo de aprender a usarlo. Conocer Excel le será muy útil cuando empiece a presentarse a entrevistas de trabajo.<sup>19</sup>

de su industria sin hacer ningún otro cambio, su ROE bajaría significativamente, a  $3.92\% \times 1.5 \times 1.67 = 9.8\%$ .<sup>20</sup>

La gerencia de Allied puede usar la ecuación de DuPont para identificar maneras de mejorar su desempeño. Si se concentra en el margen de utilidad, su personal de marketing puede estudiar los efectos de subir los precios de venta o de introducir nuevos productos con márgenes más altos. Sus contadores de costos pueden estudiar varios conceptos de egresos y, en colaboración con los ingenieros, agentes de compras y otros empleados de operaciones, buscar formas de reducir costos.

<sup>19</sup> Suele ser poco práctico para los profesores probar la capacidad de los estudiantes para integrar Excel a la administración financiera, así que algunos estudiantes concluyen que saber más sobre Excel no les ayudará en sus exámenes y por tanto lo ignoran. Esto es una lástima, y lo único que podemos decir es que la escuela no se reduce a las calificaciones, y que a largo plazo saber algo acerca de Excel es una de las herramientas más valiosas que pueden adquirirse en la escuela.

<sup>20</sup> La reducción del ROE en realidad sería menor, porque si la deuda bajara, también los pagos de intereses descenderían, lo que elevaría el margen de utilidad de Allied. Los analistas de Allied determinaron que el efecto neto de una reducción de deuda sería de todas formas una reducción significativa del ROE.

El gerente de crédito puede investigar modos de acelerar la cobranza, lo que reduciría las cuentas por cobrar y mejoraría en consecuencia la calidad de la razón de rotación del activo contable. Y el personal de finanzas puede analizar los efectos de políticas de deuda alternas, y mostrar cómo los cambios en el apalancamiento afectarían tanto al ROE esperado como al riesgo de quiebra.

A raíz de este análisis, Ellen Jackson, directora general (CEO) de Allied, emprendió una serie de pasos de los cuales se espera que reduzcan los costos de operación en más de 20%. Jackson y otros ejecutivos de Allied tienen un fuerte incentivo para mejorar el desempeño financiero de la empresa: su compensación depende de lo bien que opere la compañía.

## Autoevaluación



Escriba la ecuación de DuPont.

¿Qué es el multiplicador del capital y por qué se usa?

¿Cómo puede la gerencia utilizar la ecuación de DuPont para analizar formas de mejorar el desempeño de la empresa?

## 4-8 Malos usos potenciales del ROE

Aunque el ROE es una importante medida de desempeño, sabemos que los gerentes deberían empeñarse en maximizar el patrimonio de los accionistas. Si una empresa actúa para mejorar su ROE, ¿significa que el patrimonio de los accionistas también aumentará? La respuesta es “no necesariamente”. De hecho, es probable que surjan tres problemas si una empresa se apoya demasiado en el ROE para medir su desempeño.

Primero, el ROE no considera el riesgo. A los accionistas les interesa el ROE, pero también el riesgo. Para ilustrar esto considere dos divisiones dentro de la misma empresa. La división S tiene flujos de efectivo estables y un ROE predecible de 15%. La división R tiene un ROE esperado de 16%, pero sus flujos de efectivo son muy riesgosos; así, el ROE esperado podría no materializarse. Si a los gerentes se les compensara exclusivamente con base en el ROE y si los ROE esperados se alcanzaran en realidad durante el año venidero, el gerente de la división R recibiría una bonificación superior a la de S, pese a que en realidad S podría haber creado más valor para los accionistas como resultado de su menor riesgo. De igual forma, el apalancamiento financiero puede incrementar el ROE esperado, pero más apalancamiento significa más riesgo; así, elevar el ROE mediante el uso de apalancamiento podría no ser bueno.

Segundo, el ROE no considera el monto de capital invertido. Para exemplificar, considere a una compañía que decide entre dos proyectos mutuamente excluyentes. El proyecto A demanda invertir \$50 000 con un ROE esperado de 50%, mientras que el proyecto B demanda invertir \$1 000 000 con un ROE de 45%. Los proyectos son igualmente riesgosos, y el costo de capital de la compañía es de 10%. El proyecto A tiene un ROE más alto, pero es mucho menor. Debe elegirse el proyecto B porque contribuiría más al patrimonio de los accionistas.

Tercero, la atención en el ROE puede causar que los gerentes rechacen proyectos rentables. Por ejemplo, supongamos que usted dirige una división de una gran empresa y que esta determina sus bonificaciones con base únicamente en el ROE. Usted proyecta que el ROE de su división será de un impresionante 45% en el año. Ahora tiene una oportunidad de invertir en un gran proyecto de bajo riesgo con un ROE estimado de 35%, muy superior al costo de capital de la empresa, de 10%. Aunque este proyecto es muy redituable, usted podría resistirse a emprenderlo porque reduciría el ROE promedio de su división, y por tanto su bonificación de fin de año.

## VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) VERSUS INGRESO NETO

Como se mencionó en el capítulo 3, el valor económico agregado (EVA) es una medida de cuánto ha contribuido la gerencia al patrimonio de los accionistas durante el año. Para entender mejor la idea detrás del EVA, tomemos las cifras de 2018 de Allied (en millones de dólares). El capital invertido total de Allied consta de \$110 de obligaciones por pagar, \$750 de deuda a largo plazo y \$940 de capital común, lo que hace un total de \$1 800. La deuda representa 47.78% de ese total, y el capital común es 52.22% de ese total. Más adelante estudiaremos cómo calcular el costo de capital de Allied. Por ahora, para simplificar, estimamos su costo de capital en 10%. Así, el costo de capital total en dólares de la empresa (que incluye tanto deuda como capital común) por año es de  $0.10 \times \$1 800 = \$180$ .

Veamos ahora el estado de resultados de Allied. Su ingreso de operaciones, EBIT, es de \$283.8, y su gasto en intereses de \$88.0. Por tanto, su ingreso gravable es de  $\$283.8 - \$88.0 = \$195.8$ . Los impuestos son iguales a 40% del ingreso gravable, o  $0.4 (\$195.8) = \$78.3$ ; así, el ingreso neto de la empresa es de \$117.5. Su rendimiento de capital, ROE, es de  $\$117.5/\$940 = 12.5\%$ .

Dados estos datos, ahora podemos calcular el EVA de Allied. La fórmula básica del EVA (como se explicó en el capítulo 3) es como sigue:

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{EBIT}(1 - T) - \left( \frac{\text{capital invertido total}}{\text{costo de capital después de impuestos}} \right) \\ &= \$283.8(1 - 0.40) - (\$1 800)(0.10) \\ &= \$170.3 - \$180 \\ &= -\$9.7 \end{aligned}$$

Este EVA negativo indica que los accionistas de Allied ganaron en realidad \$9.7 millones menos de lo que podrían haber ganado en otra parte si hubieran invertido en otras acciones con el mismo riesgo que Allied. Para ver de dónde procede ese  $-\$9.7$ , repasemos lo que sucedió con el dinero:

- La empresa generó \$283.8 de ingreso de operaciones.
- \$78.3 se destinaron al gobierno en pago de impuestos, lo que dejó \$205.5 a disposición de los inversionistas: accionistas y tenedores de bonos.
- \$88.0 se destinaron a los tenedores de bonos en forma de pagos de intereses, lo que dejó \$117.5 para los accionistas.

- Sin embargo, los accionistas de Allied también deben obtener un rendimiento del capital en acciones que han invertido en la empresa, porque podrían haber invertido en otras compañías de riesgo comparable. Llamamos a esto el costo de capital en acciones de Allied.
- Una vez que se les "paga" a los accionistas su rendimiento, la empresa se queda sin \$9.7 millones: este es el valor económico que la gerencia agregó, y es negativo. En cierto sentido, la gerencia de Allied creó un patrimonio *negativo*, porque les dio a los accionistas un rendimiento más bajo del que podrían haber obtenido en inversiones alternas con el mismo riesgo que las acciones de Allied.
- En la práctica, suele ser necesario hacer varios ajustes para llegar a una "mejor" medida de EVA. Estos ajustes tienen que ver con activos no operativos, activos arrendados, depreciación y otros detalles contables cuyo análisis dejaremos para cursos avanzados de finanzas.

### La relación entre ROE y EVA

El EVA es diferente a las ganancias contables tradicionales porque refleja el costo del capital en acciones tanto como el costo de la deuda. De hecho, con el uso del ejemplo anterior, también podríamos expresar el EVA como ingreso neto menos el costo en dólares del capital en acciones:

$$\text{EVA} = \text{ingreso neto} - (\text{capital} \times \text{costo del capital})$$

Esta expresión podría reescribirse como sigue:

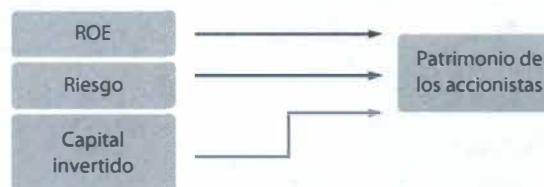
$$\text{EVA} = (\text{capital})(\text{ingreso neto/capital} - \text{costo de capital})$$

lo que puede reescribirse como

$$\text{EVA} = \text{capital}(\text{ROE} - \text{costo de capital})$$

Esta última expresión implica que el EVA depende de tres factores: tasa de rendimiento, reflejada en el ROE; riesgo, que afecta al costo del capital en acciones, y tamaño, que se mide con el capital en acciones empleado. Recuerde que el valor de los accionistas depende del riesgo, el rendimiento y el capital invertido. Esta última ecuación ilustra ese punto.

Estos tres ejemplos indican que el ROE de un proyecto debe combinarse con su magnitud y riesgo para determinar su efecto en el patrimonio de los accionistas, como se ilustra en el siguiente diagrama:



Analizaremos esto más a fondo cuando consideremos la presupuestación de capital, donde examinaremos con detalle cómo se seleccionan proyectos a fin de maximizar el precio de las acciones, y en consecuencia el patrimonio de los accionistas.

## Autoevaluación



Si una empresa da pasos para incrementar su ROE futuro esperado, ¿significa necesariamente que también aumentará el precio de las acciones? Explique su respuesta.

## 4-9 Uso de las razones financieras para evaluar el desempeño

Aunque las razones financieras nos ayudan a evaluar los estados financieros, suele ser difícil evaluar una compañía con solo examinar las razones. Por ejemplo, si usted ve que una compañía tiene una razón de solvencia de 1.2, es difícil saber si eso es bueno o malo, a menos que ponga esa razón en su correcta perspectiva. La gerencia de Allied podría tomar los promedios industriales; podría compararse con compañías específicas o “puntos de referencia”, y puede analizar las tendencias de cada razón. Nos ocuparemos de estos tres enfoques en esta sección.

### 4-9A COMPARACIÓN CON EL PROMEDIO DE LA INDUSTRIA

Tal como lo hemos hecho con Allied, una forma de evaluar el desempeño es comparar las razones clave de la compañía con los promedios de la industria. La tabla 4.2 ofrece un resumen de las razones que hemos analizado en este capítulo. Esta tabla es útil para una consulta rápida, y las razones calculadas y comentarios anexos dan una buena idea de las fortalezas y debilidades de Allied en relación con la compañía promedio procesadora de alimentos. Para darle a usted una idea adicional de algunas razones “reales”, la tabla 4.3 contiene una lista de razones de varias industrias correspondiente a febrero de 2017.

### 4-9B EVALUACIÓN COMPARATIVA

#### Evaluación comparativa

Proceso de comparar una compañía particular con un subconjunto de competidores estrella en su industria.

El análisis de razones implica comparaciones con cifras industriales promedio, pero Allied y muchas otras empresas también se comparan con un subconjunto de competidores estrella en su industria. Esto se llama **evaluación comparativa**, y las compañías empleadas para la comparación se denominan compañías comparativas. La gerencia de Allied se compara con Campbell Soup, fabricante líder de sopas enlatadas; Tyson Foods, procesadora de productos derivados de las carnes de pollo, res y cerdo; J&J Snack Foods, fabricante de bocadillos nutritivos; Conagra Brands, empacadora de alimentos que abastece de entradas, salsas, papas congeladas y otras verduras a clientes comerciales; Flowers Foods, productor de panes y bocadillos; Hershey Foods, productor de chocolates y confituras sin chocolate, y Kellogg Company, fabricante de cereales listos para servirse y otros alimentos de conveniencia. Se calculan las razones de cada compañía y después se crea una lista en orden descendente de margen de utilidad (resultados de los 12 últimos meses de las empresas reportados por Yahoo! Finance [finance.yahoo.com]) al 28 de febrero de 2017:

Compañía	Margen de utilidad
Hershey Foods	9.68%
J&J Snack Foods	7.69
Campbell Soup	6.27
Conagra Brands	5.62
Kellogg Company	5.33
Tyson Foods	5.15
Flowers Foods	4.17
<b>Allied Food Products</b>	<b>3.92</b>

Allied Food Products: resumen de razones financieras (en millones de dólares)

TABLA 4.2

Razón	Fórmula	Cálculo	Razón	Promedio de la industria	Comentario
<b>Liquidez</b>					
De solvencia	$\frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$	$\frac{\$1\,000}{\$310}$	$= 3.2\times$	$4.2\times$	Deficiente
De prueba rápida	$\frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$	$\frac{\$385}{\$310}$	$= 1.2\times$	$2.2\times$	Deficiente
<b>Administración del activo</b>					
Rotación de inventario	$\frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}}$	$\frac{\$3\,000}{\$615}$	$= 4.9\times$	$10.9\times$	Deficiente
Días de ventas pendientes de cobro (DSO)	$\frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales}/365}$	$\frac{\$375}{\$8.2192}$	$= 46 \text{ días}$	$36 \text{ días}$	Deficiente
Rotación del activo fijo	$\frac{\text{ventas}}{\text{activo fijo neto}}$	$\frac{\$3\,000}{\$1\,000}$	$= 3.0\times$	$2.8\times$	Aceptable
Rotación del activo contable	$\frac{\text{ventas}}{\text{activo contable}}$	$\frac{\$3\,000}{\$2\,000}$	$= 1.5\times$	$1.8\times$	Un poco baja
<b>Administración de la deuda</b>					
Deuda total con capital total	$\frac{\text{deuda total}}{\text{capital total}}$	$\frac{\$860}{\$1\,800}$	$= 47.8\%$	$36.4\%$	Muy (riesgosa)
Cobertura de intereses (TIE)	$\frac{\text{ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)}}{\text{cargos de intereses}}$	$\frac{\$283.8}{\$88}$	$= 3.2\times$	$6.0\times$	Poco (riesgosa)
<b>Rentabilidad</b>					
Margin de operación	$\frac{\text{ingreso de operaciones (EBIT)}}{\text{ventas}}$	$\frac{\$283.8}{\$3\,000}$	$= 9.5\%$	$10.0\%$	Baja
Margin de utilidad	$\frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}}$	$\frac{\$117.5}{\$3\,000}$	$= 3.9\%$	$5.0\%$	Deficiente
Rendimiento del activo contable (ROA)	$\frac{\text{ingreso neto}}{\text{activo contable}}$	$\frac{\$117.5}{\$2\,000}$	$= 5.9\%$	$9.0\%$	Deficiente
Rendimiento del capital común (ROE)	$\frac{\text{ingreso neto}}{\text{capital común}}$	$\frac{\$117.5}{\$940}$	$= 12.5\%$	$15.0\%$	Deficiente
Rendimiento del capital invertido (ROIC)	$\frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{capital invertido total}}$	$\frac{\$170.3}{\$1\,800}$	$= 9.5\%$	$10.8\%$	Deficiente
Rentabilidad básica (BEP)	$\frac{\text{ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)}}{\text{activo contable}}$	$\frac{\$283.8}{\$2\,000}$	$= 14.2\%$	$18.0\%$	Deficiente
<b>Valor de mercado</b>					
Precio/ganancias (P/E)	$\frac{\text{precio por acción}}{\text{ganancias por acción}}$	$\frac{\$23.06}{\$2.35}$	$= 9.8\times$	$11.3\times$	Baja
Valor de mercado/valor contable (MB)	$\frac{\text{precio de mercado por acción}}{\text{valor contable por acción}}$	$\frac{\$23.06}{\$18.80}$	$= 1.2\times$	$1.7\times$	Baja
EV/EBITDA	$\frac{\text{valor de la empresa}}{\text{EBITDA}}$	$\frac{\$2\,003}{\$383.8}$	$= 5.2\times$	$9.2\times$	Baja

La evaluación comparativa facilita a la gerencia de Allied ver exactamente dónde se encuentra en relación con la competencia. Como muestran los datos, Allied ocupa el último lugar en su grupo de evaluación comparativa en relación con su margen de utilidad, así que tiene mucho margen de mejora. Otras razones se analizan de modo similar.

Las razones comparativas están disponibles en varias fuentes, como Yahoo! Finance y MSN Money. Algunas razones útiles también son compiladas por Value Line, Dun and Bradstreet (D&B) y la Risk Management Association, la asociación nacional de ejecutivos de crédito bancario. Asimismo, datos de estados financieros de miles de corporaciones que cotizan en bolsa están disponibles en otros sitios de internet, y como casas de bolsa,

TABLA 4.3

Razones financieras clave de industrias selectas<sup>a</sup>

Nombre de la industria	Razón de solvencia	Rotación de inventario <sup>b</sup>	Rotación del activo contable	Deuda total/capital total <sup>c</sup>	Margen neto de utilidad	Rendimiento del activo	Rendimiento del capital	Razón P/E	EV/EBITDA <sup>d</sup>
Aeroespacial/defensa	1.29	3.10	0.88	51.69%	8.32%	7.31%	39.88%	22.12	11.26
Tiendas de prendas de vestir	1.61	5.02	2.36	45.36	7.20	17.00	54.72	25.00	9.93
Fabricación de automóviles, principal	1.05	10.26	0.65	40.12	6.55	4.25	13.12	10.87	9.73
Bebidas (refrescos)	1.35	7.62	0.62	60.32	13.50	8.39	34.72	26.39	15.94
Electrónica, diversificada	2.19	4.76	0.55	25.93	15.99	8.75	17.24	17.48	11.57
Mayoristas de alimentos	1.52	14.64	3.29	69.79	1.79	5.91	25.52	32.05	11.63
Supermercados	0.76	13.45	3.27	59.02	1.84	6.03	28.91	17.89	8.00
Servicios de salud, especializados	1.53	8.30	0.95	85.05	6.03	5.73	55.77	28.74	7.89
Alojamiento	1.06	11.00	0.55	52.83	6.59	3.65	15.29	35.84	12.30
Periódicos	1.29	10.87	0.72	40.83	2.46	1.77	4.64	37.04	7.21
Papel y productos de papel	1.75	6.40	0.71	64.66	3.26	2.32	11.56	24.63	8.62
Ferrocarriles	1.21	7.30	0.34	43.50	21.13	7.22	19.61	21.19	10.20
Restaurantes	1.05	21.57	0.93	90.69	15.31	14.31	93.20	29.50	12.06
Minorista (tiendas departamentales)	1.18	2.91	1.31	54.13	2.03	2.66	10.71	-66.67	8.19
Instrumentos científicos y técnicos	1.67	5.23	0.48	44.75	9.93	4.77	10.36	52.63	12.08
Artículos deportivos	0.72	19.19	0.47	34.21	15.73	7.45	14.29	30.03	10.86
Acero y hierro	1.65	4.96	0.72	27.01	-3.29	-2.37	-5.12	80.65	11.07
Tabaco (cigarros)	1.08	1.80	0.54	94.51	28.24	15.22	1 181.18	21.98	15.20

**Notas:**

<sup>a</sup>Las razones presentadas son promedios de cada industria. También pueden conseguirse razones de compañías particulares.

<sup>b</sup>La razón de rotación de inventario de esta tabla se calculó como los 12 últimos meses de costo de ventas de la compañía divididos entre el promedio de su inventario en el último trimestre y el trimestre comparable un año antes.

<sup>c</sup>Deuda total/capital total se calculó como deuda total/(deuda total + capital) usando la razón deuda/capital de MSN como sigue:

$$\frac{D/E}{(1 + D/E)}$$

<sup>d</sup>La información se obtuvo en NYU Stern School of Business. Datos a enero de 2017, [pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/vebitda.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/vebitda.html).

Fuentes: Los datos para todas las razones, salvo los múltiplos del valor de la empresa, se obtuvieron en MSN Money Analysis ([www.msn.com/en-us/money/markets/](http://www.msn.com/en-us/money/markets/)), 28 de febrero, 2017, y los múltiplos del valor de la empresa con Aswath Damodaran, NYU Stern School of Business, enero de 2017.

bancos y otras instituciones financieras tienen acceso a esos datos, los analistas de valores pueden generar razones comparadas ajustadas a sus necesidades específicas.

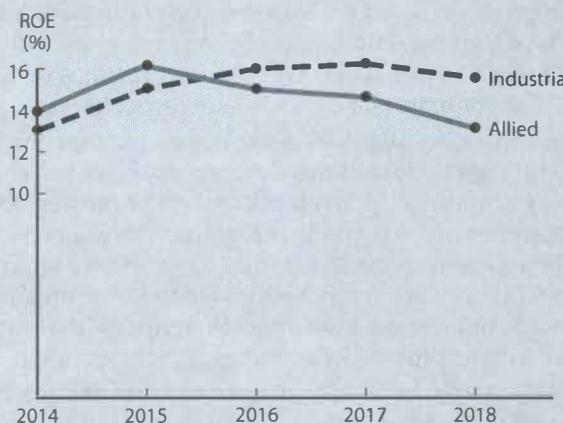
Cada una de esas organizaciones proveedoras de datos emplea un conjunto de razones ligeramente distinto, diseñado para sus propios propósitos. Por ejemplo, D&B trata principalmente con pequeñas empresas, muchas de las cuales son empresas de propietario único, y vende sus servicios sobre todo a bancos y otros acreedores. Así, le interesa en gran medida el punto de vista del acreedor, y sus razones enfatizan el activo y el pasivo circulante, no las razones de valor de mercado. En consecuencia, cuando usted seleccione una fuente de datos comparados, confirme que su énfasis es similar al de la agencia cuyas razones piensa usar. Además, suele haber diferencias de definición en las razones presentadas por fuentes diferentes, así que antes de usar una fuente verifique las definiciones exactas de las razones para garantizar la coherencia con su propio trabajo.

## 4-9C ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Como una última comparación, Allied compara sus razones con sus propios niveles pasados. Es importante analizar las tendencias de las razones tanto como sus niveles absolutos porque las tendencias dan señales acerca de si la condición financiera de una empresa

FIGURA 4.1

Tasa de rendimiento del capital común, 2014-2018



tiene probabilidades de mejorar o deteriorarse. Para hacer un **análisis de tendencias**, simplemente grafique una razón a lo largo del tiempo, como se muestra en la figura 4.1. Esta gráfica indica que el ROE de Allied ha disminuido desde 2015 aunque el promedio de la industria ha sido relativamente estable. Todas las demás razones podrían analizarse de la misma manera, análisis que puede ser muy útil para obtener ideas acerca de por qué el ROE se ha comportado como lo ha hecho.

### Ánalisis de tendencias

Ánalisis de las razones financieras de una empresa en el tiempo; sirve para estimar la probabilidad de mejora o deterioro en su condición financiera.

## Autoevaluación



¿A qué podría deberse que los ferrocarriles tengan una rotación de activo contable tan baja y los mayoristas de alimentos y supermercados una rotación tan alta?

Si la competencia causa que todas las compañías tengan un ROE similar a largo plazo, ¿las compañías con alta rotación tienden a tener márgenes de utilidad altos o bajos? Explique su respuesta.

¿Por qué son útiles los análisis de razones comparadas?

¿Cómo se realiza un análisis de tendencias?

¿Qué información importante proporciona un análisis de tendencias?

## 4-10 Usos y limitaciones de las razones

Como ya se señaló, el análisis de razones es utilizado por tres grupos principales: 1) *gerentes*, quienes usan las razones para analizar, controlar y mejorar las operaciones de su empresa; 2) *analistas de crédito*, como ejecutivos de crédito bancario y analistas de calificación de bonos, quienes analizan las razones para juzgar la capacidad de una compañía de pagar sus deudas, y 3) *analistas de valores*, a quienes les interesa la eficiencia, riesgo y perspectivas de crecimiento de una compañía. En capítulos posteriores estudiaremos más de cerca los factores básicos que subyacen en cada razón. Note, sin embargo, que aunque el análisis de razones puede proporcionar información útil concerniente a las operaciones y la condición financiera de una compañía, tiene limitaciones. Algunos posibles problemas se mencionan aquí:

- I. Muchas empresas tienen divisiones que operan en industrias diferentes; en su caso, es difícil desarrollar una serie significativa de promedios industriales. Por



Para hallar rápidamente información sobre una compañía, entre a [reuters.com/finance](http://reuters.com/finance). Una vez que seleccione los mercados estadounidenses, puede teclear el nombre o símbolo bursátil de la compañía para buscar perfiles, instantáneas y cotizaciones de precio de acciones, así como información sobre acciones, razones clave y razones comparadas.

tanto, el análisis de razones es más útil para empresas específicamente enfocadas que para compañías multidivisionales.

2. La mayoría de las empresas quieren ser mejores que el promedio, así que alcanzar meramente un desempeño promedio no necesariamente es bueno. Como objetivo de un desempeño de alto nivel, es mejor fijarse en las razones de los líderes de la industria. La evaluación comparativa ayuda a este respecto.
3. La inflación ha distorsionado los balances generales de muchas empresas; los valores contables suelen ser distintos de los valores de mercado. Estos serían más apropiados para la mayoría de los propósitos, pero en general no es posible obtener cifras de valor de mercado, porque activos como la maquinaria usada no se negocian en el mercado. Además, la inflación afecta al valor de los activos, los cargos de depreciación, los costos de inventario y por tanto a las ganancias. Así, un análisis de razones de una empresa a través del tiempo o un análisis comparado de empresas de diferente antigüedad deben interpretarse con prudencia y buen juicio.
4. Los factores estacionales también pueden distorsionar un análisis de razones. Por ejemplo, la razón de rotación de inventario de una planta procesadora de alimentos será radicalmente distinta si la cifra del balance general usada para el inventario es la inmediatamente anterior, en contraste con la inmediatamente posterior, al cierre de la temporada de enlatado. Este problema puede mitigarse con el uso de promedios mensuales de inventario (y cuentas por cobrar) cuando se calculan las razones de rotación.
5. Las empresas pueden emplear **técnicas de “montaje de escaparates”** para mejorar sus estados financieros. Para ilustrar, la gente tiende a creer que los grandes fondos de cobertura se volvieron grandes porque sus altos rendimientos atrajeron a muchos inversionistas. Sin embargo, en 2007 nos enteramos de que algunos fondos simplemente pidieron prestado dinero que invirtieron para incrementar su magnitud aparente. Un fondo, Wharton Asset Management, reportó 2 000 millones de dólares “bajo administración”, cuando en realidad había atraído menos de 100 millones de capital de los inversionistas.
6. Prácticas contables diferentes pueden distorsionar las comparaciones. Como ya se indicó, los métodos de valuación y depreciación del inventario pueden afectar a los estados financieros y distorsionar en consecuencia las comparaciones entre empresas. Asimismo, en el pasado, en ocasiones ha sido difícil comparar empresas que compran su equipo (a menudo con deuda) con las que lo arriendan, ya que los activos arrendados no suelen aparecer en el balance general. Así, las empresas con activos arrendados tendían a tener menos activos y menores niveles reportados de deuda, factores ambos que pueden distorsionar la comparación. No obstante, los contadores ya han dado pasos para reducir este problema. Recientemente añadieron una nueva pauta (ASC 842), que a partir de 2019 eliminará los desequilibrios en el balance general del financiamiento del arrendamiento a largo plazo.
7. Es difícil generalizar acerca de si una razón en particular es “buena” o “mala”. Por ejemplo, una alta razón de solvencia podría indicar una fuerte posición de liquidez, lo cual es bueno, pero también puede indicar un exceso de efectivo, lo cual es malo porque el efectivo excedente en el banco es un activo improductivo. De igual modo, una alta razón de rotación del activo fijo podría indicar que la empresa usa sus activos con eficiencia, pero también que está escasa de efectivo y no puede permitirse hacer inversiones necesarias en activo fijo.
8. Las empresas suelen tener razones que lucen “bien” y otras que lucen “mal”, lo que dificulta saber si, en general, la compañía es fuerte o débil. Para lidiar con este problema, los bancos y otras organizaciones de crédito suelen usar procedimientos estadísticos para analizar los *efectos netos* de una serie de razones y clasificar a las empresas de acuerdo con su probabilidad de meterse en dificultades financieras.<sup>21</sup>

### Técnicas de “montaje de escaparates”

Técnicas empleadas por las empresas para hacer que sus estados financieros luzcan mejor de lo que son.

<sup>21</sup> La técnica utilizada es el análisis discriminante. La obra seminal sobre este tema es Edward I. Altman, “Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, *Journal of Finance*, vol. 23, núm. 4 (septiembre de 1968), pp. 589–609.

## BÚSQUEDA DE SEÑALES DE ADVERTENCIA EN LOS ESTADOS FINANCIEROS

Los escándalos financieros han motivado un renovado interés en la contabilidad financiera, y hoy los analistas escudriñan los estados financieros de compañías para ver si acecha alguna dificultad. Este renovado interés ha conducido a una lista de señales de advertencia por considerar cuando se revisan los estados financieros de una compañía. Por ejemplo, después de conversar con el profesor de contabilidad de la New York University Baruch Lev, Shawn Tully, de la revista *Fortune*, identificó las siguientes señales de alerta:

- Un año tras otro una compañía reporta cargos de reestructuración o reducción de valores de activos. Esta práctica causa inquietud porque las compañías pueden usar esas reducciones de valor para disfrazar gastos de operación, lo que resulta en sobreestimación de las ganancias.
- Las ganancias de una compañía se han disparado a consecuencia de una serie de adquisiciones. Las adquisiciones pueden aumentar las ganancias si la compañía adquiriente tiene una razón P/E más alta que la empresa adquirida, pero tal "crecimiento" es insostenible a largo plazo.
- Una compañía deprecia sus activos más despacio que el promedio de la industria. Menor depreciación fomenta las ganancias corrientes, pero esto también es insostenible, porque a la larga la depreciación debe reconocerse.
- Una compañía tiene por rutina altas ganancias pero un bajo flujo de efectivo. Como apunta Tully, esta señal de advertencia habría expuesto los problemas de Enron. En el segundo

trimestre de 2001 (meses antes de que sus problemas comenzaran a desplegarse), Enron reportó ganancias de 423 millones de dólares contra un flujo de efectivo de menos de 527 millones.

En ese mismo tenor, después de consultar a varios profesionales, Ellen Simon, del *Newark Star Ledger*, elaboró su lista de señales de alarma:

- No compre acciones al precio de hoy.
- La verdad es que no entiende los estados financieros de la compañía.
- La compañía pertenece a un ramo que se presta a la "contabilidad creativa".
- La compañía no cesa de aplicar cargos no recurrentes.
- Las cuentas por cobrar y el inventario crecen más rápido que los ingresos de ventas.
- Miembros de la compañía venden sus acciones.
- La compañía hace adquisiciones agresivas, especialmente en campos a los que es ajena.

Hay algunas coincidencias entre estas dos listas. Igualmente, ninguno de estos factores significa en forma automática que hay algo mal en la compañía de referencia; en cambio, estos elementos deben verse como señales de alerta que lo obligan a analizar más a fondo el desempeño de la compañía antes de hacer una inversión.

Vemos entonces que el análisis de razones es útil, pero que los analistas deben estar conscientes de los problemas que acaban de enlistarse y hacer todos los ajustes necesarios. Un análisis de razones realizado en forma mecánica e irreflexiva es peligroso, pero usado con inteligencia y buen juicio puede ofrecer ideas útiles sobre las operaciones de las empresas. Su juicio al interpretar las razones financieras sin duda será débil en este momento, pero mejorará conforme avance en el resto del libro.

### Autoevaluación



Enliste tres tipos de usuarios del análisis de razones. ¿Esos usuarios diferentes enfatizan los mismos o diferentes tipos de razones? Explique su respuesta.

Enliste varias posibles dificultades con el análisis de razones.

### 4-11 Ver más allá de los números

La comprensión de este capítulo debería aumentar su capacidad para entender e interpretar los estados financieros. Esto es de crucial importancia para cualquier persona que toma decisiones de negocios o pronostica precios de acciones. Sin embargo, un sólido análisis financiero implica más que solo números; un buen análisis requiere que



Quizá los estudiantes deban consultar el sitio web educativo de la AAll, en [aaii.com](#). Este sitio ofrece información sobre fundamentos de inversión, planeación financiera y administración de carteras, para que los individuos puedan administrar sus propias carteras con más efectividad.

ciertos factores cualitativos también sean considerados. Estos factores, sintetizados por la American Association of Individual Investors (AAll), incluyen los siguientes:

1. ¿Los ingresos de la compañía están atados a un solo cliente clave? De ser así, el desempeño de la compañía podría declinar drásticamente si ese cliente se muda. Por otro lado, si el cliente no tiene más opción que los productos de la compañía, esto podría estabilizar las ventas.
2. ¿Hasta qué punto los ingresos de la compañía están atados a un solo producto clave? Las empresas que se concentran en un solo producto suelen ser eficientes, pero la falta de diversificación aumenta asimismo el riesgo, porque tener ingresos de varios productos estabiliza las ganancias y los flujos de efectivo en un mundo volátil.
3. ¿En qué grado la compañía depende de un solo proveedor? Depender de un solo proveedor podría derivar en una escasez imprevista y asentar un duro golpe a las ventas y las ganancias.
4. ¿Qué porcentaje de las ventas de la compañía se generan en el exterior? Las compañías con un alto porcentaje de negocios en el extranjero suelen ser capaces de realizar un crecimiento más alto y mayores márgenes de utilidad. Sin embargo, las operaciones en el exterior pueden exponer a la empresa a riesgos políticos y problemas cambiarios.
5. ¿Cuánta competencia enfrenta la compañía? Los incrementos de competencia tienden a reducir los precios y márgenes de utilidad; así, cuando se pronostica el desempeño futuro, es importante evaluar las probables acciones de los competidores actuales y la entrada de nuevos.
6. ¿Es necesario que la compañía invierta continuamente en investigación y desarrollo? De ser así, sus perspectivas a futuro dependen crucialmente del éxito de nuevos productos en proceso. Por ejemplo, los inversionistas en una compañía farmacéutica desean saber si la compañía tiene un firme proceso de posibles medicinas de gran venta y si esos productos salen bien librados de las pruebas requeridas.
7. ¿Los cambios en leyes y reglamentos podrían tener importantes implicaciones para la empresa? Por ejemplo, cuando se pronostica el futuro de compañías suministradoras de energía eléctrica, es determinante tomar en cuenta los efectos de propuestas de reglamentos que afectan el uso de plantas de energía nuclear, de carbón y de gas.

Como una buena ilustración de la necesidad de ver más allá de los números, considere el reciente ascenso de Netflix. A principios de 2013, el precio de las acciones de esta compañía era de alrededor de 100 dólares por unidad. Dos años más tarde, en febrero de 2015, sus acciones operaban a 483. De hecho, el precio de sus acciones continuó subiendo, así que la gerencia hizo una división de acciones de 7 a 1 en julio de 2015. A febrero de 2017, las acciones de Netflix se cotizaban a 142 dólares cada una, habiendo aumentado su valor 107% en los dos últimos años. Aunque los estados financieros de Netflix han mejorado con el tiempo, la rápida mejora en el precio de las acciones de la compañía se debe sobre todo a drásticos cambios positivos en las expectativas del mercado sobre sus perspectivas a futuro. Los inversionistas han quedado impresionados por la capacidad de esta compañía para aprovechar con éxito los cambios tecnológicos, ya que un creciente número de hogares hace uso de Netflix para tener acceso a películas a través del video continuo. Netflix también se ha beneficiado enormemente de la creación de su propio contenido, y en particular de sus series *House of Cards* y *Orange Is the New Black*, las cuales han tenido una recepción increíblemente buena. Al mismo tiempo, el futuro éxito de Netflix dista de estar asegurado. La compañía sigue enfrentando (y quizás se beneficie de ellos) incesantes cambios tecnológicos y una firme competencia de productos sobre demanda de compañías de cable y otras fuentes, como iTunes de Apple. Será interesante tanto para los consumidores como para los accionistas de Netflix ver cómo se desenvuelve todo esto en los años por venir.

## Autoevaluación



¿Cuáles son algunos factores cualitativos que los analistas deberían considerar cuando evalúan el probable desempeño financiero futuro de una compañía?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En el capítulo anterior estudiamos los estados financieros clave; en este describimos cómo se usan las razones financieras para analizar esos estados a fin de identificar debilidades que deban remediarse para maximizar el precio de las acciones. Las razones se agrupan en cinco categorías:

- Liquidez
- Administración del activo
- Administración de la deuda
- Rentabilidad
- Valor de mercado

Las razones de una empresa se comparan con los promedios de su industria y con las principales compañías de esta (evaluación comparativa), y estas comparaciones sirven para formular políticas que conduzcan a un mejor desempeño futuro. De igual modo, las razones de la empresa pueden analizarse a través del tiempo para ver si su situación financiera mejora o empeora (análisis de tendencias).

La razón más importante sobre la que la gerencia tiene control es el ROE; las demás razones también son importantes, pero sobre todo porque afectan al ROE. Una herramienta utilizada para mostrar cómo se determina el ROE es la ecuación de DuPont:  $ROE = \text{margen de utilidad} \times \text{rotación del activo contable} \times \text{multiplicador del capital}$ . Si el ROE de la empresa está por debajo del promedio industrial y el de las compañías en comparación, un análisis de DuPont puede ayudar a identificar áreas de problemas que deben resolverse. En capítulos posteriores consideraremos actos específicos que pueden emprenderse para mejorar el ROE, y por tanto el precio de las acciones de una compañía. Una nota conclusiva: aunque el análisis de razones es útil, debe aplicarse con cautela y buen juicio. Acciones emprendidas para mejorar una razón pueden tener efectos negativos en otras razones. Por ejemplo, es posible mejorar el ROE con el uso de más deuda, pero el riesgo de deuda adicional podría conducir a un decremento de la razón P/E, y por tanto del precio de las acciones de la empresa. El análisis cuantitativo como el del análisis de razones puede ser útil, pero reflexionar en los resultados es más importante todavía.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- a. Activo líquido
- b. Razones de liquidez: razón de solvencia; razón de prueba rápida (o prueba del ácido)
- c. Razones de administración del activo: razón de rotación de inventario; días de ventas pendientes de cobro (DSO); razón de rotación del activo fijo; razón de rotación del activo contable
- d. Razones de administración de la deuda: deuda total con capital total; razón de cobertura de intereses (TIE)
- e. Razones de rentabilidad: margen de operación; margen de utilidad; rendimiento del activo contable (ROA); rendimiento del capital común (ROE); rendimiento del capital invertido (ROIC); razón de rentabilidad básica (BEP)
- f. Razones de valor de mercado: razón precio/ganancias (P/E); razón de valor de mercado/valor contable (M/B); razón de valor de la empresa/EBITDA

- g. Ecuación de DuPont; evaluación comparativa; análisis de tendencias
- h. Técnicas de "montaje de escaparates"

**AE-2 DEUDA TOTAL CON CAPITAL TOTAL** El último año, K. Billingsworth & Co. tuvo ganancias por acción de \$4 y dividendos por acción de \$2. Las ganancias retenidas totales se incrementaron en \$12 millones durante el año, mientras que el valor contable por acción al final del año fue de \$40. Billingsworth no tiene acciones preferentes y no emitió nuevas acciones comunes durante el año. Si su deuda total al final del año fue de \$120 millones, ¿cuál era la relación a fin de año entre la deuda total y el capital total de la compañía?

**AE-3 ANÁLISIS DE RAZONES** Los siguientes datos se aplican a A.L. Kaiser & Company (en millones de dólares):

Efectivo y equivalentes	\$ 100.00
Activo fijo	283.50
Ventas	1 000.00
Ingreso neto	50.00
Pasivo circulante	105.50
Obligaciones por pagar al banco	20.00
Razón de solvencia	3.00×
DSO <sup>a</sup>	40.55 días
ROE	12.00%

<sup>a</sup>Este cálculo se basa en un año de 365 días.

Kaiser no tiene acciones preferentes, solo acciones comunes, pasivo circulante y deuda a largo plazo.

- a. Determine 1) las cuentas por cobrar de Kaiser, 2) su activo circulante, 3) su activo contable, 4) su ROA, 5) su capital común, 6) su razón rápida y 7) su deuda a largo plazo.
- b. En el inciso a), debería haber determinado que las cuentas por cobrar (A/R) de Kaiser = \$111.1 millones. Si Kaiser pudiera reducir su DSO de 40.55 días a 30.4 días y mantener constante todo lo demás, ¿cuánto efectivo generaría? Si este efectivo se utilizara para recomprar acciones comunes (a su valor contable), para reducir de este modo el capital común, ¿cómo afectaría esto a 1) el ROE, 2) el ROA y 3) la razón deuda total/capital total?

## Preguntas

---

- 4-1** El análisis de razones financieras es efectuado por tres principales grupos de analistas: analistas de crédito, analistas de valores y gerentes. ¿Cuál es el énfasis primario de cada grupo y cómo afectaría ese énfasis a las razones en las que se concentran?
- 4-2** ¿Por qué la razón de rotación de inventario sería más importante para alguien que analizara una cadena de supermercados que una compañía de seguros?
- 4-3** Durante el año anterior, M.D. Ryngaert & Co. tuvo un aumento en su razón de solvencia y un descenso en su razón de rotación del activo contable. Sin embargo, las ventas de la compañía, efectivo y equivalentes, DSO y razón de rotación del activo fijo permanecieron constantes. ¿Qué cuentas del balance general deben haber cambiado para producir los cambios indicados?
- 4-4** Los márgenes de utilidad y las razones de rotación varían de una industria a otra. ¿Qué diferencias esperaría encontrar entre las razones de rotación, los márgenes de utilidad y las ecuaciones de DuPont de una cadena de supermercados y de una compañía acerera?
- 4-5** ¿Cómo distorsiona la inflación las comparaciones de análisis de razones de una compañía a lo largo del tiempo (análisis de tendencias) y de compañías diferentes comparadas entre sí? ¿Solo se verían afectados conceptos del balance general o conceptos tanto del balance general como del estado de resultados?
- 4-6** Si el ROE de una empresa es bajo y la gerencia desea mejorarlo, explique cómo podría ayudar el uso de más deuda.
- 4-7** Dé algunos ejemplos que ilustren cómo a) factores estacionales y b) diferentes tasas de crecimiento podrían distorsionar un análisis comparado de razones. ¿Cómo podrían remediarse esos problemas?

- 4-8** ¿Por qué en ocasiones es engañoso comparar las razones financieras de una compañía con las de otras empresas que operan en la misma industria?
- 4-9** Suponga que compara una tienda de descuento con una de alta calidad. Suponga además que ambas compañías tienen idénticos ROE. Si aplicara la ecuación de DuPont a ambas empresas, ¿esperaría que esos tres componentes fueran iguales en cada compañía? De no ser así, explique qué conceptos del balance general y el estado de resultados podrían derivar en las diferencias entre componentes.
- 4-10** Remítase a una fuente financiera en línea como Yahoo! Finance o Google Finance para buscar las razones P/E de Alphabet Inc. (la compañía matriz de Google) y Walmart. ¿Cuál de ambas compañías tiene la razón P/E más alta? ¿Qué factores podrían explicar esto?
- 4-11** Diferencia entre el ROE y el ROIC.
- 4-12** Indique los efectos de las transacciones que se enlistan en la siguiente tabla sobre el activo circulante total, la razón de solvencia y el ingreso neto. Use (+) para indicar un incremento, (-) para indicar un decremento y (0) para indicar ningún efecto o un efecto indeterminado. Esté preparado para formular cualesquiera supuestos necesarios y asuma una razón de solvencia inicial de más de 1.0. (Nota: Son necesarias sólidas bases de contabilidad para responder algunas de estas preguntas; si no es su caso, responda las preguntas que pueda).

	Activo circulante total	Razón de solvencia	Efecto en el ingreso neto
a. Se adquiere efectivo mediante la emisión de acciones comunes adicionales.	—	—	—
b. Se vende mercancía en efectivo.	—	—	—
c. Se pagan los impuestos federales sobre la renta del año anterior.	—	—	—
d. Se vende un activo fijo por menos de su valor contable.	—	—	—
e. Se vende un activo fijo por más de su valor contable.	—	—	—
f. Se vende mercancía a crédito.	—	—	—
g. Se paga a acreedores comerciales por compras previas.	—	—	—
h. Se declara y paga un dividendo en efectivo.	—	—	—
i. Se obtiene efectivo mediante préstamos bancarios a corto plazo.	—	—	—
j. Obligaciones por pagar a corto plazo se venden con descuento.	—	—	—
k. Se venden valores negociables por debajo de su costo.	—	—	—
l. Se pagan adelantos a los empleados.	—	—	—
m. Se pagan gastos corrientes de operación.	—	—	—
n. Se emiten pagarés a corto plazo para acreedores comerciales a cambio de cuentas por pagar vencidas.	—	—	—
o. Se emiten obligaciones a 10 años para saldar cuentas por pagar.	—	—	—
p. Se retira un activo completamente depreciado.	—	—	—
q. Se satisfacen cuentas por cobrar.	—	—	—
r. Se adquiere equipo con obligaciones a corto plazo.	—	—	—
s. Se compra mercancía a crédito.	—	—	—
t. Aumentan los impuestos por pagar estimados.	—	—	—

## Problemas

### Problemas fáciles 1-6

- 4-1 DÍAS DE VENTAS PENDIENTES DE COBRO** Baxley Brothers tiene una DSO de 23 días y sus ventas anuales son de \$3 650 000. ¿Cuál es el saldo de sus cuentas por cobrar? Suponga que usa un año de 365 días.
- 4-2 RELACIÓN ENTRE LA DEUDA Y EL CAPITAL** Kaye's Kitchenware tiene una razón de valor de mercado/valor contable igual a 1. El precio de sus acciones es de \$12 por unidad y tiene 4.8 millones de

acciones en circulación. El capital total de la empresa es de \$110 millones y se financia únicamente con deuda y capital común. ¿Cuál es su razón deuda/capital?

**Problemas  
intermedios  
7-19**

- 4-3 ANÁLISIS DE DuPONT** Henderson's Hardware tiene un ROA de 11%, un margen de utilidad de 6% y un ROE de 23%. ¿Cuál es la rotación del activo contable? ¿Cuál es el multiplicador del capital?
- 4-4 RAZONES DE VALOR DE MERCADO/VALOR CONTABLE Y EV/EBITDA** Edelman Engines tiene \$17 mil millones en activo contable, de los cuales el efectivo y equivalentes suman un total de \$100 millones. Su balance general muestra \$1 700 millones en pasivo circulante, de los cuales el saldo de las obligaciones por pagar es de \$1 000 millones. La empresa tiene también \$10 200 millones de deuda a largo plazo y \$5 100 millones en capital común. Tiene 300 millones de acciones comunes circulantes y el precio de las acciones es de \$20 cada una. Las EBITDA de la empresa son de \$1 368 millones. Suponga que la deuda de la compañía se estima en su valor nominal, así que el valor de mercado de su deuda es igual a su valor contable. ¿Cuáles son las razones de valor de mercado/valor en libros y de EV/EBITDA de Edelman?
- 4-5 RAZÓN PRECIO/GANANCIAS** Una compañía tiene EPS de \$2.40, un valor contable por acción de \$21.84 y una razón de valor de mercado/valor contable de 2.7×. ¿Cuál es su razón P/E?
- 4-6 DuPONT Y ROE** Una empresa tiene un margen de utilidad de 3% y un multiplicador de capital de 1.9. Sus ventas son de \$150 millones y su activo contable de \$60 millones. ¿Cuál es su ROE?
- 4-7 ROE Y ROIC** El ingreso neto de Baker Industries es de \$24 000, sus gastos de intereses de \$5 000 y su tasa impositiva de 40%. Sus obligaciones por pagar equivalen a \$27 000, su deuda a largo plazo a \$75 000 y su capital común a \$250 000. La empresa se financia únicamente con deuda y capital común, así que no tiene acciones preferentes. ¿Cuáles son su ROE y ROIC?
- 4-8 DuPONT E INGRESO NETO** Precious Metal Mining tiene \$17 millones en ventas, su ROE es de 17% y su rotación del activo contable es de 3.2×. El capital común en el balance general de la empresa es el 50% de su activo contable. ¿Cuál es su ingreso neto?
- 4-9 BEP, ROE Y ROIC** Broward Manufacturing reportó en fecha reciente la siguiente información:

Ingreso neto	\$615 000
ROA	10%
Gasto en intereses	\$202 950
Cuentas por pagar y acumulaciones	\$950 000

La tasa impositiva de Broward es de 30%. La compañía se financia solo con deuda y capital común, así que no tiene acciones preferentes. El 40% de su capital invertido total es deuda y 60% de su capital invertido total es capital común. Calcule su rentabilidad básica (BEP), rendimiento del capital (ROE) y rendimiento del capital invertido (ROIC).

- 4-10 M/B, PRECIO DE LAS ACCIONES Y EV/EBITDA** Usted recibe la siguiente información: el capital de los accionistas reportado en el balance general de la empresa = \$6 500 millones, razón precio/ganancias = 9, acciones comunes circulantes = 180 millones y razón de valor de mercado/contable = 2.0. El valor de mercado de la deuda total de la compañía es de \$7 000 millones, la empresa tiene efectivo y equivalentes por un total de \$250 millones y sus EBITDA son iguales a \$2 000 millones. ¿Cuál es el precio de una acción común de la compañía? ¿Cuál es la EV/EBITDA de la empresa?

- 4-11 CÁLCULOS DE RAZONES** Suponga las siguientes relaciones en Caulder Corp.:

Ventas/activo contable	1.3×
Rendimiento del activo (ROA)	4.0%
Rendimiento del capital (ROE)	8.0%

Calcule el margen de utilidad y la razón deuda/capital de Caulder suponiendo que esta usa solo deuda y capital común, así que el activo contable es igual al capital invertido total.

- 4-12 CÁLCULOS DE RAZONES** Thomson Trucking tiene \$16 000 millones en activos y su tasa impositiva es de 40%. Su razón de rentabilidad básica (BEP) es de 10% y su rendimiento del activo (ROA) de 5%. ¿Cuál es su razón de cobertura de intereses (TIE)?
- 4-13 RAZONES TIE Y ROIC** La W.C. Pruett Corp. tiene \$600 000 de deuda vigente generadora de intereses y paga una tasa de interés anual de 7%. Además, tiene \$600 000 de acciones comunes en su balance general. Se financia únicamente con deuda y capital común, así que no tiene acciones preferentes. Sus

ventas anuales son de \$2.7 millones, su tasa impositiva promedio de 35% y su margen de utilidad de 7%. ¿Cuáles son su razón TIE y su rendimiento del capital invertido (ROIC)?

**4-14 RENDIMIENTO DEL CAPITAL** El año pasado el ROE de Pacific Packaging fue de apenas 5%, pero su gerencia ha desarrollado un nuevo plan de operaciones que implica una relación entre deuda y capital de 40%, lo que resultará en cargos anuales de intereses de \$561 000. La empresa no tiene planes de usar acciones preferentes y su activo contable es igual al capital invertido total. La gerencia proyecta EBIT de \$1 258 000 sobre ventas de \$17 000 000 y espera tener una razón de rotación del activo contable de 2.1. En estas condiciones, la tasa impositiva será de 35%. Si se hacen estos cambios, ¿cuál será el rendimiento de capital de la compañía?

**4-15 RENDIMIENTO DEL CAPITAL Y RAZÓN RÁPIDA** Lloyd Inc. tiene ventas de \$200 000, un ingreso neto de \$15 000 y el siguiente balance general:

Efectivo	\$ 10 000	Cuentas por pagar	\$ 30 000
Cuentas por cobrar	50 000	Obligaciones por pagar al banco	<u>20 000</u>
Inventarios	<u>150 000</u>	Pasivo circulante total	\$ 50 000
Activo circulante total	\$ 210 000	Deuda a largo plazo	50 000
Activo fijo neto	<u>90 000</u>	Capital común	<u>200 000</u>
Activo contable	<u><u>\$ 300 000</u></u>	Pasivo contable y capital	<u><u>\$300 000</u></u>

El nuevo dueño piensa que los inventarios son excesivos y pueden reducirse al punto en que la razón de solvencia sea igual al promedio de la industria, de  $2.5\times$ , sin afectar las ventas ni el ingreso neto. Si los inventarios se venden y no se reponen (reduciendo así la razón de solvencia a  $2.5\times$ ), si los fondos generados se usan para reducir el capital común (acciones pueden recomprarse a su valor contable) y si no ocurre ningún otro cambio, ¿en cuánto cambiará el ROE? ¿Cuál será la nueva razón rápida de la empresa?

**4-16 RENDIMIENTO DEL CAPITAL** Commonwealth Construction (CC) necesita \$3 millones de activos para ponerse en marcha y espera tener una razón de rentabilidad básica de 35%. CC no poseerá valores, todo su ingreso será ingreso de operaciones. De ser así, puede financiar hasta 30% de sus activos con deuda, la cual tendrá una tasa de interés de 8%. Si decide usar deuda, la empresa se financiará con el uso exclusivo de deuda y capital común, así que no usará acciones preferentes. Suponiendo una tasa impositiva de 40% sobre el ingreso gravable, ¿cuál es la diferencia entre el ROE esperado de CC si financia esos activos con 30% de deuda versus su ROE esperado si financia enteramente esos activos con acciones comunes?

**4-17 CONCEPTUAL: RENDIMIENTO DEL CAPITAL** ¿Cuál de los siguientes enunciados es el más correcto? (Pista: Resuelva el problema 4-16 antes de contestar el 4-17 y considere el procedimiento de solución de 4-16 al pensar en 4-17).

- Si la rentabilidad básica esperada (BEP) de una empresa es constante respecto a todos sus activos y excede la tasa de interés de su deuda, añadir activos y financiarlos con deuda elevará el rendimiento del capital común (ROE) esperado de la empresa.
- Cuanto mayor es la tasa impositiva de una compañía, menor es su razón BEP, manteniendo constante todo lo demás.
- Cuanto mayor es la tasa de interés de la deuda de una empresa, menor es su razón BEP, manteniendo constante todo lo demás.
- Cuanto mayor es la razón de endeudamiento de una empresa, menor es su razón BEP, manteniendo constante todo lo demás.
- El enunciado a) es falso, pero los enunciados b), c) y d) son ciertos.

**4-18 RAZÓN TIE** MPI Incorporated tiene \$6 000 millones en activos y su tasa impositiva es de 35%. Su razón de rentabilidad básica (BEP) es de 11%, y su rendimiento del activo (ROA) de 6%. ¿Cuál es la razón de cobertura de intereses (TIE) de MPI?

**4-19 RAZÓN DE SOLVENCIA** The Stewart Company tiene \$2 392 500 en activo circulante y \$1 076 625 en pasivo circulante. Su nivel inicial de inventario es de \$526 350 y obtendrá fondos como obligaciones por pagar adicionales, que usará para aumentar su inventario. ¿Cuánto puede aumentar su deuda a corto plazo (obligaciones por pagar) sin reducir su razón de solvencia por debajo de 2.0?

**4-20 DSO Y CUENTAS POR COBRAR** Ingraham Inc. tiene actualmente \$205 000 en cuentas por cobrar y sus días de ventas pendientes de cobro (DSO) son 71. Desea reducir su DSO a 20 días presionando más a sus clientes para que paguen sus cuentas a tiempo. Si se adopta esta política, las ventas promedio de la

compañía caerán 15%. ¿Cuál será el nivel de las cuentas por cobrar después del cambio? Suponga un año de 365 días.

- 4-21 P/E Y PRECIO DE LAS ACCIONES** Ferrell Inc. reportó recientemente un ingreso neto de \$8 millones. Tiene 540 000 acciones comunes, que actualmente se negocian a \$21 por unidad. Ferrell continúa expandiéndose y prevé que en un año su ingreso neto será de \$13.2 millones. Durante el año próximo, también prevé emitir 81 000 acciones adicionales para que dentro de un año tenga 621 000 acciones comunes. Suponiendo que la razón precio/ganancias de Ferrell se mantenga en su nivel presente, ¿cuál será el precio de sus acciones dentro de un año?
- 4-22 ANÁLISIS DEL BALANCE GENERAL** Complete el balance general e información de ventas con el uso de los siguientes datos financieros:

Rotación del activo contable: 1.5×

Días de ventas pendientes de cobro: 36.5 días<sup>a</sup>

Razón de rotación de inventario: 5×

Rotación del activo fijo: 3.0×

Razón de solvencia: 2.0×

Margen bruto de utilidad sobre las ventas: (ventas – costo de los bienes vendidos)/ventas = 25%

<sup>a</sup>Este cálculo se basa en un año de 365 días.

Balance general		
Efectivo		Pasivo circulante
Cuentas por cobrar	_____	Deuda a largo plazo
Inventarios	_____	Acciones comunes
Activo fijo	_____	Ganancias retenidas
Activo contable	<u>\$300 000</u>	Pasivo contable y capital
Ventas	_____	Costo de los bienes vendidos

- 4-23 ANÁLISIS DE RAZONES** A continuación se presentan datos de Barry Computer Co. y promedios de su industria. La deuda de la empresa se da en su valor nominal, así que el valor de mercado de su deuda es igual a su valor contable. Como los dólares están en miles, el número de acciones aparece también en miles.

- Calcule las razones indicadas de Barry.
- Producza la ecuación de DuPont tanto de Barry como de su industria.
- Eboce las fortalezas y debilidades de Barry reveladas por su análisis.
- Suponga que Barry duplicó sus ventas e inventarios, cuentas por cobrar y capital común durante 2018. ¿Cómo afectaría esa transformación la validez de su análisis de razones? (Pista: Piense en los promedios y los efectos del rápido crecimiento en las razones si no se usaran promedios. No es necesario ningún cálculo).

Barry Computer Company: Balance general al 31 de diciembre de 2018 (en miles)			
Efectivo	\$ 77 500	Cuentas por pagar	\$129 000
Cuentas por cobrar	336 000	Otros pasivos circulantes	117 000
Inventarios	241 500	Obligaciones por pagar al banco	84 000
Activo circulante total	<u>\$ 655 000</u>	Pasivo circulante total	<u>\$330 000</u>
Activo fijo neto	292 500	Deuda a largo plazo	256 500
Activo contable	<u>\$ 947 500</u>	Capital común (36 100 acciones)	<u>361 000</u>
		Pasivo circulante y capital	<u>\$947 500</u>

**Barry Computer Company: estado de resultados del año terminado el 31 de diciembre de 2018 (en miles)**

Ventas	\$1 607 500
Costo de los bienes vendidos	
Materiales	\$717 000
Mano de obra	453 000
Calefacción, luz y electricidad	68 000
Mano de obra indirecta	113 000
Depreciación	<u>41 500</u>
Ganancias brutas	<u>1 392 500</u>
Gastos de ventas	\$ 215 000
Gastos generales y administrativos	<u>115 000</u>
Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)	<u>30 000</u>
Gasto de intereses	<u>\$ 70 000</u>
Ganancias antes de impuestos (EBT)	<u>24 500</u>
Impuestos sobre la renta federales y estatales (40%)	<u>18 200</u>
Ingreso neto	<u>\$ 27 300</u>
Ganancias por acción	\$ 0.75623
Precio por acción al 31 de diciembre de 2018	\$ 12.00

Razón	Barry	Promedio de la industria
De solvencia	—	2.0×
Rápida	—	1.3×
Días de ventas pendientes de cobro*	—	35 días
Rotación de inventario	—	6.7×
Rotación del activo contable	—	3.0×
Margen de utilidad	—	1.2%
ROA	—	3.6%
ROE	—	9.0%
ROIC	—	7.5%
TIE	—	3.0×
Deuda/capital total	—	47.0%
M/B	—	4.22
P/E	—	17.86
EV/EBITDA	—	9.14

\*Este cálculo se basa en un año de 365 días.

**4-24 ANÁLISIS DE DuPONT** Una empresa ha experimentado baja rentabilidad en los últimos años. Realice un análisis de la posición financiera de esta empresa con el uso de la ecuación de DuPont. La compañía no tiene pagos de arrendamiento pero tiene \$2 millones de pago de fondo de amortización sobre su deuda. Las razones industriales promedio más recientes y los estados financieros de la empresa son los siguientes:

**Razones industriales promedio**

Razón de solvencia	3×	Rotación del activo fijo	6×
Razón deuda/capital	20%	Rotación del activo contable	3×
Cobertura de intereses	7×	Margen de utilidad	3%
Cobertura de EBITDA	9×	Rendimiento del activo contable	9%
Rotación de inventario	10×	Rendimiento del capital común	12.86%
Días de ventas pendientes de cobro*	24 días	Rendimiento del capital invertido	11.50%

\*Este cálculo se basa en un año de 365 días.

**Balance general al 31 de diciembre de 2018 (en millones de dólares)**

Efectivo y equivalentes	\$ 78	Cuentas por pagar	\$ 45
Cuentas por cobrar	66	Otros pasivos circulantes	11
Inventarios	<u>159</u>	Obligaciones por pagar	<u>29</u>
Activo circulante total	<u>\$303</u>	Pasivo circulante total	<u>\$ 85</u>
		Deuda a largo plazo	<u>50</u>
		Pasivo contable	<u>\$135</u>
Activo fijo bruto	225	Acciones comunes	114
Menos depreciación	<u>78</u>	Ganancias retenidas	<u>201</u>
Activo fijo neto	<u>\$147</u>	Capital total de los accionistas	<u>\$315</u>
Activo contable	<u><u>\$450</u></u>	Pasivo contable y capital	<u><u>\$450</u></u>

**Estado de resultados del año terminado el 31 de diciembre de 2018 (en millones de dólares)**

Ventas netas	\$ 795.0
Costo de los bienes vendidos	<u>660.0</u>
Ganancias brutas	\$ 135.0
Gastos de ventas	<u>73.5</u>
EBITDA	\$ 61.5
Gasto de depreciación	<u>12.0</u>
Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 49.5
Gasto de intereses	<u>4.5</u>
Ganancias antes de impuestos (EBT)	\$ 45.0
Impuestos (40%)	<u>18.0</u>
Ingreso neto	<u><u>\$ 27.0</u></u>

- Calcule las razones que juzgue útiles en este análisis.
- Elabore la ecuación de DuPont y compare las razones de la compañía con las razones industriales promedio.
- ¿Las cuentas del balance general o las cifras del estado de resultados parecen ser las principales responsables de las bajas ganancias?
- ¿Qué cuentas específicas parecen estar más fuera de línea en relación con otras empresas de la industria?
- Si la compañía tuviera un pronunciado patrón estacional de ventas o si creció rápidamente durante el año, ¿cómo podría afectar eso la validez de su análisis de razones? ¿Cómo podría corregir esos posibles problemas?

**Problema exhaustivo/con hoja de cálculo**

**4-25 ANÁLISIS DE RAZONES** Los estados financieros de 2017 y 2018 de Corrigan Corporation aparecen enseguida, junto con algunas razones industriales promedio.

- Evalúe la posición de liquidez de Corrigan y determine su comparación con sus iguales y cómo ha cambiado la posición de liquidez a lo largo del tiempo.
- Evalúe la posición de administración del activo de Corrigan y determine su comparación con sus iguales y cómo ha cambiado la eficiencia de su administración del activo a lo largo del tiempo.
- Evalúe la posición de administración de la deuda de Corrigan y determine su comparación con sus iguales y cómo ha cambiado su administración de la deuda a lo largo del tiempo.
- Evalúe las razones de rentabilidad de Corrigan y determine su comparación con sus iguales y cómo ha cambiado su posición de rentabilidad a lo largo del tiempo.
- Evalúe las razones de valor de mercado de Corrigan y determine su comparación con sus iguales y cómo ha cambiado con el tiempo. Suponga que la deuda de la empresa se da en su valor nominal, así que el valor de mercado de su deuda es igual a su valor contable.

- f. Calcule el ROE de Corrigan así como el ROE promedio de la industria con el uso de la ecuación de DuPont. Con base en este análisis, ¿qué resulta de comparar la posición financiera de Corrigan con las cifras promedio de la industria?
- g. ¿Qué piensa usted que sucedería con sus razones si la compañía iniciara medidas de reducción de costos que le permitieran mantener niveles inferiores de inventario y disminuir sustancialmente el costo de los bienes vendidos? No es necesario ningún cálculo. Piense en cuáles razones se verían afectadas por cambios en esas dos cuentas.

**Corrigan Corporation: balances generales al 31 de diciembre**

	2018	2017
Efectivo	\$ 72 000	\$ 65 000
Cuentas por cobrar	439 000	328 000
Inventarios	894 000	813 000
Activo circulante total	<u>\$ 1 405 000</u>	<u>\$ 1 206 000</u>
Terreno y edificio	238 000	271 000
Maquinaria	132 000	133 000
Otros activos fijos	61 000	57 000
Activo contable	<u>\$ 1 836 000</u>	<u>\$ 1 667 000</u>
Cuentas por pagar	\$ 80 000	\$ 72 708
Pasivo acumulado	45 010	40 880
Obligaciones por pagar	476 990	457 912
Pasivo circulante total	<u>\$ 602 000</u>	<u>\$ 571 500</u>
Deuda a largo plazo	404 290	258 898
Acciones comunes	575 000	575 000
Ganancias retenidas	254 710	261 602
Pasivo contable y capital	<u>\$ 1 836 000</u>	<u>\$ 1 667 000</u>

**Corrigan Corporation: estados de resultados de años terminados el 31 de diciembre**

	2018	2017
Ventas	\$4 240 000	\$ 3 635 000
Costo de los bienes vendidos	3 680 000	2 980 000
Ganancias brutas de operación	<u>\$ 560 000</u>	<u>\$ 655 000</u>
Gastos generales administrativos y de ventas	303 320	297 550
Depreciación	159 000	154 500
EBIT	\$ 97 680	\$ 202 950
Intereses	67 000	43 000
Ganancias antes de impuestos (EBT)	<u>\$ 30 680</u>	<u>\$ 159 950</u>
Impuestos (40%)	12 272	63 980
Ingreso neto	<u>\$ 18 408</u>	<u>\$ 95 970</u>

**Datos por acción**

	2018	2017
EPS	\$ 0.80	\$ 4.17
Dividendos en efectivo	\$ 1.10	\$ 0.95
Precio de mercado (promedio)	\$12.34	\$23.57
Razón P/E	15.42×	5.65×
Número de acciones circulantes	23 000	23 000

Razones financieras de la industria <sup>a</sup>		2018
Razón de solvencia		2.7×
Rotación de inventario <sup>b</sup>		7.0×
Días de ventas pendientes de cobro <sup>c</sup>		32.0 días
Rotación del activo fijo <sup>b</sup>		13.0×
Rotación del activo contable <sup>b</sup>		2.6×
Rendimiento del activo		9.1%
Rendimiento del capital		18.2%
Rendimiento del capital invertido		14.5%
Margen de utilidad		3.5%
Razón deuda/capital		50.0%
Razón P/E		6.0×
Razón M/B		1.5
Razón EV/EBITDA		6.0

<sup>a</sup>Las razones industriales promedio han sido constantes en los últimos 4 años.

<sup>b</sup>Basada en cifras de fin de año del balance general.

<sup>c</sup>Este cálculo se basa en un año de 365 días.



## CASO INTEGRADO

### D'LEON INC., PARTE II

**4-26 ESTADOS FINANCIEROS E IMPUESTOS** En la parte I de este caso, que se presentó en el capítulo 3, se expuso la situación de D'Leon Inc., productor regional de bocadillos, después de un programa de expansión. D'Leon había incrementado la capacidad de su planta y emprendido una importante campaña de marketing en un intento por crecer a escala nacional. Hasta ahora, las ventas no han alcanzado el nivel pronosticado, los costos han sido más altos de lo proyectado y se incurrió en una gran pérdida en 2018 en lugar de recibir las ganancias esperadas. En consecuencia, a gerentes, miembros del consejo de administración y accionistas les preocupa la sobrevivencia de la empresa.

Donna Jamison fue incorporada como asistente de Fred Campo, presidente de D'Leon, quien tenía la tarea de lograr que la compañía recuperara su sólida posición financiera. Los balances generales y estados de resultados de 2017 y 2018 de D'Leon, junto con sus proyecciones para 2019, se muestran en las tablas CI 4.1 y CI 4.2. Además, la tabla CI 4.3 ofrece las razones financieras de 2017 y 2018 de la compañía, junto con datos del promedio industrial. Los datos de los estados financieros proyectados de 2019 representan los mejores cálculos de Jamison y Campo respecto a los resultados de 2019, suponiendo que se consiguiera nuevo financiamiento para que la compañía se mantenga a flote.

Jamison examinó los datos mensuales de 2018 (que no se dan aquí) y detectó un patrón de mejora durante el año. Las ventas mensuales iban al alza, los costos bajaban y las grandes pérdidas en los meses iniciales se habían convertido para diciembre en una pequeña ganancia. Así, los datos anuales parecen ligeramente peores que los últimos datos mensuales. Asimismo, todo indica que el programa de publicidad ha tardado más de lo esperado en difundir su mensaje, y que lo mismo ha ocurrido con las nuevas oficinas de ventas para generar ventas y con las nuevas instalaciones de manufactura para operar con eficiencia. En otras palabras, los lapsos entre la erogación del dinero y la derivación de beneficios fueron más largos de lo previsto por los gerentes de D'Leon. Por estos motivos, Jamison y Campo ven esperanzas para la compañía, siempre que pueda sobrevivir a corto plazo.

Jamison debe preparar un análisis acerca de dónde se encuentra la compañía ahora, qué debe hacer para recuperar su solidez financiera y qué pasos deberían darse. La tarea de usted es ayudarle a responder las preguntas siguientes. Dé explicaciones claras, no meras respuestas de sí o no.

- ¿Por qué son útiles las razones? ¿Cuáles son las cinco principales categorías de razones?
- Calcule las razones de solvencia y rápida de D'Leon en 2019 con base en los datos del balance general y estado de resultados proyectados. ¿Qué puede decir sobre las posiciones de liquidez de la compañía en 2017 y 2018 y en la proyectada para 2019? Por regla general se piensa que las razones son útiles para que 1) los gerentes dirijan la empresa, 2) los bancos hagan su análisis de crédito y 3) los accionistas valúen sus acciones. ¿Estos tipos diferentes de analistas tienen un interés igual en las razones de liquidez de la compañía? Explique su respuesta.
- Calcule la rotación de inventario, los días de ventas pendientes de cobro (DSO), la rotación del activo fijo y la rotación del activo contable de 2019. ¿Qué resulta de comparar la utilización de activos de D'Leon con la de otras empresas de la industria?

- d. Calcule las razones de deuda/capital y cobertura de intereses de 2019. ¿Qué resulta de comparar a D'Leon con su industria respecto al apalancamiento financiero? ¿Qué puede concluir de estas razones?
- e. Calcule el margen de operación, el margen de utilidad, la rentabilidad básica (BEP), el rendimiento del activo (ROA), el rendimiento del capital (ROE) y el rendimiento del capital invertido (ROIC) de 2019. ¿Qué puede decir de estas razones?
- f. Calcule la razón precio/ganancias y la razón de valor de mercado/contable de 2019. ¿Estas razones indican que se espera que los inversionistas tengan una alta o baja opinión de la compañía?
- g. Use la ecuación de DuPont para ofrecer un resumen y vista panorámica de la condición financiera de D'Leon proyectada para 2019. ¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de la empresa?
- h. Use el siguiente balance general simplificado de 2019 para mostrar, en términos generales, cómo una mejora en la DSO tendería a afectar el precio de las acciones. Por ejemplo, si la compañía pudiera mejorar sus procedimientos de cobranza y reducir por tanto su DSO de 45.6 días al promedio industrial de 32 días sin afectar las ventas, ¿cómo se extendería ese cambio a los estados financieros (mostrados en miles aquí) y cómo influiría en el precio de las acciones?

Cuentas por cobrar	\$ 878	Pasivo circulante	\$ 845
Otros activos circulantes	1 802	Deuda	700
Activo fijo neto	817	Capital	1 952
Activo contable	<u><u>\$3 497</u></u>	Pasivo más capital	<u><u>\$3 497</u></u>

- i. ¿Parece que los inventarios podrían ajustarse? De ser así, ¿cómo debería afectar ese ajuste a la rentabilidad y precio de las acciones de D'Leon?
- j. En 2018 la compañía pagó a sus proveedores mucho después de la fecha de vencimiento; asimismo, no mantuvo sus razones financieras en los niveles exigidos en sus contratos de préstamos bancarios. En consecuencia, los proveedores podrían cortar con la compañía y el banco negarse a renovar el préstamo cuando venga en 90 días. Con base en los datos provistos, ¿cómo gerente de crédito usted seguiría vendiéndole a crédito a D'Leon? (Podría exigir pago contra entrega —es decir, vender en condiciones de COD—, pero esto podría causar que D'Leon dejara de comprarle a su compañía). De igual forma, si usted fuera el ejecutivo de crédito del banco, ¿recomendaría renovar el préstamo o exigiría su pago? ¿Sus actos recibirían alguna influencia si, a principios de 2019, D'Leon le mostrara sus proyecciones del año junto con pruebas de que reunirá más de \$1.2 millones de nuevo capital en acciones?
- k. En retrospectiva, ¿qué debería haber hecho D'Leon en 2017?
- l. ¿Cuáles son algunos de los posibles problemas y limitaciones del análisis de razones financieras?
- m. ¿Cuáles son algunos de los factores cualitativos que los analistas deben considerar cuando evalúan el probable desempeño financiero futuro de una compañía?

	Balances generales		
	2019E	2018	2017
<b>Activos</b>			
Efectivo	\$ 85 632	\$ 7 282	\$ 57 600
Cuentas por cobrar	878 000	632 160	351 200
Inventario	<u>1 716 480</u>	<u>1 287 360</u>	<u>715 200</u>
Activo circulante total	\$2 680 112	\$1 926 802	\$ 1 124 000
Activo fijo bruto	1 197 160	1 202 950	491 000
Menos depreciación acumulada	380 120	263 160	146 200
Activo fijo neto	<u>\$ 817 040</u>	<u>\$ 939 790</u>	<u>\$ 344 800</u>
Activo contable	<u><u>\$3 497 152</u></u>	<u><u>\$2 866 592</u></u>	<u><u>\$ 1 468 800</u></u>
<b>Pasivo y capital</b>			
Cuentas por pagar	\$ 436 800	\$ 524 160	\$ 145 600
Acumulaciones	408 000	489 600	136 000
Obligaciones por pagar	300 000	636 808	200 000
Pasivo circulante total	\$1 144 800	\$1 650 568	\$ 481 600
Deuda a largo plazo	400 000	723 432	323 432
Acciones comunes	1 721 176	460 000	460 000
Ganancias retenidas	231 176	32 592	203 768
Capital total	<u>\$1 952 352</u>	<u>\$ 492 592</u>	<u>\$ 663 768</u>
Pasivo contable y capital	<u><u>\$3 497 152</u></u>	<u><u>\$2 866 592</u></u>	<u><u>\$ 1 468 800</u></u>

TABLA CI 4.1

Nota: E indica estimado. Los datos de 2019 son pronósticos.

TABLA CI 4.2

## Estados de resultados

	2019E	2018	2017
Ventas	\$ 7 035 600	\$ 6 034 000	\$ 3 432 000
Costo de los bienes vendidos	5 875 992	5 528 000	2 864 000
Otros egresos	550 000	519 988	358 672
Costos de operación totales sin depreciación ni amortización	\$ 6 425 992	\$ 6 047 988	\$ 3 222 672
EBITDA	\$ 609 608	(\$ 13 988)	\$ 209 328
Depreciación y amortización	116 960	116 960	18 900
EBIT	\$ 492 648	(\$ 130 948)	\$ 190 428
Gastos de intereses	70 008	136 012	43 828
EBT	\$ 422 640	(\$ 266 960)	\$ 146 600
Impuestos (40%)	169 056	(106 784) <sup>a</sup>	58 640
Ingreso neto	\$ 253 584	(\$ 160 176)	\$ 87 960
EPS	\$ 1.014	(\$ 1.602)	\$ 0.880
DPS	\$ 0.220	\$ 0.110	\$ 0.220
Valor contable por acción	\$ 7.809	\$ 4.926	\$ 6.638
Precio de las acciones	\$ 12.17	\$ 2.25	\$ 8.50
Acciones circulantes	250 000	100 000	100 000
Tasa impositiva	40.00%	40.00%	40.00%
Pagos de arrendamiento	\$40 000	\$ 40 000	\$ 40 000
Pagos de fondo de amortización	0	0	0

Nota: E indica estimado. Los datos de 2019 son pronósticos.

<sup>a</sup>La empresa tuvo suficiente ingreso gravable en 2016 y 2017 para obtener un reembolso total de impuestos en 2018.

TABLA CI 4.3

## Análisis de razones

	2019E	2018	2017	Promedio de la industria
Solvencia	1.2×	2.3×	2.7×	
Rápida	0.4×	0.8×	1.0×	
Rotación de inventario	4.7×	4.8×	6.1×	
Días de ventas pendientes de cobro (DSO) <sup>a</sup>	38.2	37.4	32.0	
Rotación del activo fijo	6.4×	10.0×	7.0×	
Rotación del activo contable	2.1×	2.3×	2.6×	
Deuda/capital	73.4%	44.1%	40.0%	
TIE	–1.0×	4.3×	6.2×	
Margen de operación	–2.2%	5.5%	7.3%	
Margen de utilidad	–2.7%	2.6%	3.5%	
Rentabilidad básica	–4.6%	13.0%	19.1%	
ROA	–5.6%	6.0%	9.1%	
ROE	–32.5%	13.3%	18.2%	
ROIC	–4.2%	9.6%	14.5%	
Precio/ganancias	–1.4×	9.7×	14.2×	
Valor de mercado/contable	0.5×	1.3×	2.4×	
Valor contable por acción	\$4.93	\$6.64	n.a.	

Nota: E indica estimado. Los datos de 2019 son pronósticos.

<sup>a</sup>Este cálculo se basa en un año de 365 días.

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### REALIZACIÓN DE UN ANÁLISIS DE RAZONES FINANCIERAS EN HP Inc.

**Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.**

En el capítulo 3 examinamos los estados financieros de Dunkin' Brands. En este capítulo usaremos sitios financieros en internet (específicamente, [www.morningstar.com](http://www.morningstar.com) y [www.google.com/finance](http://www.google.com/finance)) para analizar a HP Inc., compañía de hardware. Una vez en cualquiera de esos sitios web, teclee el símbolo bursátil de HP Inc. (HPQ) para obtener la información financiera necesaria.

El texto menciona que el análisis de estados financieros tiene dos componentes principales: un análisis de tendencias, donde evaluamos cambios en razones clave con el paso del tiempo, y un análisis comparativo, en el que comparamos las razones financieras con empresas de la misma industria o línea de negocios. Haremos ambos tipos de análisis en este problema.

En el sitio web de Morningstar puede encontrar los datos financieros de la empresa (estado de resultados, balance general y flujo de efectivo) en versión anual o trimestral de los cinco períodos más recientes. Además, ese sitio contiene razones clave (rentabilidad, crecimiento, flujo de efectivo, solidez financiera y eficiencia) de 10 años. Usaremos las razones clave de este sitio para realizar el análisis de tendencias de la compañía. (En la base de la pantalla verá que puede hacer clic en "Glosario" para buscar definiciones de las diversas razones. Por ejemplo, la razón de apalancamiento financiero de Morningstar es igual al multiplicador del capital que nosotros usamos en el libro de texto).

En el sitio de Google Finance puede encontrar los estados financieros de la empresa de los cuatro años o los cinco trimestres más recientes y datos financieros clave de compañías afines relativos al año o trimestre más reciente. Usaremos los datos anuales de compañías afines para efectuar el análisis comparativo de la empresa. Advierta que cuando está en la pantalla "Compañías afines", puede "Añadir o eliminar columnas". Haga clic en esa frase para ver qué conceptos de datos comparativos desea que aparezcan en la pantalla de la computadora. Asimismo, una vez que haya elegido esos datos, haga clic en un término y las compañías serán clasificadas en orden ascendente o descendente respecto al término específico seleccionado.

### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Con base en las razones de solidez financiera de Morningstar, ¿qué sucedió con la posición de liquidez de HP en los últimos 10 años?
2. Con base en las razones de solidez financiera de Morningstar, ¿qué sucedió con la posición de apalancamiento financiero de HP en los últimos 10 años?
3. Con base en las razones de rentabilidad de Morningstar, ¿qué sucedió con el margen de utilidad (% margen neto) de HP en los últimos 10 años? ¿Qué sucedió con su retorno del activo (ROA) y retorno del capital (ROE) en los últimos 10 años?
4. Identifique la lista de compañías afines a HP en Google Finance. ¿Cuál es la más grande de ellas en términos de capitalización de mercado? ¿Cuál es la más pequeña? ¿Qué lugar ocupa HP (en términos de capitalización de mercado)?
5. En el sitio de Google Finance, examine la posición de liquidez de HP (medida por su razón de solvencia). ¿Qué resulta de comparar esta razón con las de sus iguales?
6. En el sitio de Google Finance, examine las razones de rentabilidad de HP (medidas por su margen de utilidad, ROA y ROE). ¿Qué resulta de comparar estas razones con las de sus iguales?
7. En el sitio de Google Finance, use el análisis de DuPont para determinar la razón de rotación del activo contable de cada una de las compañías comparadas. (Pista: ROA = margen de utilidad × rotación del activo contable). Una vez que haya calculado la razón de rotación del activo contable de cada una, use el análisis de DuPont para calcular el multiplicador del capital de cada compañía comparada.
8. Con base en la información obtenida en la pregunta 7 y en el análisis de DuPont, ¿cuáles son las fortalezas y debilidades de HP en comparación con las de sus competidores?

# Valor del dinero en el tiempo

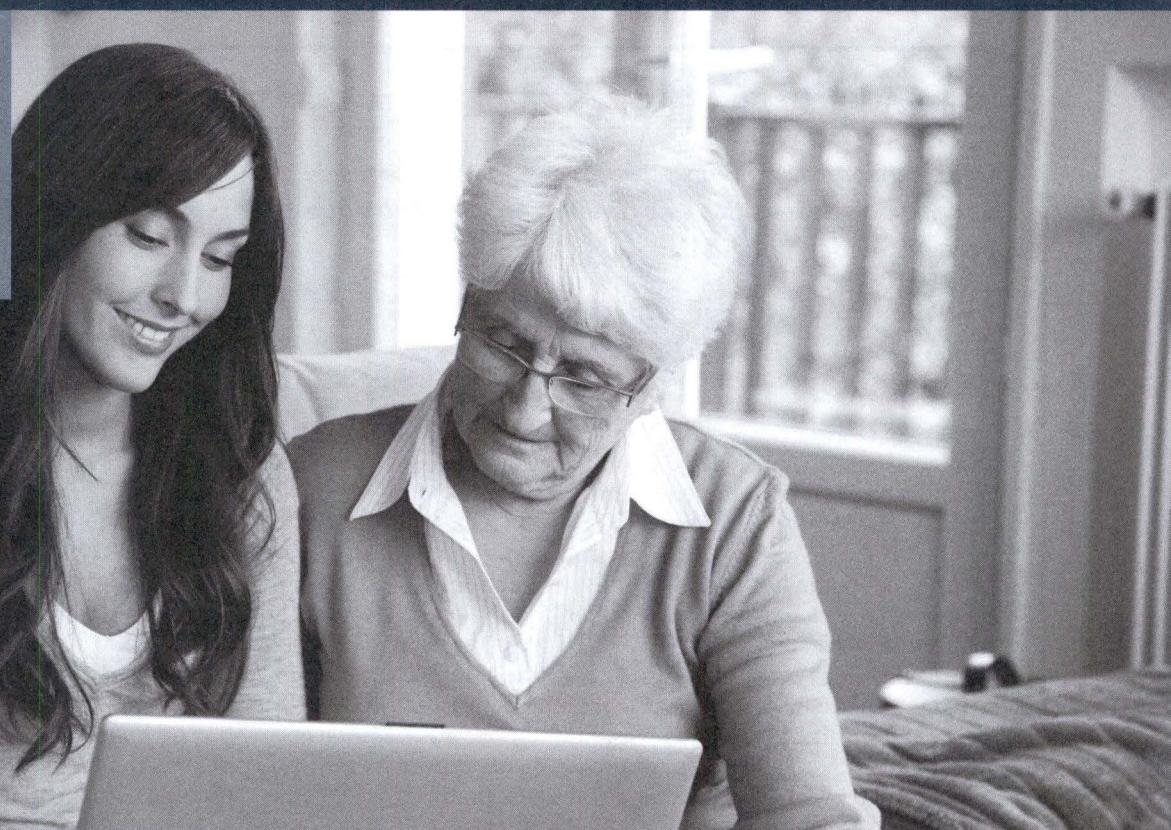
CAPÍTULO

5

© Goodluz/Shutterstock.com



Para un interesante sitio web que examina las tasas de ahorro globales, consulte [www.gfmag.com/global-data/economic-data/916lqg-household-saving-rates](http://www.gfmag.com/global-data/economic-data/916lqg-household-saving-rates).



## ¿Podrá usted retirarse?

Su reacción a esta pregunta quizá sea: "¡Lo primero es lo primero! ¡Me preocupa conseguir trabajo, no retirarme!". Sin embargo, entender la situación del retiro puede ayudarle a conseguir un empleo, porque 1) es un tema importante en la actualidad; 2) a los empleadores les agrada contratar personas que saben lo que sucede en la realidad, y 3) los profesores suelen probar el valor del dinero en el tiempo con problemas relacionados con el ahorro para futuros propósitos (incluido el retiro).

Un estudio reciente del Employee Benefit Research Institute indica que muchos trabajadores estadounidenses no hacen lo suficiente a fin de prepararse para su retiro. Ese estudio determinó que 54% de esos trabajadores tenían menos de 25 000 dólares en ahorros e inversiones (sin incluir el valor de su residencia

y planes de beneficios definidos). Preocupa igualmente que 19% de los encuestados hayan dicho no estar seguros de que puedan retirarse cómodamente.<sup>1</sup> Por desgracia, no hay una solución fácil. Para cumplir sus metas de retiro, muchos trabajadores actuales tendrán que trabajar más tiempo, gastar menos y ahorrar más, con la esperanza de obtener más altos rendimientos en sus ahorros corrientes.

Históricamente, muchos estadounidenses han dependido de la seguridad social como importante fuente de su ingreso de retiro. Sin embargo, dada la demografía actual, es probable que ese relevante programa deba ser reestructurado en algún momento para mantener su viabilidad. Aunque la tasa de ahorros personales promedio en Estados Unidos ha aumentado en los últimos años, en enero de 2017 se ubicaba

<sup>1</sup> Véase Ruth Helman *et al.*, "The 2016 Retirement Confidence Survey: Worker Confidence Stable, Retiree Confidence Continues to Increase", Employee Benefit Research Institute, núm. 422, marzo de 2016, [ebri.org/pdf/briefspdf/ebri\\_ib\\_422.Mar16.rcs.pdf](http://ebri.org/pdf/briefspdf/ebri_ib_422.Mar16.rcs.pdf).

<sup>2</sup> Véase U.S. Bureau of Economic Analysis, *Personal Saving Rate: January 1, 1959–January 1, 2017*, [fred.stlouisfed.org/series/PSAVERT](http://fred.stlouisfed.org/series/PSAVERT).

aún en el muy bajo nivel de 5.5%.<sup>2</sup> Además, la proporción entre trabajadores y jubilados en Estados Unidos ha declinado constantemente en el último medio siglo. En 1955, había 8.6 trabajadores como sostén de cada retirado, mientras que en 1975 esa cifra se había reducido a 3.2 trabajadores por cada retirado. De 1975 a 2015, esa proporción permaneció en entre 2.8 y 3.4 trabajadores por jubilado. Las proyecciones actuales indican que esa proporción disminuirá de manera significativa en los años por venir; el pronóstico es de 2.2 trabajadores por jubilado en 2035 y de 2.0 trabajadores por jubilado en 2090.<sup>3</sup> Con tan pocas personas que hacen aportaciones al sistema de seguridad social y tantas que retiran fondos de él, la seguridad social se verá en serias dificultades. De hecho, por primera vez desde su aparición, en 2010 (siete años antes de lo previsto)

la seguridad social estuvo en números rojos: pagaba ya más beneficios de los que recibía por concepto del impuesto de nómina. Considerando estos hechos, muchas personas podrían tener problemas para mantener un nivel de vida razonable después de su retiro, y muchos de los estudiantes universitarios de hoy tendrán que mantener a sus padres.

Este es un asunto importante para millones de estadounidenses, pero muchos no saben cómo enfrentarlo. La mayoría de los estadounidenses han ignorado lo que casi sin duda alguna se convertirá en un grave problema personal y social. Sin embargo, si usted estudia con atención este capítulo, podrá usar las herramientas y técnicas aquí presentadas para evitar la trampa en la que han caído y probablemente sigan cayendo muchas personas.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

**El análisis del valor temporal tiene muchas aplicaciones, como la planeación para el retiro, la valuación de acciones y bonos, la elaboración de programas de pago de préstamos y toma de decisiones corporativas sobre inversión en nuevas plantas y equipo. De hecho, de todos los conceptos financieros, el valor del dinero en el tiempo es el más importante. En efecto, el análisis del valor temporal se usa a todo lo largo de este libro; por eso es vital que usted comprenda este capítulo antes de continuar.**

Debe entender los conceptos básicos del valor temporal, pero el conocimiento conceptual le hará poco bien si no puede realizar los cálculos requeridos. Así, este capítulo contiene muchos cálculos. La mayoría de los alumnos que estudian finanzas tienen una calculadora financiera o científica; algunos poseen también o tienen acceso a una computadora. Una de estas herramientas es necesaria para trabajar en muchos problemas de finanzas durante un periodo razonable. Sin embargo, cuando los estudiantes inician la lectura de este capítulo, muchos de ellos no saben cómo usar las funciones de valor temporal en su calculadora o computadora. Si usted se encuentra en esta situación estudiará los conceptos y simultáneamente aprenderá a usar su calculadora, así que para cubrir este capítulo requerirá más tiempo del que podría esperar.<sup>4</sup>

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- **Explicar cómo funciona el valor del dinero en el tiempo y exponer por qué este es un concepto tan importante en las finanzas.**
- **Calcular el valor presente y valor futuro de sumas globales.**
- **Identificar los diversos tipos de anualidades, calcular el valor presente y el valor futuro tanto de una anualidad ordinaria como de una anualidad de pago anticipado y calcular los pagos relevantes de una anualidad.**



Excelentes calculadoras del retiro están disponibles en [www.msn.com/en-us/money/tools/retirement-planner](http://www.msn.com/en-us/money/tools/retirement-planner), [ssa.gov/retire](http://ssa.gov/retire) y [choosetosave.org/calculators](http://choosetosave.org/calculators). Estas calculadoras le permiten introducir información hipotética de ahorro para el retiro; el programa muestra después si los ahorros corrientes para el retiro serán suficientes para satisfacer las necesidades posteriores a la jubilación.

<sup>2</sup> Véase U.S. Social Security Administration, 2016 Annual Report of the Board of Trustees of the Federal Old-Age and Survivors Insurance and Federal Disability Insurance Trust Funds, tabla IV. B3, pp. 63-64.

<sup>4</sup> Los manuales de las calculadoras tienden a ser extensos y complicados debido en parte a que cubren varios temas que no se requieren en el curso básico de finanzas.

- Calcular el valor presente y el valor futuro de una serie de flujos de efectivo desiguales. Usará estos conocimientos en capítulos posteriores que mostrarán cómo valorar acciones comunes y proyectos corporativos.
- Explicar la diferencia entre tasas de interés nominal, periódica y efectiva. Una comprensión de estos conceptos es necesaria cuando se comparan tasas de rendimiento de inversiones alternas.
- Exponer los elementos básicos de la amortización de préstamos y desarrollar un programa de amortización de préstamos que pueda usar cuando considere un préstamo automotriz o un préstamo para una hipoteca residencial.

## 5-1 Líneas cronológicas

### Línea cronológica

Importante herramienta utilizada en el análisis del valor temporal; es una representación gráfica que sirve para mostrar el momento en que ocurrirán los flujos de efectivo.

El primer paso en el análisis del valor temporal es establecer una **línea cronológica**, la cual le ayudará a visualizar qué ocurre en un problema particular. Como ilustración, considere el siguiente diagrama, donde PV representa 100 dólares a la mano el día de hoy y FV es el valor que estará en la cuenta en una fecha futura:



Los intervalos de 0 a 1, 1 a 2 y 2 a 3 son períodos como años o meses. El momento 0 es hoy, y es el inicio del periodo 1; el momento 1 es dentro de un periodo a partir de hoy y es tanto el final del periodo 1 como el principio del periodo 2, y así sucesivamente. Aunque los períodos suelen ser de años, también pueden ser trimestres o meses, e incluso días. Note que cada marca corresponde tanto al *final* de un periodo como al *inicio* del siguiente. Así, si los períodos son de años, la marca del momento 2 representa el *final* del año 2 y el *principio* del año 3.

Los flujos de efectivo se indican justo debajo de las marcas, y la tasa de interés relevante aparece arriba de la línea cronológica. Los flujos de efectivo desconocidos, que son los que usted intenta determinar, se indican con signos de interrogación. Aquí la tasa de interés es de 5%; una salida de efectivo, de 100 dólares, se invierte en el momento 0, y el valor en el momento 3 es una entrada desconocida. En este ejemplo, los flujos de efectivo ocurren únicamente en los momentos 0 y 3, sin ningún flujo en los momentos 1 y 2. Observe que en nuestro ejemplo la tasa de interés es constante durante la totalidad de los tres años. Esta condición es generalmente cierta, pero si no lo fuera mostrariamos tasas de interés diferentes para los diferentes períodos.

Las líneas cronológicas son esenciales cuando usted aprende conceptos del valor temporal, pero incluso los expertos las usan para analizar problemas de finanzas complejos, y nosotros las usaremos en todo el libro. Comenzaremos cada problema estableciendo una línea cronológica para ilustrar la situación, tras de lo cual ofreceremos una ecuación que debe resolverse para encontrar la respuesta. Después explicaremos cómo usar una calculadora regular, una calculadora financiera y una hoja de cálculo para hallar la solución.

## Autoevaluación



¿Las líneas cronológicas tratan solo con años, o pueden usarse otros períodos?

Elabore una línea cronológica para ilustrar la siguiente situación: usted tiene en este momento \$2 000 en un certificado de depósito (CD) a 3 años que paga una tasa anual garantizada de 4%.

## 5-2 Valores futuros

Un dólar a la mano hoy vale más que un dólar por ser recibido en el futuro, porque si usted lo tuviera ahora podría invertirlo, obtener intereses y poseer más de un dólar en el futuro. El proceso de pasar al **valor futuro (FV)** desde el **valor presente (PV)** se llama **composición**. Para una ilustración volvamos a nuestra línea cronológica de 3 años y supongamos que usted planea depositar 100 dólares en un banco que paga un interés garantizado de 5% cada año. ¿Cuánto tendría al final del año 3? Primero definamos algunos términos, para después establecer una línea cronológica con la cual mostrar cómo se calcula el valor futuro.

**PV** = Valor presente, o monto inicial. En nuestro ejemplo,  $PV = \$100$ .

**$FV_N$**  = Valor futuro, o monto final, de su cuenta después de  $N$  períodos. Mientras que el  $PV$  es el valor de ahora, o valor presente, el  $FV_N$  es el valor dentro de  $N$  períodos a futuro, después de que el interés obtenido se ha agregado a la cuenta.

**$CF_t$**  = Flujo de efectivo. Los flujos de efectivo pueden ser positivos o negativos.

El flujo de efectivo para un periodo particular suele darse como un subíndice,  $CF_t$ , donde  $t$  es el periodo. Así,  $CF_0 = PV$  = el flujo de efectivo en el momento 0, mientras que  $CF_3$  es el flujo de efectivo al final del periodo 3.

**I** = Tasa de interés obtenida al año. A veces se usa la  $i$  minúscula. El interés obtenido se basa en el saldo al principio de cada año, y suponemos que se paga al final del año. Aquí  $I = 5\%$  o, expresado como decimal, 0.05. A lo largo de este capítulo designaremos la tasa de interés como  $I$ , porque ese símbolo (o  $I/YR$ , por tasa de interés anual) se usa en la mayoría de las calculadoras financieras. Sin embargo, note que en capítulos posteriores usaremos el símbolo  $r$  para denotar tasas, porque  $r$  (por tasa de rendimiento) se usa con mayor frecuencia en la bibliografía financiera. También advierta que en este capítulo supondremos en general que los pagos de intereses están garantizados por el gobierno estadounidense, de ahí que sean seguros. En capítulos posteriores consideraremos inversiones riesgosas, en las que la tasa de interés obtenida podría diferir de su nivel esperado.

**INT** = Dólares de intereses obtenidos durante el año = monto inicial  $\times I$ . En nuestro ejemplo,  $INT = \$100(0.05) = \$5$ .

**N** = Número de períodos implicados en el análisis. En nuestro ejemplo,  $N = 3$ .

A veces el número de períodos se designa con  $n$  minúscula, así que tanto  $N$  como  $n$  indican el número de períodos implicados.

### Valor futuro (FV)

Monto al cual aumentará un flujo de efectivo o serie de flujos de efectivo después de un periodo dado cuando se le componga a una tasa de interés dada.

### Valor presente (PV)

Valor al día de hoy de un flujo de efectivo o serie de flujos de efectivo futuros.

### Composición

Proceso aritmético de determinar el valor final de un flujo de efectivo o serie de flujos de efectivo cuando se aplica un interés compuesto.

Podemos usar cuatro procedimientos para resolver problemas de valor temporal.<sup>5</sup> Estos métodos se describen en las siguientes secciones.

<sup>5</sup>Un quinto procedimiento, con el uso de tablas que muestran "factores de interés", se usó antes de que se dispusiera de calculadoras financieras y computadoras. Ahora, sin embargo, las calculadoras y aplicaciones de hoja de cálculo como Microsoft Excel están programadas para calcular el factor específico necesario para un problema dado y usarlo después para determinar el FV. Esto es más eficiente que usar esas tablas. Además, las calculadoras y hojas de cálculo pueden manejar períodos fraccionarios y tasas de interés fraccionarias, como el FV de \$100 después de 3.75 años cuando la tasa de interés es de 5.375%, mientras que las tablas ofrecen cifras solo para períodos y tasas completos. Por estas razones esas tablas no se usan ya en los negocios, de ahí que no las estudiamos en el texto.

## 5-2A MÉTODO PASO A PASO

La línea cronológica utilizada para determinar el FV de 100 dólares compuesto durante 3 años al 5%, junto con algunos cálculos, se muestra a continuación. Multiplique el monto inicial y cada monto sucesivo por  $(1 + I) = (1.05)$ .

Tiempo	0	5%	1	2	3
Monto al inicio de cada periodo	\$100.00		\$105.00	\$110.25	\$115.76

Usted comienza con 100 dólares en la cuenta; esto se muestra en  $t = 0$ :

- Obtiene  $\$100(0.05) = \$5$  de interés durante el primer año, así que el monto al final del año 1 (o  $t = 1$ ) es de  $\$100 + \$5 = \$105$ .
- Empieza el segundo año con \$105, obtiene  $0.05(\$105) = \$5.25$  sobre el ahora mayor monto al inicio del periodo y termina el año con \$110.25. Los intereses durante el año 2 son de \$5.25, más altos que los intereses del primer año, de \$5.00, porque usted obtuvo  $\$5(0.05) = \$0.25$  de interés sobre el interés del primer año. Esto se llama composición, y el interés ganado sobre el interés se llama interés compuesto.
- Este proceso continúa, y como el saldo inicial es más alto en cada año sucesivo, el interés obtenido cada año se incrementa.
- El interés total obtenido, de \$15.76, se refleja en el saldo final, \$115.76.

El método paso a paso es útil porque muestra exactamente qué sucede. Sin embargo, consume mucho tiempo, en especial cuando están implicados varios años; así, se han desarrollado procedimientos más sencillos.

## 5-2B MÉTODO CON EL USO DE UNA FÓRMULA

En el método paso a paso, multiplicamos el monto al inicio de cada periodo por  $(1 + I) = (1.05)$ . Si  $N = 3$ , multiplicamos por  $(1 + I)$  tres veces, lo cual es lo mismo que multiplicar el monto inicial por  $(1 + I)^3$ . Este concepto puede extenderse, y el resultado es esta ecuación clave:

$$FV_N = PV(1 + I)^N$$

5.1

Podemos aplicar la ecuación 5.1 para determinar el FV en nuestro ejemplo:

$$FV_3 = \$100(1.05)^3 = \$115.76$$

La ecuación 5.1 puede usarse con cualquier calculadora que tenga una función exponencial, lo que facilita determinar el FV sea cual sea el número de años implicados.

## INTERÉS SIMPLE VERSUS COMPUESTO

La obtención de intereses sobre los intereses obtenidos en períodos previos, como ocurrió en nuestro ejemplo y ocurre siempre cuando se aplica la ecuación 5.1, se llama **interés compuesto**. Si no se obtienen intereses sobre los intereses, tenemos **interés simple**. La fórmula del FV con interés simple es  $FV = PV + PV(I)(N)$ ; así, en nuestro ejemplo, el FV habría sido de  $\$100 + \$100(0.05)(3) = \$100 + \$15 = \$115$ , con base en el interés simple. La mayoría de los contratos financieros se basan en el interés compuesto, pero en procedimientos legales la ley suele especificar que debe usarse el interés simple. Por ejemplo, Maris Distributing, compañía fundada por el rey del jorón Roger Maris, ganó una demanda contra Anheuser-Busch (A-B) porque esta había incumplido un contrato y arrebatado a Maris su franquicia para vender la cerveza Budweiser.

El juez concedió a Maris 50 millones de dólares más intereses al 10% desde 1997 (cuando A-B incumplió el contrato) hasta que el pago se efectuara. Esos intereses se basaban en el interés simple, el que en 2005 (cuando se llegó a un arreglo entre A-B y la familia Maris) había aumentado el total de \$50 millones a \$50 millones  $+ 0.10(\$50 \text{ millones})(8 \text{ años}) = \$90 \text{ millones}$ . (Es indudable que la magnitud de esta indemnización y el impacto de los intereses, aun siendo de interés simple, convencieron a A-B de llegar a un arreglo). Si la ley hubiera permitido el interés compuesto, la indemnización habría alcanzado un total de  $(\$50 \text{ millones}) \times (1.10)^8 = \$107.18 \text{ millones}$ , o \$17.18 millones más. Este procedimiento legal data de los días previos a las calculadoras y las computadoras. ¡La ley avanza despacio!

## 5-2C CALCULADORAS FINANCIERAS

Las calculadoras financieras son muy útiles para resolver problemas de valor temporal. Véase también el recuadro titulado "Pistas para usar calculadoras financieras", en la página 155, para encontrar sugerencias que le ayudarán a evitar errores comunes. Si todavía no está familiarizado con su calculadora, le recomendamos consultar el tutorial mientras estudia este capítulo.

Repare en primer término en que las calculadoras financieras tienen cinco teclas que corresponden a las cinco variables en las ecuaciones básicas de valor temporal. Indicamos las entradas de nuestro ejemplo en el texto arriba de las teclas respectivas, y la salida, el FV, bajo su tecla. Como no hay pagos periódicos tecleamos 0 en PMT. Describiremos más a detalle las teclas después de este cálculo.

3	5	-100	0	
N	I/YR	PV	PMT	FV
				115.76

Donde:

N = Número de periodos. Algunas calculadoras usan n en lugar de N.  
I/YR = Tasa de interés por periodo. Algunas calculadoras usan i o I en lugar de I/YR.

PV = Valor presente. En nuestro ejemplo, empezamos haciendo un depósito, el cual es una salida (el efectivo abandona nuestra billetera y se deposita en una de muchas instituciones financieras); así, el PV debe introducirse con un signo negativo. En la mayoría de las calculadoras, usted tiene que introducir el 100, después oprimir la tecla +/– para pasar de +100 a -100. Si teclea -100 directamente, se restará 100 al último número en la calculadora, lo que dará una respuesta incorrecta.

PMT = Pago. Esta tecla se usa cuando tenemos una serie de pagos iguales o constantes. Como no hay tales pagos en nuestro problema ilustrativo, introducimos PMT = 0. Usaremos la tecla PMT cuando analicemos las anualidades más adelante en este capítulo.

FV = Valor futuro. En este ejemplo, el FV es positivo, porque introdujimos el PV como un número negativo. Si hubiéramos tecleado el 100 como un número positivo, el FV habría sido negativo.

Como se señala en nuestro ejemplo, usted introduce los valores conocidos (N, I/YR, PV y PMT) y después oprime la tecla FV para obtener la respuesta, 115.76. Note una vez más que si teclea el PV como 100 sin el signo menos, el FV mostrado en la calculadora aparecerá como un número negativo. La calculadora *supone* que el PV o el FV es negativo. Esto no debe confundir si se piensa en lo que se hace. Cuando el PMT es de cero, no importa qué signo introduzca para PV, porque su calculadora asignará automáticamente el signo contrario a FV. Examinaremos esta cuestión con mayor detalle más adelante, cuando cubramos las anualidades.

## 5-2D HOJAS DE CÁLCULO<sup>6</sup>

Los estudiantes suelen usar calculadoras para sus problemas de tarea y exámenes, pero en los negocios es común que la gente use hojas de cálculo para problemas que implican

<sup>6</sup>Si nunca ha trabajado con hojas de cálculo, quizás opte por omitir esta sección. Sin embargo, tal vez deba leerla y consultar las descripciones de Excel para este capítulo, a fin de hacerse una idea de cómo funcionan las hojas de cálculo.

el valor del dinero en el tiempo (TVM). Las hojas de cálculo muestran en detalle qué sucede, y ayudan a reducir errores tanto conceptuales como de entrada de datos. La exposición sobre la hoja de cálculo puede omitirse sin pérdida de continuidad, pero si usted conoce los rudimentos básicos de Excel y tiene acceso a una computadora, le recomendamos que lea esta sección. Aun si no está familiarizado con las hojas de cálculo, este análisis le dará una idea de cómo operan.

Nosotros usamos Excel para crear la tabla 5.1. Dicha tabla resume los cuatro métodos para determinar el FV y muestra las fórmulas de hoja de cálculo al final. Advierta que las hojas de cálculo pueden usarse para hacer cálculos, pero también pueden emplearse como un procesador de texto para crear figuras como la tabla 5.1, que incluye texto, dibujos y cálculos. Las letras a lo largo de la parte superior designan columnas; los números a la izquierda designan filas, y las filas y columnas juntas designan celdas. Así, C14 es la celda en la que especificamos la inversión de  $-\$100$ ; C15 muestra la tasa de interés, y C16 exhibe el número de períodos. Después creamos una línea cronológica en las filas 17 a 19, y en la fila 21 hicimos que Excel recorriera los cálculos paso a paso, multiplicando los valores al inicio del año por  $(1 + I)$  para hallar el valor compuesto al final de cada periodo. La celda G21 muestra el resultado final. Después, en la fila 23, ilustramos el método con el uso de una fórmula, empleando Excel para resolver la ecuación 5.1 y determinar el FV, de  $\$115.76$ . Luego, en las filas 25 a 27 mostramos una imagen de la solución en calculadora. Por último, en las filas 30 y 31 usamos la función integrada de FV de Excel para hallar las respuestas que se dan en las celdas G30 y G31. La respuesta G30 se basa en las entradas fijas, mientras que la respuesta G31 se basa en referencias de celdas, lo que facilita cambiar las entradas y ver los efectos en la salida.

Por ejemplo, si usted quiere ver rápido cómo cambia el valor futuro si la tasa de interés es de 7% en lugar de 5%, todo lo que necesita hacer es cambiar la celda C15 a 7%. Si observa la celda G31, verá de inmediato que el valor futuro es ahora de \$122.50.

**TABLA 5.1** Resumen de cálculos de valor futuro

	A	B	C	D	E	F	G
14	Inversión	$= CF_0 = PV =$	-\$100.00				
15	Tasa de interés	$= i =$	5.00%				
16	Núm. de periodos = N =		3				
17		Periodos:	0	1	2	3	
18			-	-	-	-	
19		Línea cronológica de flujos de efectivo:	-\$100				$FV = ?$
20				→	→	→	
21	<u>Método paso a paso:</u>		\$100	\$105.00	\$110.25	\$115.76	
22			→	→	→	→	
23	<u>Método con fórmula: <math>FV_N = PV(1 + i)^N</math></u>			$FV_N = \$100(1.05)^3$	=	\$115.76	
24							
25		3	5	-\$100.00	\$0		
26	<u>Método con calculadora:</u>	N	I/YR	PV	PMT	FV	
27							
28							
29	<u>Método con Excel:</u>	Función FV:	$FV_N =$	$=FV(rate,nper,pmt,pv,type)$			
30		Entradas fijas:	$FV_N =$	$=FV(0.05,3,0,-100) =$	\$115.76		
31		Referencias de celdas:	$FV_N =$	$=FV(C15,C16,0,C14) =$	\$115.76		
32							
		En la fórmula de Excel, los términos se teclean en esta secuencia: interés, periodos, 0 para indicar que no hay flujos de efectivo intermedios y el PV. Los datos pueden escribirse como números fijos o referencias de celdas.					

### Pistas para usar calculadoras financieras

Cuando use una calculadora financiera, confirme que esté dispuesta como se indica aquí. Consulte el manual de su calculadora para informarse de cómo preparar su calculadora.

- *Un pago por periodo.* Muchas calculadoras "salen de la caja" y suponen que se hacen 12 pagos al año, es decir pagos mensuales. Sin embargo, en este libro trataremos generalmente con problemas en los que se hace un solo pago al año. *Por tanto, debe fijar su calculadora en un pago al año y dejarla así. Vea el manual de su calculadora si necesita ayuda.*
- *Modo final.* En la mayoría de los contratos, los pagos se hacen al final de cada periodo. No obstante, algunos demandan pagos al inicio de cada periodo. Usted puede variar entre el "modo final" y el "modo inicial", dependiendo del problema que resuelva. *Como la mayoría de los problemas de este libro implican pagos de final de periodo, devuelva su calculadora al modo final después de resolver un problema en el que los pagos se realicen al inicio de cada periodo.*
- *Signo negativo para las salidas.* Las salidas deben introducirse como números negativos. Esto significa por lo general teclear la salida como un número positivo y oprimir después la tecla  $+/ -$  para pasar de  $+$  a  $-$  antes de oprimir la tecla enter.
- *Decimales.* En la mayoría de las calculadoras puede especificar de 0 a 11 decimales. Cuando se trabaja con dólares, por lo general especificamos dos decimales. Cuando se trata con tasas de interés, comúnmente especificamos dos dígitos después del punto decimal si la tasa se expresa como un porcentaje (por ejemplo, 5.25%), pero especificamos cuatro decimales si la tasa se expresa como decimal (por ejemplo, 0.0525).
- *Tasas de interés.* En operaciones aritméticas con una calculadora no financiera, debe usarse 0.0525, pero con una calculadora financiera y sus teclas TVM, usted debe introducir 5.25, no 0.0525, porque las calculadoras financieras suponen que las tasas se enuncian como porcentajes.

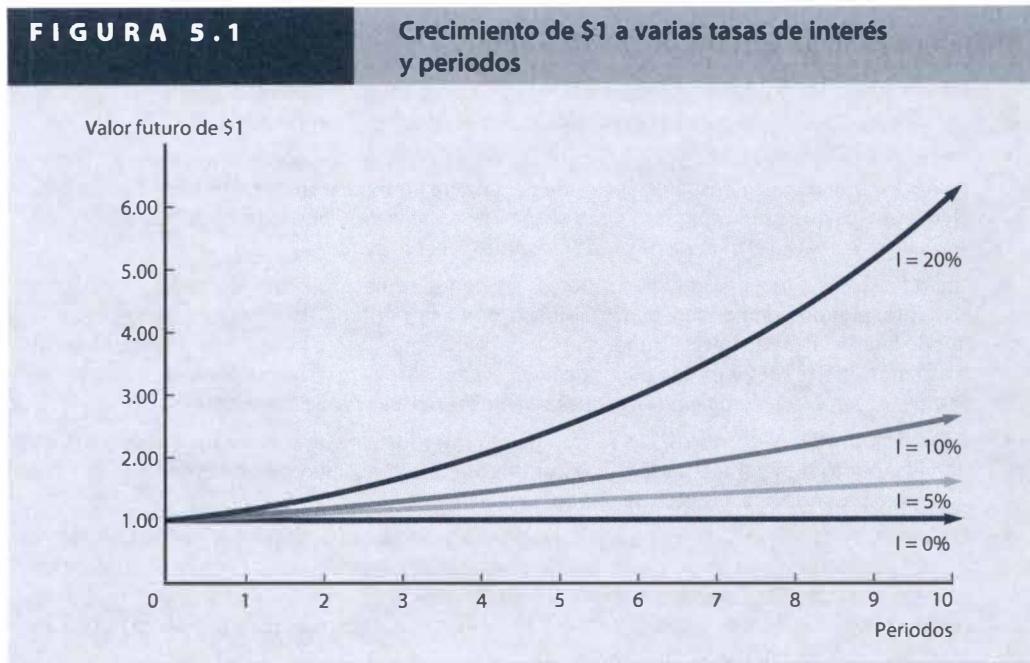
Si usa Excel hay varias cosas que debe tener en mente:

- Cuando se resuelven problemas de valor del dinero en el tiempo en Excel, las tasas de interés se escriben como porcentajes o decimales (por ejemplo, 5% o .05). Sin embargo, cuando se usa la función de valor del dinero en el tiempo en la mayoría de las calculadoras financieras, por lo general se introduce la tasa de interés como un número entero (por ejemplo, 5).
- Cuando se resuelven problemas de valor del dinero en el tiempo en Excel, la abreviatura del número de periodos es nper, mientras que en la mayoría de las calculadoras financieras la abreviatura es simplemente N. A lo largo de este texto usaremos estos términos indistintamente.
- Cuando se resuelven problemas de valor del dinero en el tiempo en Excel, a menudo se le pedirá introducir Type. Type se refiere a si los pagos ocurren al final del año (en cuyo caso Type = 0, o puede sencillamente omitirlo) o al principio del año (en cuyo caso Type = 1). La mayoría de las calculadoras financieras tienen una función de modo BEGIN/END que usted puede alternar para indicar si los pagos ocurren al principio o al final del periodo.

La tabla 5.1 muestra que los cuatro métodos obtienen el mismo resultado, aunque emplean procedimientos de cálculo diferentes. También indica que en el caso de Excel todas las entradas aparecen en un solo lugar, lo que vuelve relativamente fácil revisar las entradas de datos. Finalmente, muestra que Excel puede usarse para crear figuras, las cuales son muy importantes en la realidad. En los negocios, suele ser tan valioso explicar qué se hace como "obtener la respuesta correcta", porque si los tomadores de decisiones no comprenden el análisis que usted hace, podrían rechazar sus recomendaciones.

## 5-2E VISTA GRÁFICA DEL PROCESO DE COMPOSICIÓN

La figura 5.1 muestra cómo crece una inversión de un dólar con el paso del tiempo a diferentes tasas de interés. Hicimos las curvas para resolver la ecuación 5.1 con valores diferentes de N e I. La tasa de interés es una tasa de crecimiento: si una suma se deposita



y obtiene un interés de 5% al año, los fondos en depósito crecerán 5% al año. También observe que los conceptos de valor temporal pueden aplicarse a cualquier cosa que aumenta: ventas, población, ganancias por acción o sueldo futuro.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Al principio de su primer año en la universidad, sus tíos preferidos depositan \$10 000 en un certificado de depósito (CD) bancario a 4 años que paga un interés anual de 5%. Usted recibirá el dinero en la cuenta (incluidos los intereses acumulados) si se gradúa con honores dentro de 4 años. ¿Cuánto habrá en la cuenta después de 4 años?

### RESPUESTA:

Con el uso del método con fórmula sabemos que  $FV_n = PV(1 + I)^n$ . En este caso, usted sabe que  $N = 4$ ,  $PV = \$10 000$  e  $I = 0.005$ . De esto se sigue que el valor futuro después de 4 años será  $FV_4 = \$10 000(1.05)^4 = \$12 155.06$  O bien, con el uso del método con calculadora, podemos preparar el problema como sigue:

4	5	-10000	0	12 155.06
N	I/YR	PV	PMT	FV

Por último, podemos usar la función FV de Excel:

=FV(0.05,4,0,-10000)  
FV(rate, nper, pmt, [pv], [type])

Aquí determinamos que el valor futuro es igual a \$12 155.06

## Autoevaluación



Explique por qué este enunciado es cierto: Un dólar a la mano hoy vale más que un dólar por ser recibido dentro de un año.

¿Qué es la composición? ¿Cuál es la diferencia entre interés simple e interés compuesto? ¿Cuál sería el valor futuro de \$100 después de 5 años a un interés compuesto de 10%? ¿A un interés simple de 10%? (**\$161.05, \$150.00**)

Suponga que en este momento tiene \$2 000 y que piensa adquirir un certificado de depósito (CD) a 3 años que paga un interés compuesto anual de 4%. ¿Cuánto tendrá cuando venza el CD? ¿Cómo cambiaría su respuesta si la tasa de interés fuera de 5, 6 o 20%? (**\$2 249.73, \$2 315.25, \$2 382.03, \$3 456.00**. Pista: Con una calculadora, introduzca  $N = 3$ ,  $I/YR = 4$ ,  $PV = 2000$  y  $PMT = 0$ ; después presione  $FV$  para obtener 2 249.73. Introduzca  $I/YR = 5$  para anular el 4% y oprima  $FV$  de nuevo para obtener la segunda respuesta. En general, puede cambiar una entrada por vez para ver cómo cambia la salida).

Las ventas de una compañía en 2018 fueron de \$100 millones. Si las ventas crecen al 8%, ¿a cuánto ascenderán 10 años después, en 2028? (**\$215.89 millones**)

¿Cuánto valdría \$1 que creciera al 5% anual después de 100 años? ¿Cuál sería el  $FV$  si la tasa de crecimiento fuera de 10%? (**\$131.50, \$13 780.61**)

## 5-3 Valores presentes

Determinar un valor presente es lo contrario de determinar un valor futuro. De hecho, simplemente en la ecuación 5.1, la fórmula de valor futuro, despejamos el  $PV$  para producir la fórmula básica del valor presente, la ecuación 5.2:

$$\text{Valor futuro} = FV_N = PV(1 + I)^N$$

▼ 5.1

$$\text{Valor presente} = PV = \frac{FV_N}{(1 + I)^N}$$

▼ 5.2

Ilustraremos varios  $PV$  con el siguiente ejemplo. Un agente ofrece venderle un bono del Tesoro que pagará \$115.76 dentro de tres años. Los bancos ofrecen en este momento un interés garantizado de 5% en certificados de depósito (CD) a 3 años, y si usted no compra el bono, comprará un CD. La tasa de 5% que se paga a los CD se define como su **costo de oportunidad**, o la tasa de rendimiento que podría obtener en una inversión alterna de riesgo similar. Dadas estas condiciones, ¿cuánto es lo más que debería pagar por el bono? Responderemos esta pregunta con el uso de los cuatro métodos que se expusieron en la sección anterior: paso a paso, con fórmula, con calculadora y con hoja de cálculo. La tabla 5.2 resume los resultados.

### Costo de oportunidad

Tasa de rendimiento que podría obtener en una inversión alterna de riesgo similar.

Primero, recuerde que en el ejemplo de valor futuro de la sección previa vimos que si invirtiera \$100 a 5%, esta suma aumentaría a \$115.76 en 3 años. Usted también tendría \$115.76 después de 3 años si comprara el bono del Tesoro. Así, lo más que debería pagar por este es \$100; este es su “precio justo”. Si pudiera comprar el bono por menos de \$100, debería adquirirlo en vez de invertir en el CD. Por el contrario, si su precio fuera de más de \$100, debería comprar el CD. Si el precio del bono fuera de exactamente \$100, debería ser indiferente entre el bono del Tesoro y el CD.

TABLA 5.2

Resumen de cálculos de valor presente

	A	B	C	D	E	F	G
64	<b>Pago futuro</b>	= $CF_N = FV =$	<b>\$115.76</b>				
65	<b>Tasa de interés</b>	= $I =$	<b>5.00%</b>				
66	<b>Núm. de periodos</b>	= $N =$	<b>3</b>				
67		Periodos:	0	1	2	3	
68							
69	<b>Línea cronológica de flujos de efectivo:</b>		$PV = ?$				<b>\$115.76</b>
70							
71	<b>Método paso a paso:</b>		<b>\$100.00</b>	<b>\$105.00</b>	<b>\$110.25</b>	<b>\$115.76</b>	
72							
73	<b>Método con fórmula:</b> $PV = FV_N(1 + I)^N$		$PV = \$115.76 / (1.05)^3$	=	<b>\$100.00</b>		
74							
75		3	5		\$0		<b>\$115.76</b>
76	<b>Método con calculadora:</b>		<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>	<b>FV</b>
77					<b>-\$100.00</b>		
78	<b>Método con Excel:</b>		<b>Función PV:</b>	<b>PV =</b>	=PV(rate,nper,pmt,fv,type)		
79			<b>Entradas fijas:</b>	<b>PV =</b>	=PV(0.05,3,0,115.76) =	<b>-\$100.00</b>	
80			<b>Referencias de celdas:</b>	<b>PV =</b>	=PV(C65,C66,0,C64) =	<b>-\$100.00</b>	
81							
82	En la fórmula de Excel 0 indica que no hay flujos de efectivo intermedios.						

Los \$100 se definen como el valor presente, o PV, de \$115.76 en 3 años cuando la tasa de interés correspondiente es de 5%. En general, el *valor presente de un flujo de efectivo por vencer en N años en el futuro es el monto que, si estuviera a la mano hoy, aumentaría hasta ser igual al monto futuro dado*. Como \$100 aumentarían a \$115.76 en 3 años a una tasa de interés de 5%, \$100 es el valor presente de \$115.76 pagaderos en 3 años a una tasa de 5%. La determinación de valores presentes se llama **descuento** y, como ya se indicó, es lo contrario de la composición: si usted conoce el PV, puede componerlo para determinar el FV, mientras que si conoce el FV, puede descontarlo para determinar el PV.

En la sección superior de la tabla 5.2 se calcula el PV con el uso del método paso a paso. Cuando determinamos el valor futuro en la sección anterior, trabajamos de izquierda a derecha, multiplicando el monto inicial y cada monto subsecuente por  $(1 + I)$ . Para determinar los valores presentes, trabajamos al revés, de derecha a izquierda, y dividimos el valor futuro y cada monto subsecuente entre  $(1 + I)$ . Este procedimiento muestra exactamente qué sucede, lo cual puede ser muy útil cuando se trabaja con problemas complejos. Sin embargo, es ineficiente, sobre todo cuando se trata con un gran número de años.

Con el método de la fórmula, usamos la ecuación 5.2 y simplemente dividimos el valor futuro entre  $(1 + I)^N$ . Esto es más eficiente que el método paso a paso y da el mismo resultado. La ecuación 5.2 está integrada a las calculadoras financieras y, como se aprecia en la tabla 5.2, podemos determinar el PV introduciendo los valores de N, I/YR, PMT y FV y oprimiendo después la tecla PV. Por último, puede usarse la función PV de Excel:

$$=PV(0.05,3,0,-115.76)$$

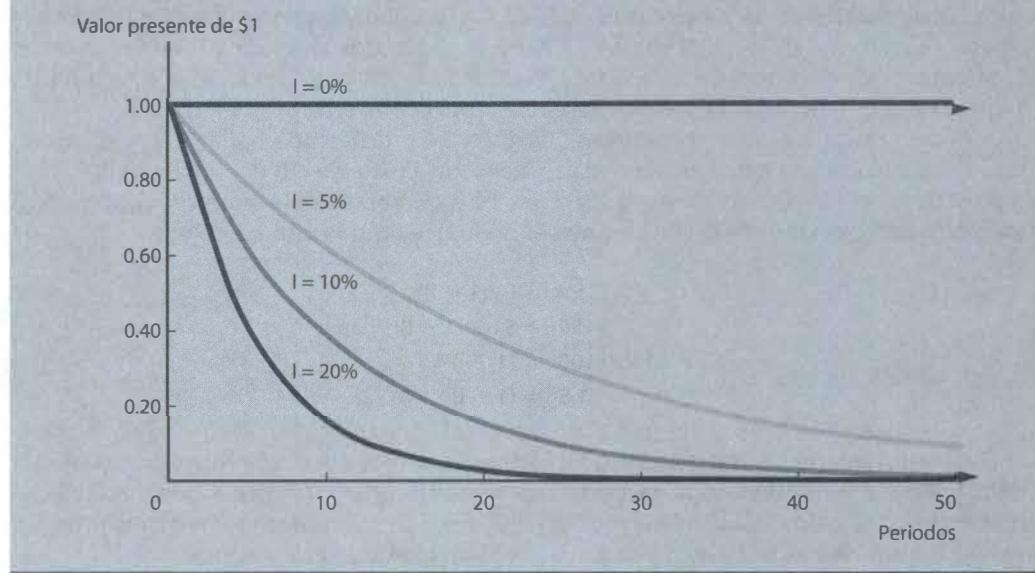
$$=PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])$$

Esto es en esencia lo mismo que con la calculadora y resuelve la ecuación 5.2.

La meta fundamental de la administración financiera es maximizar el valor de la empresa, y el valor de un negocio (o de cualquier activo, como acciones y bonos) es el

FIGURA 5.2

## Valor presente de \$1 a varias tasas de interés y períodos



valor presente de sus flujos de efectivo futuros esperados. Como el valor presente está en el centro mismo del proceso de valuación, tendremos mucho más que decir de él en el resto de este capítulo y del libro.

### 5-3A VISTA GRÁFICA DEL PROCESO DE DESCUENTO

La figura 5.2 muestra que el valor presente de una suma por recibir en el futuro disminuye y se acerca a cero conforme la fecha de pago se extiende al futuro y que el valor presente cae más rápido a tasas de interés más altas. A tasas relativamente altas, los fondos pagaderos a futuro valen muy poco hoy, e incluso a tasas relativamente bajas, los valores presentes de sumas pagaderas en un futuro muy distante son sumamente reducidos. Por ejemplo, a una tasa de descuento de 20%, \$1 millón pagadero en 100 años hoy valdría solo \$0.0121. Esto se debe a que \$0.0121 aumentaría a \$1 millón en 100 años si se le compusiera al 20%.

### Autoevaluación



¿Qué es el descuento y cómo se relaciona con la composición? ¿Cómo se relaciona la ecuación del valor futuro (ecuación 5.1) con la ecuación del valor presente (ecuación 5.2)?

¿Cómo cambia el valor presente de un pago futuro conforme el momento de su recepción se prolonga? ¿Conforme aumenta la tasa de interés?

Suponga que un bono del gobierno estadounidense ofrece pagar \$2 249.73 dentro de tres años. Si la tasa de interés de los bonos gubernamentales a 3 años es de 4%, ¿cuánto vale el bono hoy? ¿Cuánto vale hoy si venciera en 5 años en vez de 3? ¿Cuánto vale hoy si la tasa de interés del bono a 5 años fuera de 6% en lugar de 4%? (\$2 000, \$1 849.11, \$1 681.23)

¿Cuánto valdría hoy \$1 000 000 pagadero en 100 años si la tasa de descuento fuera de 5%? ¿Si la tasa de descuento fuera de 20%? (\$7 604.49, \$0.0121)

## 5-4 Determinación de la tasa de interés, I

Hasta aquí hemos usado las ecuaciones 5.1 y 5.2 para determinar valores futuros y presentes. Esas ecuaciones tienen cuatro variables, y si conocemos tres de ellas, podemos despejar la cuarta. Así, si conocemos el PV, I y N, podemos despejar FV en la ecuación 5.1, mientras que si conocemos FV, I y N, podemos resolver la ecuación 5.2 para hallar PV. Eso fue lo que hicimos en las dos secciones precedentes.

Supongamos ahora que conocemos PV, FV y N y deseamos hallar I. Por ejemplo, suponga que sabemos que un bono dado tiene un costo de \$100 y que rendirá \$150 después de 10 años. Así, conocemos PV, FV y N y queremos determinar la tasa de rendimiento que obtendremos si compramos el bono. He aquí la situación:

$$\begin{aligned} FV &= PV(1 + I)^N \\ \$150 &= \$100(1 + I)^{10} \\ \$150/\$100 &= (1 + I)^{10} \\ 1.5 &= (1 + I)^{10} \end{aligned}$$

Desafortunadamente, no podemos factorizar I para producir una fórmula tan simple como las de FV y PV. Podemos despejar I, pero esto requiere un poco más de álgebra.<sup>7</sup> Sin embargo, las calculadoras financieras y las hojas de cálculo pueden determinar las tasas de interés casi al instante. He aquí la preparación de la calculadora:

10	-100	0	150
N	I/YR	PV	PMT
4.14			FV

Teclee N = 10, PV = -100, PMT = 0, porque no hay pagos hasta que el título venza, y FV = 150. Cuando oprime la tecla I/YR, la calculadora da la respuesta, 4.14%. Obtendría esta misma respuesta si usara la función RATE en Excel:

=RATE(10,0,-100,150)  
RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])

Aquí determinamos que la tasa de interés es igual a 4.14%.<sup>8</sup>

### Autoevaluación



El Tesoro estadounidense ofrece venderle un bono por \$585.43. No se hará ningún pago hasta que el bono madure dentro de 10 años, momento en el cual se le redimirá por \$1 000. ¿Qué tasa de interés obtendría si comprara este bono a \$585.43? ¿Qué tasa obtendría si pudiera comprarlo a \$550? ¿A \$600? (5.5%, 6.16%, 5.24%)

Microsoft ganó \$1.20 por acción en 2006. Diez años después, en 2016, ganó \$2.79. ¿Cuál fue la tasa de crecimiento de las ganancias por acción (EPS) de Microsoft en ese periodo de 10 años? Si las EPS en 2016 hubieran sido de \$2.10 y no de \$2.79, ¿cuál habría sido la tasa de crecimiento? (8.80%, 5.76%)

<sup>7</sup>Eleve el miembro izquierdo de la ecuación, el 1.5, a la potencia  $1/N = 1/10 = 0.1$  para obtener 1.0414. Esta cifra es 1 más la tasa de interés, así que la tasa de interés es de  $0.0414 = 4.14\%$ .

<sup>8</sup>La función RATE le pide hacer una conjetura. En muchos casos puede dejar esto en blanco, pero si Excel es incapaz de hallar una solución al problema, usted debería introducir una conjetura razonable, que ayudará al programa a converger con la solución correcta.

## 5-5 Determinación del número de años, N

A veces necesitamos saber cuánto tiempo tardará en acumularse cierta suma de dinero, dados nuestros fondos iniciales y la tasa que obtendremos sobre esos fondos. Por ejemplo, supongamos que creemos que podríamos retirarnos cómodamente si tuviéramos \$1 millón. Deseamos saber cuánto tiempo tardaremos en adquirir \$1 millón, suponiendo que tenemos ahora \$500 000 invertidos al 4.5%. No podemos usar una fórmula simple; la situación es similar a la de las tasas de interés. Podemos establecer una fórmula con el uso de logaritmos, pero las calculadoras y las hojas de cálculo determinan N muy rápido. He aquí la preparación de la calculadora:

	4.5	-500000	0	1000000
N	I/YR	PV	PMT	FV
15.7473				

Introduzca I/YR = 4.5, PV = -500000, PMT = 0 y FV = 1000000. Cuando oprime la tecla N, obtiene la respuesta, 15.7473 años. Si incorpora N = 15.7473 en la fórmula de FV, puede comprobar que ese es en efecto el número de años correcto:

$$FV = PV(1 + I)^N = \$500\,000(1.045)^{15.7473} = \$1\,000\,000$$

También puede usar la función NPER de Excel:

```
=NPER(0.045,0,-500000,1000000)
NPER(rate, pmt, pv, [fv], [type])
```

Aquí establecemos que se necesitarán 15.7473 años para que \$500 000 se dupliquen a una tasa de interés de 4.5%.

### Autoevaluación



¿Cuánto tardarían \$1 000 en duplicarse si se invirtieran en un banco que paga 6% al año?  
¿Cuánto tardarían en hacerlo si la tasa fuera de 10%? (11.9 años, 7.27 años)

Las ganancias por acción de Microsoft en 2016 fueron de \$2.79 y su tasa de crecimiento durante los 10 años previos fue de 8.80%. Si esa tasa de crecimiento se mantuviera, ¿cuánto tardarían en duplicarse las EPS de Microsoft? (8.22 años)

## 5-6 Anualidades

Hasta aquí hemos tratado con pagos únicos, o “sumas globales”. Sin embargo, muchos activos proporcionan una serie de entradas de efectivo al paso del tiempo, y muchas obligaciones, como los préstamos para automóviles, estudiantiles e hipotecarios, requieren una serie de pagos. Cuando los pagos son iguales y se hacen a intervalos fijos, la serie es una **anualidad**. Por ejemplo, \$100 pagados al final de cada uno de los próximos 3 años son una anualidad de 3 años. Si los pagos ocurren al *final* de cada año, la anualidad es una anualidad **ordinaria** (o **diferida**). Si los pagos se hacen al *principio* de cada año, la anualidad es una anualidad de **pago anticipado**. Las anualidades ordinarias son más comunes en finanzas; así, cuando usamos el término *anualidad* en este libro, suponemos que los pagos ocurren al final de los períodos, a menos que se indique lo contrario.

### Anualidad

Serie de pagos iguales a intervalos fijos durante un número específico de períodos.

### Anualidad ordinaria (diferida)

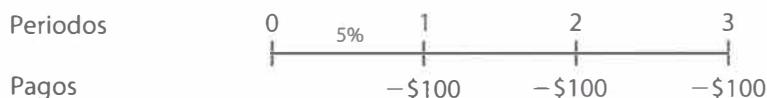
Anualidad cuyos pagos ocurren al final de cada periodo.

### Anualidad de pago anticipado

Anualidad cuyos pagos ocurren al principio de cada periodo.

He aquí las líneas cronológicas de una anualidad ordinaria y una anualidad de pago anticipado de \$100 a 3 años al 5%. Con esta última, cada pago se desplaza un año a la izquierda. Un depósito de \$100 se hará cada año, así que mostramos los pagos con signos menos:

**Anualidad ordinaria:**



**Anualidad de pago anticipado:**



Como lo demostraremos en las siguientes secciones, podemos determinar los valores futuro y presente de una anualidad, la tasa de interés integrada en contratos de anualidades y el tiempo que tardará en cumplirse una meta financiera con el uso de una anualidad. Tenga en mente que las anualidades deben tener *pagos constantes a intervalos fijos durante un número específico de períodos*. Si estas condiciones no se sostienen, los pagos no constituyen una anualidad.

## Autoevaluación



¿Cuál es la diferencia entre una anualidad ordinaria y una anualidad de pago anticipado?

¿Por qué preferiría usted recibir una anualidad de \$10 000 al año durante 10 años que una anualidad ordinaria similar?

## 5-7 Valor futuro de una anualidad ordinaria

El valor futuro de una anualidad puede determinarse con el uso del método paso a paso o de una fórmula, una calculadora financiera o una hoja de cálculo. Como ilustración, considere la anualidad ordinaria ya diagramada, donde usted deposita \$100 al final de cada año durante 3 años y obtiene 5% anual. ¿Cuánto tendrá al final del tercer año? La respuesta, \$315.25, se define como el valor futuro de la anualidad,  $FVA_N$ , el cual se muestra en la tabla 5.3.

Como se indica en la sección paso a paso de la tabla, componemos cada pago hasta el momento 3 y después sumamos esos valores compuestos para hallar el FV de la anualidad,  $FVA_3 = \$315.25$ . El primer pago gana intereses durante dos períodos, el segundo pago gana intereses durante un período y el tercer pago no gana intereses, porque se realiza al final del ciclo de vida de la anualidad. Este método es sencillo, pero si la anualidad se extiende muchos años, el método se vuelve agobiante y tardado.

Como puede verse en el diagrama de la línea cronológica, con el método paso a paso, aplicamos la siguiente ecuación, con  $N = 3$  e  $I = 5\%$ :

$$\begin{aligned}
 FVA_N &= PMT(1 + I)^{N-1} + PMT(1 + I)^{N-2} + PMT(1 + I)^{N-3} \\
 &= \$100(1.05)^2 + \$100(1.05)^1 + \$100(1.05)^0 \\
 &= \$315.25
 \end{aligned}$$

**$FVA_N$**

Valor futuro de una anualidad al cabo de  $N$  períodos.

## Resumen: valor futuro de una anualidad ordinaria

TABLA 5.3

	A	B	C	D	E	F	G
131	<b>Monto del pago</b>	= PMT =	\$100.00				
132	<b>Tasa de interés</b>	= I =	5.00%				
133	<b>Número de periodos</b>	= N =	3				
134							
135		Periodos: 0	1	2	3		
136		Línea cronológica					
137		de flujos de efectivo:					
138	<b>Método paso a paso:</b>						
139	Multiplique cada pago por						
140	$(1+I)^{N-t}$ y sume estos FV para						
141	determinar $FVA_N$ :						
142							
143							
144	<b>Método con fórmula:</b>						
145	$FVA_N$	=	$PMT \times \left( \frac{(1+I)^N - 1}{I} \right)$	=		\$315.25	
146							
147							
148							
149		3	5	\$0	-\$100.00		
150	<b>Método con calculadora:</b>	N	I/YR	PV	PMT	FV	
151						\$315.25	
152	<b>Método con Excel:</b>	Función FV:	$FVA_N =$	=FV(rate,nper,pmt,pv,type)			
153		Entradas fijas:	$FVA_N =$	=FV(0.05,3,-100,0) =		\$315.25	
154		Referencias de celdas:	$FVA_N =$	=FV(C132,C133,-C131,0) =		\$315.25	
155	En la fórmula de Excel, un 0 introducido para type (o dejado en blanco) indica que los flujos de efectivo ocurren al <u>final</u> de cada periodo. Un 1 indicaría pagos al principio del periodo, es decir una anualidad de pago anticipado.						

Podemos generalizar y simplificar la ecuación como sigue

$$FVA_N = PMT(1 + I)^{N-1} + PMT(1 + I)^{N-2} + PMT(1 + I)^{N-3} + \dots + PMT(1 + I)^0 \quad \nabla 5.3$$

$$= PMT \left[ \frac{(1 + I)^N - 1}{I} \right]$$

La primera línea muestra la ecuación en su forma larga. Puede transformarse en la segunda forma en la última línea, la cual puede usarse para resolver problemas de anualidades con una calculadora no financiera.<sup>9</sup> Esta ecuación también está integrada en las calculadoras financieras y en las hojas de cálculo. Con una anualidad, tenemos pagos recurrentes, y de ahí que se use la tecla PMT. He aquí la preparación de una calculadora para nuestra anualidad ilustrativa:

3	5	0	-100	Modo final
N	I/YR	PV	PMT	FV 315.25

<sup>9</sup> La forma larga de la ecuación es una progresión geométrica que puede reducirse en la segunda forma.

Introducimos  $PV = 0$  porque comenzamos con nada, y tecleamos  $PMT = -100$  porque planeamos depositar este monto en la cuenta al final de cada año. Cuando oprimimos la tecla  $FV$ , obtenemos la respuesta,  $FVA_3 = 315.25$ .

Como esta es una anualidad ordinaria, con pagos que ocurren al final de cada año, debemos preparar la calculadora apropiadamente. Como ya se indicó, las calculadoras "salen de la caja" programadas para suponer que los pagos ocurren al final de cada periodo; es decir, para tratar con anualidades ordinarias. Sin embargo, hay una tecla que nos permite variar entre anualidades ordinarias y anualidades de pago anticipado. Para las anualidades ordinarias la designación es "Modo final" o algo parecido, en tanto que para las anualidades de pago anticipado la designación es "Inicio", "Modo inicial", "Anticipadas" o algo similar. Si usted comete un error y fija su calculadora en modo inicial cuando trabaja con una anualidad ordinaria, cada pago obtendrá intereses durante un año extra. Esto causará que los montos compuestos, y por tanto el  $FVA$ , sean demasiado grandes.

El último método de la tabla 5.3 muestra la solución de hoja de cálculo con el uso de la función integrada de Excel. Podemos incorporar valores fijos de  $N$ ,  $I$ ,  $PV$  y  $PMT$  o disponer una sección de entradas en la que asignemos valores a esas variables, y después introducir valores en la función de referencias de celdas. El empleo de referencias de celdas facilita cambiar las entradas para ver los efectos de los cambios en la salida.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Su abuelo le inculcó desde chico el hábito del ahorro. Le sugirió guardar \$5 diarios en un sobre. Si sigue el consejo, al final del año tendrá \$1 825 ( $365 \times \$5$ ). Su abuelo le sugirió además que tomara su dinero al final del año y lo invirtiera en una cuenta de fondos de inversión en línea que tiene un rendimiento anual esperado de 8%.

Tiene 18 años. Si hoy empezara a seguir el consejo de su abuelo y continuara ahorrando de este modo el resto de su vida, ¿cuánto esperaría tener en esa cuenta de intermediación cuando tuviera 65 años?

### RESPUESTA:

En este problema se le pide calcular el valor futuro de una anualidad ordinaria. Más específicamente, usted hace 47 pagos de \$1 825, donde la tasa de interés anual es de 8%.

Para encontrar rápido la respuesta, introduzca las siguientes entradas en una calculadora:  $N = 47$ ;  $I/YR = 8$ ;  $PV = 0$ , y  $PMT = -1825$ . Luego despeje el  $FV$  de la anualidad ordinaria presionando la tecla  $FV$ ,  $FV = \$826\,542.78$ .

Además, podemos usar la función  $FV$  de Excel:

```
=FV(0.08,47,-1825,0)
FV(rate, nper, pmt, [pv], [type])
```

Aquí determinamos que el valor futuro es de **\$826 542.78**.

Puede ver que su abuelo tiene razón: ¡es un hecho que reditúa mucho empezar a ahorrar a temprana edad!

## Autoevaluación



En relación con una anualidad ordinaria con cinco pagos anuales de \$100 y una tasa de interés de 10%, ¿durante cuántos años ganará intereses el primer pago? ¿Cuál será al final el valor de este pago? Responda esta misma pregunta en referencia al quinto pago. (**4 años, \$146.41, 0 años, \$100**)

Suponga que piensa comprar un condominio dentro de 5 años y que estima que puede ahorrar \$2 500 al año. Piensa depositar el dinero en una cuenta bancaria que paga un interés de 4% y hará el primer depósito al final del año. ¿Cuánto tendrá después de 5 años? ¿Cuánto tendrá si la tasa de interés aumenta a 6% o baja a 3%? (**\$13 540.81, \$14 092.73, \$13 272.84**)

## 5-8 Valor futuro de una anualidad de pago anticipado

Como cada pago ocurre un periodo antes con una anualidad de pago anticipado, todos los pagos obtienen intereses durante un periodo adicional. Así, el FV de una anualidad de pago anticipado será mayor que el de una anualidad ordinaria similar. Si usted siguiera el procedimiento paso a paso, vería que nuestra anualidad ilustrativa de pago anticipado tiene un FV de \$331.01, contra \$315.25 de la anualidad ordinaria.

Con el método de la fórmula, usamos primero la ecuación 5.3; sin embargo, como cada pago ocurre un periodo antes, multiplicamos el resultado de la ecuación 5.3 por  $(1 - I)$ :

$$FVA_{\text{anticipada}} = FVA_{\text{ordinaria}}(1 + I)$$

▼ 5.4

Así, respecto a la anualidad de pago anticipado,  $FVA_{\text{anticipada}} = \$315.25(1.05) = \$331.01$ , el mismo resultado que cuando se sigue el método paso a paso. Con una calculadora, introducimos las variables justo como lo hicimos con la anualidad ordinaria, pero ahora fijamos la calculadora en modo inicial para obtener la respuesta, \$331.01.

## Autoevaluación



¿Por qué una anualidad de pago anticipado tiene siempre un valor futuro más alto que una anualidad ordinaria?

Si usted calculara el valor de una anualidad ordinaria, ¿cómo determinaría el valor de la anualidad de pago anticipado correspondiente?

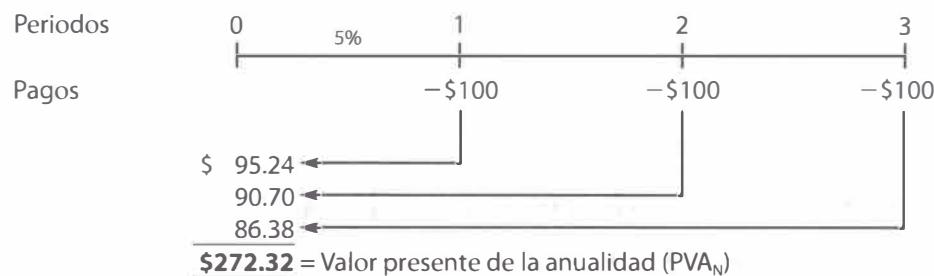
Suponga que piensa comprar un condominio dentro de 5 años y que debe ahorrar para el enganche. Piensa ahorrar \$2 500 al año (y hacer de *inmediato* el primer depósito), y depositará los fondos en una cuenta bancaria que paga un interés de 4%. ¿Cuánto tendrá después de 5 años? ¿Cuánto tendrá si hace los depósitos al final de cada año? (**\$14 082.44, \$13 540.81**)

## 5-9 Valor presente de una anualidad ordinaria

### PVA<sub>N</sub>

Valor presente de una anualidad de N períodos.

El valor presente de una anualidad,  $PVA_N$ , puede determinarse con el uso del método paso a paso, con fórmula, con calculadora o con hoja de cálculo. Vuelva a la tabla 5.3. Para determinar el FV de la anualidad, compusimos los depósitos. Para determinar el PV, los descontaremos y dividiremos cada pago entre  $(1 + I)^t$ . El procedimiento paso a paso se diagrama como sigue:



La ecuación 5.5 expresa el procedimiento paso a paso en una fórmula. La forma entre corchetes de la ecuación puede usarse con una calculadora científica, y es útil si la anualidad se extiende durante varios años:

$$\begin{aligned}
 PVA_N &= PMT/(1 + I) + PMT/(1 + I)^2 + \dots + PMT/(1 + I)^N \\
 &= PMT \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1 + I)^N}}{I} \right] \\
 &= \$100 \times [1 - 1/(1.05)^3]/0.05 = \$272.32
 \end{aligned}$$

5.5

Las calculadoras están programadas para resolver la ecuación 5.5, así que meramente introducimos las variables y oprimimos la tecla PV, *confirmando que la calculadora esté en modo final*. A continuación se da la disposición de la calculadora tanto para una anualidad ordinaria como para una anualidad de pago anticipado. Advierta que el PV de la anualidad de pago anticipado es mayor, porque cada pago se descuenta un año menos. También observe que puede determinar el PV de la anualidad ordinaria y después multiplicar por  $(1 + I) = 1.05$ , calculando así  $\$272.32(1.05) = \$285.94$ , el PV de la anualidad de pago anticipado.

3	5	PV	-100	0	Modo final (Anualidad ordinaria)
N	I/YR		PMT	FV	
		272.32			

3	5	PV	-100	0	Modo inicial (Anualidad de pago anticipado)
N	I/YR		PMT	FV	
		285.94			

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Usted acaba de ganar la lotería de Florida. Para recibir sus premios, debe seleccionar UNA de las dos siguientes opciones:

1. Puede recibir \$1 000 000 al año al final de cada uno de los siguientes 30 años.
2. Puede recibir un pago único hoy de \$15 000 000.

Suponga que la tasa de interés en vigor es de 6%. ¿Qué opción es la más valiosa?

### RESPUESTA:

La opción más valiosa es aquella con el mayor valor presente. Usted sabe que la segunda opción tiene un valor presente de \$15 000 000, así que debemos determinar si el valor presente de la anualidad ordinaria de \$1 000 000 a 30 años excede de \$15 000 000.

Con el uso del método de la fórmula, vemos que el valor presente de esta anualidad es

$$\begin{aligned}
 PVA_N &= PMT \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1 + I)^N}}{I} \right] \\
 &= \$1 000 000 \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1.06)^{30}}}{0.06} \right] \\
 &= \$13 764 831.15
 \end{aligned}$$

O bien, con el uso del método con calculadora podemos disponer el problema como sigue:

30	6	-1000000	0
N	I/YR	PV	PMT
		13 764 831.15	FV

Por último, podemos usar la función PV de Excel:

```
=PV(0.06,30,-1000000,0)
PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])
```

Aquí determinamos que el valor presente es de **\$13 764 831.15**.

Como el valor presente de la anualidad a 30 años es menor que \$15 000 000, usted debería optar por recibir sus premios en un solo pago.

## Autoevaluación



¿Por qué una anualidad de pago anticipado tiene un valor presente más alto que una anualidad ordinaria similar?

Si conoce el valor presente de una anualidad ordinaria, ¿cómo puede determinar el PV de la anualidad de pago anticipado correspondiente?

¿Cuál es el PVA de una anualidad ordinaria con 10 pagos de \$100 si la tasa de interés respectiva es de 10%? ¿Cuál sería el PVA si la tasa de interés fuera de 4%? Cuál sería si la tasa de interés fuera de 0%? ¿Cuáles serían los valores del PVA si tratáramos con anualidades de pago anticipado? (\$614.46, \$811.09, \$1 000.00, \$675.90, \$843.53, \$1 000.00)

Suponga que se le ofrece una anualidad que paga \$100 al final de cada año durante 10 años. Podría obtener 8% sobre su dinero en otras inversiones con igual riesgo. ¿Cuánto es lo más que debería pagar por la anualidad? Si los pagos comenzaran de inmediato, ¿cuánto valdría la anualidad? (\$671.01, \$724.69)

## 5-10 Determinación de pagos, períodos y tasas de interés de anualidades

Podemos determinar los pagos, los períodos y las tasas de interés de las anualidades. Aquí entran en juego cinco variables: N, I, PMT, FV y PV. Si conocemos cuatro de ellas, podemos determinar la quinta.

### 5-10A DETERMINACIÓN DE LOS PAGOS DE ANUALIDADES, PMT

Supongamos que necesitamos acumular \$10 000 y que disponemos de 5 años a partir de ahora. Supongamos además que podemos obtener un rendimiento de 6% sobre nuestros ahorros, que actualmente son de cero. Así, sabemos que FV = 10 000, PV = 0, N = 5 y I/YR = 6. Podemos introducir estos valores en una calculadora financiera y oprimir la tecla PMT para saber qué tan grandes deben ser nuestros depósitos. La respuesta dependerá, por supuesto, de si hacemos los depósitos al final de cada año (anualidad ordinaria) o al principio (anualidad de pago anticipado). He aquí los resultados de cada tipo de anualidad:

**Anualidad ordinaria:**

5	6	0		10000	Modo final (Anualidad ordinaria)
N	I/YR	PV	PMT	FV	
			-1 773.96		

También podemos usar la función PMT de Excel:

```
=PMT(0.06,5,0,10000
      [PMT(rate, nper, pv, [fv], [type])]
```

Como los depósitos se hacen al final del año, podemos dejar en blanco "type". Aquí vemos que se necesita un depósito anual de \$1 773.96 para cumplir nuestra meta.

### Anualidad de pago anticipado:

5	6	0	10000	Modo inicial (Anualidad de pago anticipado)
<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b> -1 673.55	<b>FV</b>

O bien, puede usarse la función PMT de Excel para calcular el depósito anual de la anualidad de pago anticipado:

=PMT(0.06,5,0,10000,1)  
PMT(rate, nper, pv, [fv], [type])

Como los depósitos ahora se hacen al principio del año, introduzca 1 para type. Aquí vemos que necesitamos un depósito anual de \$1 673.55 para cumplir nuestra meta.

Así, debemos ahorrar \$1 773.96 al año si hacemos depósitos al final de cada año, pero solo \$1 673.55 si los depósitos comienzan de *inmediato*. Obsérvese que el depósito anual requerido para la anualidad de pago anticipado también puede calcularse como el pago de la anualidad ordinaria dividido entre  $(1 + I)$ : \$1 773.96/1.06 = \$1 673.55.

### 5-10B DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE PERIODOS, N

Suponga que decide hacer depósitos a fin de año, pero que solo puede ahorrar \$1 200 al año. Suponiendo de nuevo que obtendría 6%, ¿cuánto tiempo tardaría en cumplir su meta de \$10 000? He aquí la disposición en calculadora:

6	0	-1200	10000	Modo final
<b>N</b> 6.96	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>	<b>FV</b>

Con estos depósitos menores, tardaría 6.96 años en cumplir su meta de \$10 000. Si iniciara sus depósitos de *inmediato*, tendría una anualidad de pago anticipado, y N sería un poco menor, de 6.63 años.

También puede emplear la función NPER de Excel para llegar a esas dos respuestas. Si suponemos pagos de fin de año, la función NPER de Excel lucirá así:

=NPER(0.06,-1200,0,10000)  
NPER(rate, pmt, pv, [fv], [type])

Aquí determinamos que tardará 6.96 años en cumplir su meta.

Si suponemos pagos a principios de año, la función NPER de Excel lucirá así:

=NPER(0.06,-1200,0,10000,1)  
NPER(rate, pmt, pv, [fv], [type])

Aquí determinamos que tardará solo 6.63 años en cumplir su meta.

### 5-10C DETERMINACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS, I

Supongamos ahora que solo puede ahorrar \$1 200 al año, pero que de todas formas necesita los \$10 000 en 5 años. ¿Qué tasa de rendimiento le permitiría cumplir su meta? Esta es la disposición en calculadora:

5	0	-1200	10000	Modo final
<b>N</b> 25.78	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>	<b>FV</b>

La función RATE de Excel llegará a la misma respuesta:

=RATE(5,-1200,0,10000)  
RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])

Aquí vemos que la tasa de interés es de 25.78%

Usted debe ganar una impresionante tasa de 25.78% para cumplir su meta. Prácticamente la única manera de obtener un rendimiento tan alto sería invertir en acciones especulativas o ir a los casinos de Las Vegas. Desde luego que invertir en acciones especulativas y apostar no es lo mismo que hacer depósitos en un banco con una tasa de rendimiento garantizada, así que es muy probable que usted terminara con nada. Podría considerar cambiar sus planes: ahorrar más, reducir su objetivo de \$10 000 o ampliar su horizonte temporal. Podría ser conveniente buscar un rendimiento un poco más alto, pero intentar ganar 25.78% en un mercado al 6% requeriría asumir más riesgo del prudente.

Es fácil determinar tasas de rendimiento con el uso de una calculadora financiera o una hoja de cálculo. No obstante, para hallar tasas de rendimiento sin una de esas herramientas, tendría que pasar por un proceso de prueba y error, lo que le quitaría mucho tiempo si están involucrados varios años.

## Autoevaluación



Suponga que heredó \$100 000 y los invirtió al 7% anual. ¿Cuánto es lo más que podría retirar al final de cada uno de los próximos 10 años y tener un saldo de cero en el año 10? ¿Cuánto podría retirar si hiciera retiros al principio de cada año? (**\$14 237.75, \$13 306.31**)

Si tuviera \$100 000 invertidos al 7% y quisiera retirar \$10 000 al final de cada año, ¿cuánto le durarían sus fondos? ¿Cuánto durarían si obtuviera 0%? ¿Cuánto durarían si ganara el 7% pero limitara sus retiros a \$7 000 al año? (**17.8 años, 10 años, para siempre**)

Su tío lo nombró beneficiario de su póliza de seguro de vida. La compañía de seguros le da a escoger entre \$100 000 hoy y una anualidad de \$12 000 a 12 años al final de cada uno. ¿Qué tasa de rendimiento ofrece la compañía de seguros? (**6.11%**)

Suponga que acaba de heredar una anualidad que le pagará \$10 000 al año durante 10 años, cuyo primer pago se hará hoy. Una amiga de su madre le ofrece darle \$60 000 por la anualidad. Si la vendiera, ¿qué tasa de rendimiento obtendría la amiga de su madre de su inversión? Si usted piensa que un rendimiento "justo" sería de 6%, ¿cuánto debería pedir por la anualidad? (**13.70%, \$78 016.92**)

## 5-11 Perpetuidades

### Perpetuidad

Flujo de pagos iguales a intervalos fijos que se supone que continuará para siempre.

Una **perpetuidad** es simplemente una anualidad con un ciclo de vida ampliado. Como los pagos continúan por siempre, no puede aplicar el método paso a paso. Sin embargo, es fácil determinar el PV de una perpetuidad con una fórmula, la cual se determina resolviendo la ecuación 5.5 con N fijado en el infinito:

$$PV \text{ de una perpetuidad} = \frac{PMT}{I}$$

Digamos, por ejemplo, que usted compra acciones preferentes de una compañía que le paga un dividendo fijo de \$2.50 durante cada año en que la compañía continúe en actividad. Si suponemos que la compañía durará indefinidamente, esas acciones preferentes pueden valuarse como una perpetuidad. Si la tasa de descuento de las acciones preferentes es de 10%, el valor presente de la perpetuidad, las acciones preferentes, es de \$25:

$$PV \text{ de una perpetuidad} = \frac{\$2.50}{0.10} = \$25$$

## Autoevaluación



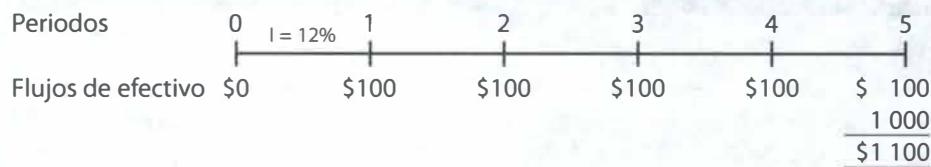
¿Cuál es el valor presente de una perpetuidad que paga \$1 000 al año a partir del año próximo si la tasa de interés correspondiente es de 5%? ¿Cuál sería el valor si los pagos de la anualidad comenzaran de inmediato? (\$20 000, \$21 000. Pista: Añada solo los \$1 000 por recibir de inmediato al valor de la anualidad).

## 5-12 Flujos de efectivo desiguales

La definición de una anualidad incluye las palabras pago constante; dicho de otro modo, las anualidades implican pagos que son iguales en cada periodo. Aunque muchas decisiones financieras involucran pagos constantes, muchas otras involucran **flujos de efectivo desiguales, o no constantes**. Por ejemplo, los dividendos de las acciones comunes suelen aumentar con el tiempo y las inversiones en equipo de capital casi siempre generan flujos de efectivo desiguales. A lo largo de este libro, reservaremos el término **pago (PMT)** a las anualidades, con sus pagos iguales en cada periodo, y usaremos el término **flujo de efectivo (CF<sub>t</sub>)** para denotar flujos de efectivo desiguales, donde *t* designa el periodo en el que ocurre el flujo de efectivo.

Existen dos clases importantes de flujos de efectivo desiguales: 1) un torrente que consta de una serie de pagos de una anualidad más una suma global final adicional y 2) todas las demás series desiguales. Los bonos representan el mejor ejemplo del primer tipo, en tanto que las acciones y las inversiones de capital ilustran el segundo tipo. He aquí ejemplos numéricos de los dos tipos de flujos:

### 1. Anualidad más pago final adicional:



### Flujos de efectivo desiguales (no constantes)

Serie de flujos de efectivo en la que el monto varía de un periodo a otro.

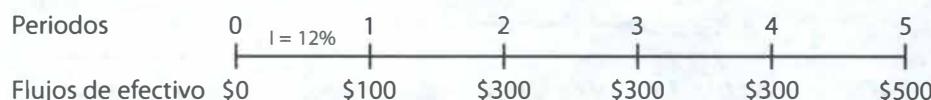
### Pago (PMT)

Término que designa a los flujos de efectivo iguales que llegan a intervalos regulares.

### Flujo de efectivo (CF<sub>t</sub>)

Término que designa un flujo de efectivo que no forma parte de una anualidad.

### 2. Flujos de efectivo irregulares:



Podemos determinar el PV de una u otra serie con el uso de la ecuación 5.7 y siguiendo el procedimiento paso a paso, donde descontamos cada flujo de efectivo y después los sumamos para hallar el PV de la serie:

$$PV = \frac{CF_1}{(1 + I)^1} + \frac{CF_2}{(1 + I)^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1 + I)^N} = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + I)^t} \quad \nabla 5.7$$

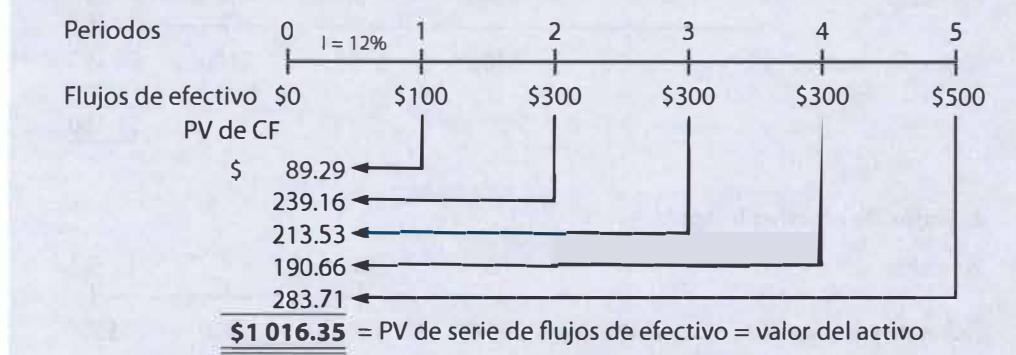
Si hicieramos esto, descubriríamos que el PV de la serie 1 es de \$927.90 y el PV de la serie 2 es de \$1 016.35.

El procedimiento paso a paso es muy sencillo; sin embargo, si tenemos un gran número de flujos de efectivo, resulta muy tardado. No obstante, las calculadoras financieras aceleran mucho el proceso. Primero, considere la serie 1; advierta que tenemos una anualidad ordinaria a 5 años y 12% más un pago final de \$1 000. Podríamos hallar el PV de la anualidad y determinar después el PV del pago final, y sumarlos para obtener el PV de la serie. Las calculadoras financieras hacen esto en un solo paso: use las cinco teclas de TVM; introduzca los datos como se indica a continuación y oprima la tecla PV para obtener la respuesta, \$927.90.

5	12	100	1000
N	I/YR	PV	PMT
		-927.90	FV

El procedimiento de solución es diferente para la segunda serie desigual. Aquí debemos usar el método paso a paso, como se muestra en la figura 5.3. Incluso las calculadoras y hojas de cálculo resuelven el problema con el uso del procedimiento paso a paso, pero lo hacen rápida y eficientemente. Primero, teclee todos los flujos de efectivo y la tasa de interés; después, la calculadora o computadora descuenta cada flujo de efectivo para determinar su valor presente y suma esos PV para producir el PV de la serie. Debe introducir cada flujo de efectivo en el “registro de flujos de efectivo” de la calculadora, teclear la tasa de interés y oprimir la tecla NPV para hallar el PV de la serie. NPV significa “valor presente neto”. Se cubre la mecánica de la calculadora en el tutorial de las calculadoras, y expondremos el proceso con más detalle en los capítulos 9 y 11, donde usaremos el cálculo del NPV para analizar acciones y propuestas de proyectos de presupuestación de capital. Si no sabe cómo hacer el cálculo sin su calculadora, sería útil que repasara el tutorial o el manual de su calculadora, aprendiera los pasos y confirmara que puede hacer este cálculo. Como en algún momento tendrá que aprender a hacerlo, ahora es un buen momento para empezar.

**FIGURA 5.3** PV de una serie de flujos de efectivo desiguales



## Autoevaluación



¿Cómo podría usar la ecuación 5.2 para determinar el PV de una serie desigual de flujos de efectivo?

¿Cuál es el valor presente de una anualidad ordinaria a 5 años de \$100 más \$500 adicionales al final del año 5 si la tasa de interés es de 6%? ¿Cuál es el PV si los pagos de \$100 ocurren en los años 1 a 10 y los \$500 arriban al final del año 10? (**\$794.87, \$1 015.21**)

¿Cuál es el valor presente de la siguiente serie de flujos de efectivo desiguales: \$0 en el momento 0, \$100 en el año 1 (o en el momento 1), \$200 en el año 2, \$0 en el año 3 y \$400 en el año 4 si la tasa de interés es de 8%? (\$558.07)

¿Un conjunto usual de acciones comunes proporcionaría flujos de efectivo parecidos a los de una anualidad o a los de una serie desigual de flujos de efectivo? Explique su respuesta.

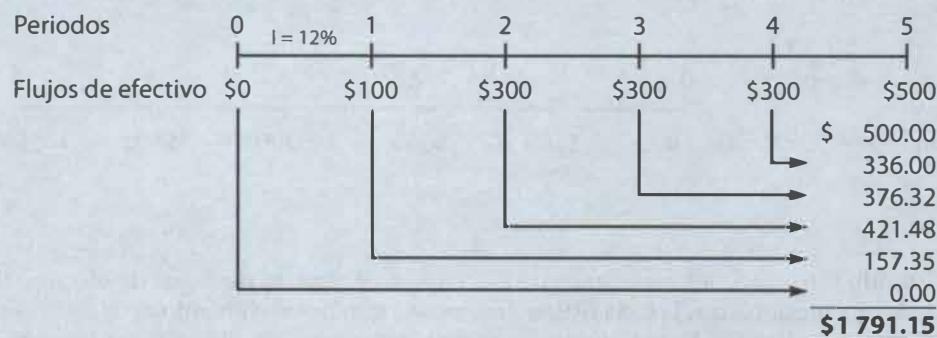
## 5-13 Valor futuro de una serie de flujos de efectivo desiguales

Determinamos el valor futuro de una serie de flujos de efectivo desiguales por composición, no por descuento. Considere la serie 2 de flujos de efectivo de la sección precedente. Descontamos esos flujos de efectivo para hallar el PV, pero los compondríamos para determinar el FV. La figura 5.4 ilustra el procedimiento para determinar el FV de la serie, con el uso del método paso por paso.

Los valores de todos los activos financieros –acciones, bonos e inversiones de capital de las empresas– se determinan como los valores presentes de sus flujos de efectivo futuros esperados. Así, debemos calcular valores presentes muy a menudo, mucho más seguido que valores futuros. En consecuencia, todas las calculadoras financieras ofrecen funciones automatizadas para hallar los PV, pero no es común que brinden funciones automatizadas de FV. En las relativamente pocas ocasiones en que tenemos que determinar el FV de una serie de flujos de efectivo desiguales, solemos usar el procedimiento paso a paso que aparece en la figura 5.4. Ese método funciona para todas las series de flujo de efectivo, incluso aquellas para las que algunos flujos de efectivo son de cero o negativos.<sup>10</sup>

**FIGURA 5.4**

## EV de una serie de flujos de efectivo desiguales



<sup>10</sup> La calculadora HP 10bII+ ofrece un atajo para hallar el FV de una serie de flujos de efectivo. Introduzca los flujos de efectivo en el registro de flujos de efectivo; teclee la tasa de interés, y calcule el valor presente neto de la serie. Una vez calculado el NPV de la serie, oprima SWAP y la calculadora mostrará el FV de la serie de flujos de efectivo.

## Autoevaluación



¿Por qué es más probable que debamos calcular el PV de series de flujos de efectivo que el FV de esas series?

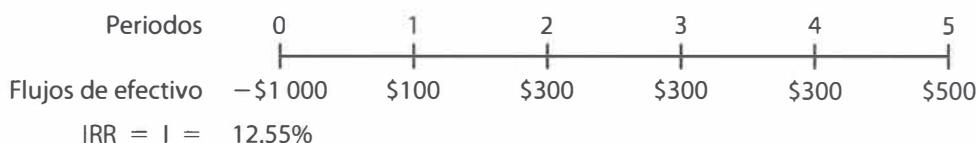
¿Cuál es el valor futuro de esta serie de flujos de efectivo: \$100 al final de 1 año, \$150 pagaderos después de 2 años y \$300 pagaderos después de 3 años, si la tasa de interés respectiva es de 15%? (**\$604.75**)

### 5-14 Resolución de I con flujos de efectivo desiguales<sup>11</sup>

Antes de que existieran las calculadoras financieras y las hojas de cálculo, era *muy difícil* determinar I cuando los flujos de efectivo eran desiguales. Con las hojas de cálculo y las calculadoras financieras, sin embargo, es relativamente fácil establecer I. Si usted tiene una anualidad más una suma global final, puede introducir los valores de N, PV, PMT y FV en los registros de TVM de la calculadora y presionar después la tecla I/YR. He aquí la disposición de la serie 1 de la sección 5-12, suponiendo que debemos pagar \$927.90 para comprar el activo. La tasa de rendimiento de la inversión de \$927.90 es de 12%.

5		-927.90	100	1000
N	I/YR	PV	PMT	FV
12.00				

Determinar la tasa de interés de una serie de flujos de efectivo desiguales como la serie 2 es un poco más complicado. Primero, tómese en cuenta que no existe un procedimiento simple; establecer la tasa requiere un proceso de prueba y error, lo cual quiere decir que se necesita una calculadora financiera o una hoja de cálculo. Con una calculadora, tecleamos cada CF en el registro de flujos de efectivo y luego oprimimos la tecla IRR para obtener la respuesta. IRR significa “tasa de rendimiento interno” y es la tasa de rendimiento que ofrece la inversión. La inversión es el flujo de efectivo en el momento 0, y debe introducirse como un valor negativo. Como ilustración, considérense los flujos de efectivo que se dan aquí, donde  $CF_0 = -\$1\,000$  es el costo del activo.



Cuando introducimos esos flujos de efectivo en el registro de flujos de efectivo de la calculadora y presionamos la tecla IRR, obtenemos la tasa de rendimiento de la inversión de \$1 000, es decir, 12.55%. Usted obtiene la misma respuesta con el uso de la función IRR de Excel. Este proceso se cubre en el tutorial de las calculadoras; se expone también en el capítulo 11, donde estudiaremos la presupuestación de capital.

<sup>11</sup> Esta sección es relativamente técnica. Puede dejarse para después, aunque los cálculos se requerirán en el capítulo 11.

## Autoevaluación



Una inversión cuesta \$465 y se espera que produzca flujos de efectivo de \$100 al final de cada uno de los 4 años siguientes y después un pago extra de suma global de \$200 al final del cuarto año. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada de esta inversión? (9.05%)

Una inversión cuesta \$465 y se espera que produzca flujos de efectivo de \$100 al final del año 1, \$200 al final del año 2 y \$300 al final del año 3. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada de esta inversión? (11.71%)

## 5-15 Periodos de composición semestrales y de otros tipos

En todos nuestros ejemplos hasta aquí, hemos supuesto que el interés se compone una vez al año. Esto se llama **composición anual**. Supongamos, sin embargo, que usted deposita \$100 en un banco que paga una tasa de interés anual de 5% pero que acredita los intereses cada 6 meses. Así, en el segundo periodo de 6 meses, usted obtiene intereses sobre sus \$100 originales más intereses sobre los intereses que ganó durante los primeros 6 meses. Esto se llama **composición semestral**. Nótese que los bancos generalmente pagan intereses más de una vez al año; prácticamente todos los bonos pagan intereses semestrales, y la mayoría de las hipotecas, préstamos estudiantiles y préstamos para la compra de un automóvil requieren pagos mensuales. Así, es importante saber cómo tratar con la composición no anual.

Para una ilustración de la composición semestral, supongamos que depositamos \$100 en una cuenta que paga 5% y los dejamos ahí 10 años. Primero, consideremos de nuevo cuál sería el valor futuro bajo composición anual:

$$FV_N = PV(1 + I)^N = \$100(1.05)^{10} = \$162.89$$

Por supuesto que obtendríamos la misma respuesta con el uso de una calculadora financiera o una hoja de cálculo.

¿Cómo cambiarían las cosas en este ejemplo si el interés se pagara semestral en lugar de anualmente? Primero, cada vez que ocurren pagos más de una vez al año, usted debe hacer dos conversiones: 1) convierta la tasa de interés establecida a "tasa periódica". 2) Convierta el número de años a "número de períodos". Estas conversiones se hacen como sigue, donde I es la tasa anual establecida, M el número de períodos de composición al año y N el número de años:

$$\text{Tasa periódica (}I_{\text{PER}}\text{)} = \frac{\text{tasa anual establecida}}{\text{número de pagos al año}} = I/M$$

5.8

Con una tasa anual establecida de 5% compuesta semestralmente, la tasa periódica es de 2.5%:

$$\text{Tasa periódica} = 5\%/2 = 2.5\%$$

El número de períodos de composición se determina con la ecuación 5.9:

$$\text{Número de períodos} = (\text{número de años})(\text{periódos por año}) = NM$$

5.9

Con 10 años y composición semestral, hay 20 períodos:

$$\text{Número de períodos} = 10(2) = 20 \text{ períodos}$$

### Composición anual

Proceso aritmético de determinar el valor final de un flujo de efectivo o serie de flujos de efectivo cuando el interés se añade una vez al año.

### Composición semestral

Proceso aritmético de determinar el valor final de un flujo de efectivo o serie de flujos de efectivo cuando el interés se añade dos veces al año.

Bajo composición semestral, nuestra inversión de \$100 obtendrá 2.5% cada 6 meses durante 20 períodos semestrales, no 5% al año durante 10 años. La tasa periódica y el número de períodos, no la tasa anual y el número de años, deben mostrarse en las líneas cronológicas e introducirse en la calculadora u hoja de cálculo cada vez que se trabaje con una composición no anual.<sup>12</sup>

Con estos antecedentes, podemos determinar el valor de \$100 después de 10 años si se conservan en una cuenta que paga una tasa anual establecida de 5.0% pero con composición semestral. He aquí la línea cronológica y el valor futuro:



Con una calculadora financiera obtenemos el mismo resultado usando la tasa periódica y el número de períodos:



El valor futuro bajo composición semestral, de \$163.86, excede al FV bajo composición anual, de \$162.89, porque los intereses comienzan a acumularse más pronto; así, usted obtiene más intereses sobre intereses.

¿Cómo cambiarían las cosas en nuestro ejemplo si el interés se compusiera trimestral, mensual o diariamente? Con una composición trimestral, habría  $NM = 10(4) = 40$  períodos y la tasa periódica sería de  $I/M = 5\%/4 = 1.25\%$  por trimestre. Con el uso de estos valores, hallaríamos  $FV = \$164.36$ . Si usáramos la composición mensual, tendríamos  $10(12) = 120$  períodos, la tasa mensual sería de  $5\%/12 = 0.416667\%$  y el FV aumentaría a \$164.70. Si optáramos por la composición diaria, tendríamos  $10(365) = 3\,650$  períodos, la tasa diaria sería de  $5\%/365 = 0.0136986\%$  por día y el FV sería de \$164.87 (con base en un año de 365 días).

La misma lógica se aplica cuando determinamos valores presentes bajo composición semestral. De nuevo, usamos la ecuación 5.8 para convertir la tasa anual establecida en una tasa periódica (semestral) y la ecuación 5.9 para determinar el número de períodos semestrales. Después usamos la tasa periódica y el número de períodos en los cálculos. Por ejemplo, podemos hallar el PV de \$100 pagadero después de 10 años cuando la tasa anual establecida es de 5% con composición semestral:

$$\begin{aligned} \text{Tasa periódica} &= 5\%/2 = 2.5\% \text{ por período} \\ \text{Número de períodos} &= 10(2) = 20 \text{ períodos} \\ \text{PV de } \$100 &= \$100/(1.025)^{20} = \$61.03 \end{aligned}$$

<sup>12</sup>En algunas calculadoras financieras puede introducir la tasa anual (nominal) y el número de períodos de composición al año en lugar de hacer las conversiones que recomendamos. Nosotros preferimos las conversiones, porque deben usarse en las líneas cronológicas y porque es fácil olvidar reiniciar su calculadora después de cambiar sus valores, lo que podría inducir a error en sus cálculos siguientes.

Obtendríamos ese mismo resultado con una calculadora financiera:

20	2.5	0	-100
N	I/YR	PV	PMT
		61.03	FV

Si aumentáramos el número de períodos de composición de 2 (semestrales) a 12 (mensuales), el PV disminuiría a \$60.72; si pasáramos a la composición diaria, el PV caería a \$60.66.

## Autoevaluación



¿Preferiría invertir en una cuenta que paga 7% con composición anual o 7% con composición mensual? ¿Preferiría pedir un préstamo al 7% y hacer pagos anuales o mensuales? ¿Por qué?

¿Cuál es el *valor futuro* de \$100 después de 3 años si la tasa de interés correspondiente es de 8% compuesta anualmente? ¿Compuesta mensualmente? (\$125.97, \$127.02)

¿Cuál es el *valor presente* de \$100 pagaderos en 3 años si la tasa de interés correspondiente es de 8% compuesta anualmente? ¿Compuesta mensualmente? (\$79.38, \$78.73)

## 5-16 Comparación de tasas de interés

Periodos de composición diferentes se usan para tipos de inversiones diferentes. Por ejemplo, las cuentas bancarias por lo general pagan intereses diarios; la mayoría de los bonos pagan intereses semestrales; las acciones pagan dividendos trimestrales, y las hipotecas, préstamos automotrices y otros instrumentos requieren pagos mensuales.<sup>13</sup> Si queremos comparar apropiadamente inversiones o préstamos con períodos de composición diferentes, debemos colocarlos sobre una base común. He aquí algunas condiciones que usted debe comprender:

- La **tasa de interés nominal** ( $I_{NOM}$ ), también llamada *tasa porcentual anual* (APR), es la tasa cotizada, o establecida, que las compañías de tarjetas de crédito, ejecutivos de préstamos estudiantiles, distribuidores de automóviles y otros acreedores le dicen a usted que cobran por sus préstamos. Advierta que si dos bancos ofrecen préstamos con una tasa establecida de 8% pero uno requiere pagos mensuales y el otro pagos trimestrales, no cobran la misma tasa “real”. El que requiere pagos mensuales cobra más que aquel con pagos trimestrales, porque recibirá más pronto el dinero de usted. Así, para comparar préstamos entre acreedores, o tasas de interés obtenidas en títulos diferentes, usted debe calcular las tasas anuales efectivas como se describe aquí.<sup>14</sup>
- La **tasa anual efectiva**, abreviada como **EFF%**, también se llama **tasa anual equivalente** (EAR). Esta es la tasa que produciría el mismo valor futuro

**Tasa de interés nominal (APR),  $I_{NOM}$**   
La tasa de interés contratada.

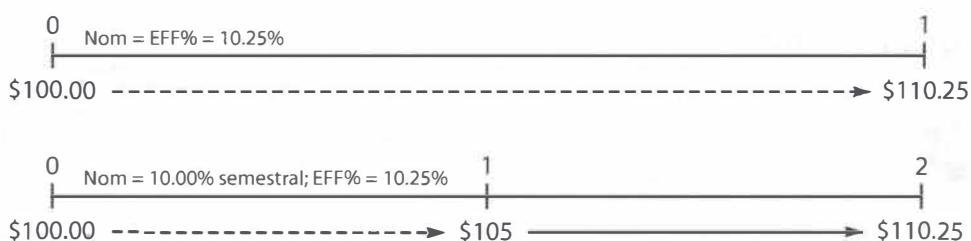
**Tasa anual efectiva (EFF%) o equivalente (EAR)**  
Tasa anual de interés que se obtiene en realidad, en contraste con la tasa referida.

<sup>13</sup> Algunos bancos incluso pagan intereses continuamente compuestos.

<sup>14</sup> Sin embargo, advierta que si usted compara dos bonos que pagan intereses semestrales, es correcto que compare sus tasas nominales. De igual modo, puede comparar las tasas nominales de dos fondos de dinero que pagan intereses diarios. Pero no compare la tasa nominal de un bono semestral con la tasa nominal de un fondo de dinero con composición diaria, porque eso hará que el fondo de dinero luzca mal.

bajo composición anual que bajo una composición más frecuente a una tasa nominal dada.

- Si un préstamo o inversión usa composición anual, su tasa nominal es también su tasa efectiva. Sin embargo, si la composición ocurre más de una vez al año, la EFF% es más alta que la  $I_{NOM}$ .
- Para ilustrar, una tasa nominal de 10% con composición semestral es equivalente a una tasa de 10.25% con composición anual, porque ambas tasas causarán que \$100 aumenten al mismo monto después de 1 año. La línea superior del siguiente diagrama muestra que \$100 aumentarán a \$110.25 a una tasa nominal de 10.25%. La línea inferior muestra la situación si la tasa nominal es de 10% pero se emplea composición semestral.



Dados la tasa nominal y el número de períodos de composición al año, podemos determinar la tasa anual efectiva con esta ecuación:

$$\text{Tasa anual efectiva (EFF\%)} = \left[ 1 + \frac{I_{NOM}}{M} \right]^M - 1.0$$

5.10

Aquí,  $I_{NOM}$  es la tasa nominal expresada como decimal y  $M$  el número de períodos de composición al año. En nuestro ejemplo, la tasa nominal es de 10%. Pero con composición semestral,  $I_{NOM} = 10\% = 0.10$  y  $M = 2$ . Esto resulta en  $EFF\% = 10.25\%$ :

$$\text{Tasa anual efectiva (EFF\%)} = \left[ 1 + \frac{0.10}{2} \right]^2 - 1 = 0.1025 = 10.25\%$$

También podemos usar la función EFFECT de Excel para resolver la tasa efectiva:

=EFFECT (0.1,2)  
EFFECT(nominal\_rate, nper)

Aquí determinamos que la tasa efectiva es de 10.25%. NPER se refiere al número de pagos por año. De igual forma, si usted conoce la tasa efectiva y desea despejar la tasa nominal, puede usar la función NOMINAL de Excel.<sup>15</sup> Así, si una inversión ofrece pagar 10% con composición semestral y una inversión igualmente riesgosa ofrece 10.25% con composición anual, seríamos indiferentes entre las dos.

<sup>15</sup> La mayoría de las calculadoras financieras están programadas para determinar la EFF% o, dada la EFF%, la tasa nominal. Esto se llama *conversión de tasas de interés*. Usted introduce la tasa nominal y el número de períodos de composición al año y después oprime la tecla EFF% para hallar la tasa anual efectiva. Sin embargo, nosotros por lo general usamos la ecuación 5.10, porque es tan fácil de usar como la característica de conversión de tasas de interés y la ecuación nos recuerda lo que hacemos. Si usted usa la función de conversión de tasas de interés en su calculadora, no olvide reiniciar los valores de esta. La conversión de tasas de interés se estudia en los tutoriales de las calculadoras.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Acaba de recibir su primera tarjeta de crédito y decidió comprar una nueva "iPad de Apple". Cargó a su nueva tarjeta de crédito el precio de compra de \$500 de la "iPad. Suponga que la tasa de interés nominal de la tarjeta de crédito es de 18% y que los intereses se componen mensualmente.

El pago mínimo de la tarjeta de crédito es de apenas \$10 al mes. Si usted paga el mínimo y no hace otros cargos, ¿cuánto tiempo tardará en pagar por completo la tarjeta de crédito?

### RESPUESTA:

Aquí se nos dice que la tasa de interés nominal es de 18%. De esto se sigue que la tasa periódica mensual es de 1.5% (18%/12). Con el uso de una calculadora financiera podemos determinar el número de meses que tardará en pagar la tarjeta de crédito.

1.5	500	-10	0
N	I/YR	PV	PMT
93.11			FV

También podemos usar la función NPER de Excel:

=NPER(0.015,-10,500,0)  
**NPER(rate, pmt, pv, [fv], [type])**

Aquí descubrimos que se necesitarán **93.11** meses para pagar la tarjeta de crédito.

Advierta que usted tardaría casi 8 años en pagar la compra de su "iPad. ¡Ahora ve por qué puede meterse fácilmente en problemas financieros si no administra con prudencia sus tarjetas de crédito!

## Autoevaluación



Defina los términos *tasa porcentual anual (APR)*, *tasa anual efectiva (EFF%)* y *tasa de interés nominal (I<sub>NOM</sub>)*.

Un banco paga 5% con composición diaria a sus cuentas de ahorros. ¿Debería publicitar la tasa nominal o la efectiva si busca atraer nuevos depósitos?

Por ley, las emisoras de tarjetas de crédito deben imprimir su tasa porcentual anual en sus estados mensuales. Una APR común es de 18% con pago mensual de intereses. ¿Cuál es la EFF% de ese préstamo? **[EFF% = (1 + 0.18/12)<sup>12</sup> - 1 = 0.1956 = 19.56%]**

Hace 50 años los bancos no tenían que revelar las tasas que cobraban a las tarjetas de crédito. Entonces el Congreso aprobó la Ley de Crédito Veraz, que obligó a los bancos a publicar sus APR. ¿La APR es en realidad la tasa más veraz, o lo sería la EFF%? Explique su respuesta.

## 5-17 Periodos fraccionarios

Hasta aquí hemos supuesto que los pagos ocurren al principio o final de los períodos, pero no *dentro* de los períodos. Sin embargo, con frecuencia encontramos situaciones que requieren composición o descuento en períodos fraccionarios. Por ejemplo, suponga que depositó \$100 en un banco que paga una tasa nominal de 10% pero que añade los intereses diariamente, con base en un año de 365 días. ¿Cuánto tendría usted después de 9 meses? La respuesta es \$107.79, determinada como sigue:<sup>16</sup>

$$\text{Tasa periódica} = I_{\text{PER}} = 0.10/365 = 0.000273973 \text{ por día}$$

$$\text{Número de días} = (9/12)(365) = 0.75(365) = 273.75, \text{ redondeados en 274}$$

$$\text{Monto final} = \$100(1.000273973)^{274} = \$107.79$$

Suponga ahora que pide prestados \$100 a un banco cuya tasa nominal es de 10% de interés simple al año, lo cual quiere decir que no se ganan intereses sobre intereses. Si el préstamo tiene una vigencia de 274 días, ¿cuánto tendría que pagar en intereses? Aquí calcularíamos una tasa diaria de interés,  $I_{\text{PER}}$ , como se acaba de mostrar, pero la multiplicaríamos por 274 en vez de utilizar el 274 como exponente:

$$\text{Intereses adeudados} = \$100(0.000273973)(274) = \$7.51$$

Usted le debería al banco un total de \$107.51 después de 274 días. Este es el procedimiento que sigue la mayoría de los bancos para calcular el interés sobre préstamos, salvo que requieran que los deudores paguen los intereses cada mes y no después de 274 días.

### Autoevaluación



Suponga que una compañía pidió prestado \$1 millón a una tasa de interés simple de 9%, con intereses pagados al final de cada mes. El banco usa un año de 360 días. ¿Cuántos intereses tendría que pagar la empresa en un mes de 30 días? ¿Cuáles serían los intereses si el banco usara un año de 365 días? **[(0.09/360) (30) (\$1 000 000) = \$7 500 de intereses al mes. Para el año de 365 días (0.09/365)(30)(\$1 000 000) = \$7 397.26 de interés. El uso de un año de 360 días aumenta el costo del interés en \$102.74, y por eso a los bancos les agrada aplicarlo a préstamos].**

Suponga que depositó \$1 000 en una cuenta de una unión de crédito que paga 7% con composición diaria y un año de 365 días. ¿Cuál es la EFF% y cuánto podría retirar usted después de 7 meses, suponiendo que esto equivale a siete duodécimas partes del año? **[EFF% = (1 + 0.07/365)365 - 1 = 0.07250098 = 7.250098%. Así, su cuenta pasaría de \$1 000 a \$1 000 (1.07250098)<sup>0.583333</sup> = \$1 041.67 y usted podría retirar ese monto].**

## 5-18 Amortización de préstamos<sup>17</sup>

Una aplicación importante del interés compuesto implica los préstamos que se pagan a plazos a lo largo del tiempo. Esto incluye los préstamos para la compra de automóviles, los préstamos hipotecarios residenciales, los préstamos estudiantiles y muchos

<sup>16</sup> Los contratos de préstamos bancarios enuncian explícitamente si se basan en un año de 360 o 365 días. Si se usa un año de 360, la tasa diaria es más alta, lo cual significa que la tasa efectiva también es más alta. Aquí supusimos un año de 365. Advierta asimismo que en los cálculos reales las computadoras de los bancos tienen calendarios integrados, así que pueden calcular el número exacto de días, tomando en cuenta meses de 30, 31 y 28 o 29 días.

<sup>17</sup> Los préstamos amortizados son importantes, pero esta sección puede omitirse sin pérdida de continuidad.

préstamos comerciales. Un préstamo que debe pagarse en cantidades iguales cada mes, trimestre o año se llama **préstamo amortizado**.<sup>18</sup>

La tabla 5.4 ilustra el proceso de amortización. Un dueño de una residencia pide un préstamo hipotecario de \$100 000, el cual debe reembolsarse en cinco pagos iguales al final de cada uno de los próximos 5 años.<sup>19</sup> El acreedor cobra 6% sobre el saldo al principio de cada año. Nuestra primera tarea es determinar el pago que ese casahabiente debe pagar cada año. He aquí una imagen de la situación:



Los pagos deben ser tales que la suma de sus PV sea igual a \$100 000:

$$\$100\,000 = \frac{\text{PMT}}{(1.06)^1} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^2} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^3} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^4} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^5} = \sum_{t=1}^5 \frac{\text{PMT}}{(1.06)^t}$$

Podríamos insertar valores en una calculadora como se muestra en la siguiente página para obtener los pagos requeridos, de \$23 739.64:<sup>20</sup>

#### Programa de amortización de un préstamo de \$100 000 al 6% durante 5 años

TABLA 5.4

Cantidad prestada: \$100 000

Años: 5

Tasa: 6%

PMT: -\$23 739.64

Año	Monto inicial (1)	Pago (2)	Intereses <sup>a</sup> (3)	Reembolso del principal <sup>b</sup> (4)	Saldo final (5)
1	\$100 000.00	\$23 739.64	\$6 000.00	\$17 739.64	\$82 260.36
2	82 260.36	23 739.64	4 935.62	18 804.02	63 456.34
3	63 456.34	23 739.64	3 807.38	19 932.26	43 524.08
4	43 524.08	23 739.64	2 611.44	21 128.20	22 395.89
5	22 395.89	23 739.64	1 343.75	22 395.89	0.00

Notas:

<sup>a</sup> Los intereses en cada periodo se calculan multiplicando el saldo del préstamo al principio del año por la tasa de interés. Así, los intereses en el año 1 son de \$100 000(0.06) = \$6 000; en el año 2, de \$4 935.62, y así sucesivamente.

<sup>b</sup> El reembolso del principal es igual al pago de \$23 739.64 menos el cargo de intereses del año.

<sup>18</sup> La palabra *amortizado* viene del latín *mors*, que significa “muerte”; así, un préstamo amortizado es aquel que se “aniquila” al paso del tiempo.

<sup>19</sup> La mayoría de los préstamos hipotecarios demandan pagos mensuales durante 10 a 30 años, pero nosotros usamos un periodo más corto para reducir los cálculos.

<sup>20</sup> Usted también podría factorizar el término PMT; determine el valor del término restante de la sumatoria (4.212364) y divídalo entre \$100 000 para determinar el pago de \$23 739.64.

### Préstamo amortizado

Préstamo que se reembolsa en pagos iguales durante su ciclo de vida.

5	6	100000	0	
N	I/YR	PV	PMT	FV
			-23 739.64	

### Programa de amortización

Tabla que muestra cómo exactamente se reembolsará un préstamo. Da el pago requerido en cada fecha de pago y un desglose del pago, que indica cuánto corresponde a intereses y cuánto al reembolso del principal.

En consecuencia, el deudor debe pagar al acreedor \$23 739.64 al año durante los 5 años siguientes.

Cada pago constará de dos partes: intereses y reembolso del principal. Este desglose se muestra en un **programa de amortización** como el de la tabla 5.4. El componente de intereses es relativamente alto en el primer año, pero disminuye conforme decrece el saldo del préstamo. Para efectos fiscales, el deudor deduciría el componente de intereses, y el acreedor reportaría el mismo monto como ingreso gravable.

## Autoevaluación



Suponga que pidió un préstamo estudiantil por \$30 000 a una tasa de 8% y que debe reembolsarlo en tres abonos iguales al final de cada uno de los 3 años siguientes. ¿Qué tan grandes serían sus pagos; cuánto del primer pago representaría los intereses, cuánto el principal, y cuál sería su saldo final después del primer año? (**PMT = \$11 641.01** **intereses = \$2 400**; **principal = \$9 241.01**; **saldo al final del año 1 = \$20 758.99**)



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo trabajamos con pagos simples, anualidades ordinarias, anualidades de pago anticipado, perpetuidades y series de flujos de efectivo desiguales. Una ecuación fundamental, la ecuación 5.1, se usó para calcular el valor futuro de un monto dado. Esa ecuación puede transformarse en la ecuación 5.2 y usarse para determinar el valor presente de un monto futuro dado. Usamos líneas cronológicas para mostrar cuándo ocurren los flujos de efectivo y vimos que los problemas de valor del dinero en el tiempo pueden resolverse con un método paso a paso cuando se trabaja con flujos de efectivo particulares, con fórmulas que agilizan el proceso, con calculadoras financieras y con hojas de cálculo.

Como se indicó al principio, el TVM es el concepto más importante en finanzas y los procedimientos que se desarrollaron en el capítulo 5 se usarán en todo el libro. El análisis del valor temporal sirve para determinar los valores de acciones, bonos y proyectos que implican la presupuestación de capital. También sirve para analizar problemas de finanzas personales, como la cuestión sobre el retiro que se planteó en la viñeta inicial. Usted se familiarizará con el análisis temporal del dinero conforme avance en el libro, pero le recomendamos **enfáticamente** que domine el capítulo 5 antes de continuar.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- Línea cronológica
- $FV_N$ ;  $PV$ ;  $I$ ;  $INT$ ;  $N$ ;  $FVA_N$ ;  $PMT$ ;  $PVA_N$
- Composición; descuento
- Interés simple; interés compuesto
- Costo de oportunidad
- Anualidad; anualidad ordinaria (diferida); anualidad de pago anticipado; perpetuidad
- Flujo de efectivo desigual (no constante); pago ( $PMT$ ); flujo de efectivo ( $CF_t$ )
- Composición anual; composición semestral
- Tasa de interés nominal (referida); tasa porcentual anual (APR); tasa anual efectiva (equivalente, EAR o EFF%)
- Préstamo amortizado; programa de amortización

**AE-2 VALOR FUTURO** Es el 1º de enero de 2018. Usted depositará hoy \$1 000 en una cuenta de ahorros que paga 8%.

- Si el banco compone el interés anualmente, ¿cuánto tendrá en su cuenta el 1º de enero de 2021?
- ¿Cuál será su saldo el 1º de enero de 2021 si el banco aplica la composición trimestral?
- Suponga que deposita \$1 000 en tres pagos de \$333.333 cada uno el 1º de enero de 2019, 2020 y 2021. ¿Cuánto tendrá en su cuenta el 1º de enero de 2021, con base en una composición anual de 8%?
- ¿Cuánto habrá en su cuenta si los tres pagos comienzan el 1º de enero de 2018?
- Suponga que deposita tres pagos iguales en su cuenta el 1º de enero de 2019, 2020 y 2021. Suponiendo una tasa de interés de 8%, ¿qué tan grandes deberán ser sus pagos para tener el mismo saldo final que en el inciso a)?

**AE-3 VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO** Hoy es el 1º de enero de 2018 y usted necesitará \$1 000 el 1º de enero de 2022, dentro de 4 años. Su banco compone el interés a una tasa anual de 8%.

- ¿Cuánto debe depositar hoy para tener un saldo de \$1 000 el 1º de enero de 2022?
- Si usted desea hacer cuatro pagos iguales del 1º de enero de 2019 al 1º de enero de 2022 para acumular los \$1 000, ¿qué tan grande deberá ser cada pago? (Note que los pagos comienzan dentro de un año).
- Si su padre le ofrece hacer los pagos calculados en el inciso b) (\$221.92) o darle \$750 el 1º de enero de 2019 (dentro de un año), ¿qué elegiría usted? Explique su respuesta.
- Si solo tiene \$750 el 1º de enero de 2019, ¿qué tasa de interés, compuesta anualmente durante 3 años, debe obtener para tener \$1 000 el 1º de enero de 2022?
- Suponga que solo puede depositar \$200 cada 1º de enero de 2019 a 2022 (4 años). ¿Qué tasa de interés, con composición anual, deberá obtener para terminar con \$1 000 el 1º de enero de 2022?
- Si su padre le ofrece darle \$400 el 1º de enero de 2019. Después usted hará seis pagos iguales adicionales cada seis meses, de julio de 2019 a enero de 2022. Si su banco paga 8% compuesto semestralmente, ¿qué tan grande deberá ser cada depósito para que termine con \$1 000 el 1º de enero de 2022?
- ¿Cuál sería la EAR, o EFF%, obtenida en la cuenta bancaria en el inciso f)? ¿Cuál sería la APR obtenida en la cuenta?

**AE-4 TASAS ANUALES EFECTIVAS** El banco A ofrece préstamos a una tasa nominal (su APR) de 8% pero requiere que los intereses se paguen trimestralmente; es decir, aplica una composición trimestral. El banco B desea cobrar la misma tasa efectiva sobre sus préstamos, pero quiere cobrar los intereses cada mes; es decir, aplica una composición mensual. ¿Qué tasa nominal debe fijar el banco B?

## Preguntas

---

- 5-1** ¿Qué es un costo de *oportunidad*? ¿Cómo se usa ese concepto en el análisis de TVM y dónde aparece en una línea cronológica? ¿Es un solo número que se usa en todas las situaciones? Explique su respuesta.
- 5-2** Explique si el siguiente enunciado es cierto o falso: \$100 al año durante 10 años es una anualidad, pero \$100 en el año 1, \$200 en el año 2 y \$400 en los años 3 a 10 no constituyen una anualidad; sin embargo, la segunda serie contiene una anualidad.
- 5-3** Si las ganancias por acción de una empresa pasaron de \$1 a \$2 en un periodo de 10 años, el crecimiento total sería de 100%, pero la *tasa de crecimiento anual* sería de *menos de 10%*. ¿Cierto o falso? Explique su respuesta. (Pista: Si no está seguro, inserte algunos números y verifique).
- 5-4** ¿Preferiría tener una cuenta de ahorros que pague 5% de interés compuesto semestralmente o que pague 5% de interés compuesto diario? Explique su respuesta.
- 5-5** Para determinar el valor presente de una serie desigual de flujos de efectivo, debe determinar los PV de los flujos de efectivo particulares y después sumarlos. Los procedimientos de una anualidad nunca serán de utilidad en este caso, aun cuando algunos de los flujos de efectivo constituyan una anualidad, porque la serie completa no es una anualidad. ¿Cierto o falso? Explique su respuesta.
- 5-6** El valor presente de una perpetuidad es igual al pago de la anualidad, PMT, dividido entre la tasa de interés, I:  $PV = PMT/I$ . ¿Cuál es el *valor futuro* de una perpetuidad de PMT dólares al año? (Pista: La respuesta es el infinito, pero explique por qué).
- 5-7** Los bancos y otros acreedores deben dar a conocer una tasa llamada APR. ¿Qué es esta tasa? ¿Por qué el Congreso estadounidense exigió que se le revelara? ¿Es lo mismo que la tasa anual efectiva? Si usted comparara los costos de préstamos de diferentes acreedores, ¿podría usar APR para determinar el préstamo con la tasa de interés efectiva más baja? Explique su respuesta.
- 5-8** ¿Qué es un programa de amortización de un préstamo y cuáles son algunas de las maneras en que se usan estos programas?

## Problemas

---

Problemas  
fáciles  
1-8

- 5-1 VALOR FUTURO** Si usted deposita \$2 000 en una cuenta bancaria que paga 6% de interés anual, ¿cuánto habrá en la cuenta dentro de 5 años?
- 5-2 VALOR PRESENTE** ¿Cuál es el valor presente de un título bursátil que paga \$29 000 en 20 años si los títulos de igual riesgo pagan 5% anual?
- 5-3 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS REQUERIDA** Sus padres se retirarán en 19 años. Actualmente tienen \$350 000 ahorrados y piensan que necesitarán \$800 000 a su retiro. ¿Qué tasa de interés anual deberán obtener para cumplir su meta, suponiendo que no ahorren fondos adicionales?
- 5-4 PERÍODO PARA QUE UNA SUMA GLOBAL SE DUPLIQUE** Si hoy deposita dinero en una cuenta que paga 4% de interés anual, ¿cuánto tiempo tardará su dinero en duplicarse?
- 5-5 PERÍODO PARA CUMPLIR UNA META FINANCIERA** Usted tiene \$33 556.25 en una cuenta bursátil y piensa depositar \$5 000 adicionales al final de cada año futuro hasta que su cuenta alcance un total de \$220 000. Espera obtener 12% anual en esa cuenta. ¿Cuántos años pasarán antes de que su meta se cumpla?
- 5-6 VALOR FUTURO: ANUALIDAD VERSUS ANUALIDAD DE PAGO ANTICIPADO** ¿Cuál es el valor futuro de una anualidad ordinaria al 5% y 5 años que paga \$800 cada año? Si esta fuera una anualidad de pago anticipado, ¿cuál sería su valor futuro?
- 5-7 VALORES PRESENTE Y FUTURO DE UNA SERIE DE FLUJOS DE EFECTIVO** Una inversión pagará \$150 al final de cada uno de los 3 años siguientes, \$250 al final del año 4, \$300 al final del año 5 y \$500 al final del año 6. Si otras inversiones de igual riesgo obtienen 11% anual, ¿cuál es su valor presente? ¿Su valor futuro?

Problemas  
intermedios  
9-26

- 5-8 AMORTIZACIÓN DE UN PRÉSTAMO Y EAR** Usted desea comprar un automóvil y un banco local le prestará \$40 000. El préstamo se amortizará por completo en 5 años (60 meses) y la tasa de interés nominal será de 8%, con intereses pagados cada mes. ¿Cuál será el pago mensual para amortizar el préstamo? ¿Cuál será la EAR del préstamo?
- 5-9 VALORES PRESENTE Y FUTURO PARA PERIODOS DIFERENTES** Determine los siguientes valores con el uso de las ecuaciones y después con una calculadora financiera. La composición/descuento ocurre anualmente.
- Una suma inicial de \$600 compuesta durante 1 año a 6%.
  - Una suma inicial de \$600 compuesta durante 2 años a 6%.
  - El valor presente de \$600 pagadero en 1 año a una tasa de descuento de 6%.
  - El valor presente de \$600 pagadero a 2 años a una tasa de descuento de 6%.
- 5-10 VALORES PRESENTE Y FUTURO PARA TASAS DE INTERÉS DIFERENTES** Determine los siguientes valores. La composición/descuento ocurre anualmente.
- Una suma inicial de \$200 compuesta durante 10 años al 4%.
  - Una suma inicial de \$200 compuesta durante 10 años al 8%.
  - El valor presente de \$200 pagadero en 10 años al 8% y al 4%.
  - Defina *valor presente* e ilustre con el uso de una línea cronológica y los datos del inciso d). ¿Cómo se ven afectados los valores presentes por las tasas de interés?
- 5-11 TASAS DE CRECIMIENTO** Las ventas de Sawyer Corporation en 2017 fueron de \$5 millones. Sus ventas en 2012 fueron de \$2.5 millones.
- ¿A qué tasa crecieron las ventas?
  - Suponga que alguien hizo esta afirmación: "Las ventas se duplicaron en 5 años. Esto representa un crecimiento de 100% en 5 años; así, si dividimos 100% entre 5, encontramos que la tasa de crecimiento fue de 20% al año". ¿Es correcto este enunciado?
- 5-12 TASA DE INTERÉS EFECTIVA** Determine las tasas de interés obtenidas en cada una de las siguientes situaciones:
- Usted *obtiene un préstamo* por \$720 y se compromete a pagar \$792 al final del año 1.
  - Usted *presta* \$720 y el deudor se compromete a pagarle \$792 al final del año 1.
  - Usted *obtiene un préstamo* por \$65 000 y se compromete a pagar \$98 319 al cabo de 14 años.
  - Usted *obtiene un préstamo* por \$15 000 y se compromete a hacer pagos de \$4 058.60 al final de cada año durante 5 años.
- 5-13 PERÍODO PARA QUE UNA SUMA GLOBAL SE DUPLIQUE** ¿Cuánto tardarán \$300 en duplicarse si obtienen las siguientes tasas? La composición ocurre una vez al año.
- 6%
  - 13%
  - 21%
  - 100%
- 5-14 VALOR FUTURO DE UNA ANUALIDAD** Determine los *valores futuros* de estas *anualidades ordinarias*. La composición ocurre una vez al año.
- \$500 al año durante 8 años al 14%
  - \$250 al año durante 4 años al 7%
  - \$700 al año durante 4 años al 0%
  - Retrabaje los incisos a), b) y c) suponiendo que son *anualidades de pago anticipado*.
- 5-15 VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD** Determine los *valores presentes* de estas *anualidades ordinarias*. El descuento ocurre una vez al año.
- \$600 al año durante 12 años al 8%
  - \$300 al año durante 6 años al 4%
  - \$500 al año durante años al 0%
  - Retrabaje los incisos a), b) y c) suponiendo que se trata de *anualidades de pago anticipado*.

**5-16 VALOR PRESENTE DE UNA PERPETUIDAD** ¿Cuál es el valor presente de una perpetuidad de \$600 si la tasa de interés es de 5%? Si las tasas de interés se duplicaran a 10%, ¿cuál sería su valor presente?

**5-17 TASA DE INTERÉS EFECTIVA** Usted obtiene un préstamo por \$230 000; los pagos anuales del préstamo son de \$20 430.31 durante 30 años. ¿Qué tasa de interés se le cobrará?

**5-18 SERIE DE FLUJOS DE EFECTIVO DESIGUALES**

- a. Establezca los valores presentes de las siguientes series de flujos de efectivo a una tasa de descuento de 5%.

	0	1	2	3	4	5
Serie A	\$0	\$150	\$450	\$450	\$450	\$250
Serie B	\$0	\$250	\$450	\$450	\$450	\$150

- b. ¿Cuáles son los PV de estas series a una tasa de descuento de 0%?

**5-19 VALOR FUTURO DE UNA ANUALIDAD** Su cliente tiene 26 años de edad. Desea empezar a ahorrar para su retiro, con el primer pago por ocurrir dentro de un año. Ella puede ahorrar \$8 000 al año, y usted le recomienda que invierta en el mercado de valores, con lo que usted espera que logre un rendimiento promedio de 10% en el futuro.

- a. Si ella sigue su consejo, ¿cuánto dinero tendrá a los 65 años?  
 b. ¿Cuánto tendrá a los 70 años?  
 c. Ella espera vivir 20 años si se retira a los 65 y 15 años si se retira a los 70. Si sus inversiones continúan obteniendo la misma tasa, ¿cuánto podrá retirar al final de cada año después de su retiro a una de estas edades?

**5-20 PV DE UNA SERIE DE FLUJOS DE EFECTIVO** Un mariscal de campo novato negocia su primer contrato en la NFL. Su costo de oportunidad es de 7%. Se le han ofrecido tres posibles contratos de 4 años. Los pagos están garantizados y se harán al final de cada año. Las condiciones de cada contrato son las siguientes:

	1	2	3	4
Contrato 1	\$3 000 000	\$3 000 000	\$3 000 000	\$3 000 000
Contrato 2	\$2 000 000	\$3 000 000	\$4 500 000	\$5 500 000
Contrato 3	\$7 000 000	\$1 000 000	\$1 000 000	\$1 000 000

Como su asesor, ¿qué contrato le recomendaría aceptar?

**5-21 EVALUACIÓN DE SUMAS GLOBALES Y ANUALIDADES** Kristina acaba de ganarse la lotería y debe elegir entre tres opciones del premio. Puede optar por recibir una suma global hoy de \$62 millones, recibir 10 pagos de fin de año de \$9.5 millones o recibir 30 pagos de fin de año de \$5.6 millones.

- a. Si ella cree que puede obtener 7% anualmente, ¿cuál opción debería elegir?  
 b. Si espera obtener 8% al año, ¿cuál es la mejor opción?  
 c. Si espera obtener 9% al año, ¿qué opción le recomendaría?  
 d. Explique cómo influyen las tasas de interés en su decisión.

**5-22 AMORTIZACIÓN DE UN PRÉSTAMO** Jan vendió su casa el 31 de diciembre y aceptó una hipoteca de \$10 000 como parte del pago. La hipoteca a 10 años tiene una tasa de interés nominal de 10%, pero exige pagos semestrales a partir del próximo 30 de junio. El año siguiente Jan debe reportar en el programa B de su formato 1040 del IRS el monto de intereses incluido en los dos pagos que recibió durante el año.

- a. ¿Cuál es el monto en dólares de cada pago que Jan recibe?  
 b. ¿Cuántos intereses fueron incluidos en el primer pago? ¿A cuánto ascendió el pago del principal incluido? ¿Cómo cambian estos valores para el segundo pago?  
 c. ¿Cuántos intereses debe reportar Jan en el programa B respecto al primer año? ¿Su ingreso en intereses será el mismo al año siguiente?  
 d. Si los pagos son constantes, ¿por qué el monto de ingreso de intereses cambia con el tiempo?

**5-23 VALOR FUTURO DE VARIOS PERIODOS DE COMPOSICIÓN** Determine el monto al que crecerán \$500 en cada una de estas condiciones:

- 12% compuesto anualmente durante 5 años
- 12% compuesto semestralmente durante 5 años
- 12% compuesto trimestralmente durante 5 años
- 12% compuesto mensualmente durante 5 años
- 12% compuesto diariamente durante 5 años
- ¿Por qué ocurre el patrón observado de FV?

**5-24 VALOR PRESENTE DE VARIOS PERIODOS DE DESCUENTO** Determine el valor presente de \$500 pagaderos en el futuro en cada una de estas condiciones:

- 12% de tasa nominal, con composición semestral, descontada durante 5 años
- 12% de tasa nominal, con composición trimestral, descontada en 5 años
- 12% de tasa nominal, con composición mensual, descontada en 1 año
- ¿Por qué ocurren las diferencias en los PV?

**5-25 VALOR FUTURO DE UNA ANUALIDAD** Halle los valores futuros de las siguientes anualidades ordinarias:

- FV de \$400 pagados cada 6 meses durante 5 años a una tasa nominal de 12% compuesta semestralmente
- FV de \$200 pagados cada 3 meses durante 5 años a una tasa nominal de 12% compuesta trimestralmente
- Estas anualidades reciben el mismo monto de efectivo durante el periodo de 5 años y obtienen intereses a la misma tasa nominal, pero la anualidad del inciso b) termina siendo mayor que la del inciso a). ¿Por qué ocurre esto?

**5-26 PV Y ELEGIBILIDAD PARA UN PRÉSTAMO** Usted ha ahorrado \$4 000 para el enganche de un automóvil nuevo. El pago mensual más grande que puede permitirse es de \$350. El préstamo tendrá una APR de 12% con base en pagos a fin de mes. ¿Cuál es el auto más costoso que puede permitirse si lo financia durante 48 meses? ¿Durante 60 meses?

Problemas  
difíciles  
27-40

**5-27 TASAS DE INTERÉS EFECTIVA VERSUS NOMINAL** El banco A paga 2% de interés compuesto anualmente sobre depósitos, mientras que el banco B paga 1.75% compuesto diariamente.

- Con base en la EAR (o EFF%), ¿qué banco debería elegir usted?
- ¿Su selección de un banco podría verse influida por el hecho de que quizás usted quiera retirar sus fondos durante el año, en contraste con el final del año? Suponga que sus fondos deben permanecer en depósito durante el periodo de composición entero a fin de recibir intereses.

**5-28 TASA DE INTERÉS NOMINAL Y EXTENSIÓN DE CRÉDITO** Como gerente de una joyería, usted desea ofrecer crédito, con intereses sobre el saldo vigente pagados cada mes. Para administrar sus cuentas por cobrar, debe pedir prestados fondos a su banco a una tasa nominal de 9%, con composición mensual. Para compensar sus gastos generales, debe cobrar a sus clientes una EAR (o EFF%) que sea 3% superior a la que el banco le cobra. ¿Qué tasa APR debería cobrarles a sus clientes?

**5-29 INCORPORACIÓN DEL COSTO DEL CRÉDITO EN LOS PRECIOS** Su empresa vende solo al contado, pero piensa ofrecer crédito para permitir a los clientes 90 días para pagar. Los clientes conocen el valor del dinero en el tiempo, así que todos ellos esperarían y pagaría el día número 90. Para administrar estas cuentas por cobrar, usted tendría que pedir prestados fondos a su banco a una tasa nominal de 9%, con composición diaria basada en un año de 360 días. Usted desea incrementar sus precios base exactamente lo suficiente para compensar su costo de interés bancario. Al punto porcentual entero más cercano, ¿en cuánto debería aumentar el precio de sus productos?

**5-30 CUMPLIMIENTO DE UNA META FINANCIERA** Allison y Leslie, que son gemelas, acaban de recibir \$10 000 cada una por su cumpleaños número 25. Ambas aspiran a convertirse en millonarias. Cada una planea hacer una contribución anual de \$5 000 a su "fondo temprano de retiro" en su cumpleaños, comenzando dentro de un año. Allison abrió una cuenta en Safety First Bond Fund, un fondo de inversión que invierte en bonos de alta calidad y cuyos inversionistas han obtenido 8% anual en el pasado. Leslie invirtió en el New Issue Bio-Tech Fund, que invierte en pequeñas acciones biotecnológicas de emisión reciente y cuyos inversionistas han recibido un promedio de 13% anual en la relativamente corta historia del fondo.

- a. Si los fondos de estas dos mujeres obtienen los mismos rendimientos en el futuro que en el pasado, ¿qué edad tendrá cada una de ellas cuando se vuelva millonaria?
- b. ¿Qué tan grandes tendrían que ser las contribuciones anuales de Allison para volverse millonaria a la misma edad que Leslie, suponiendo que ambas obtienen sus rendimientos esperados?
- c. ¿Es racional o irracional que Allison invierta en el fondo de bonos en vez de hacerlo en acciones?

**5-31 PAGO REQUERIDO DE UNA SUMA GLOBAL** A partir del año próximo, usted necesitará \$5 000 al año durante 4 años para completar sus estudios. (Dentro de un año retirará los primeros \$5 000). Su tío deposita hoy un monto en un banco que paga 6% de interés anual, el que le proporcionará los necesarios pagos de \$5 000.

- a. ¿Qué tan grande deberá ser el depósito?
- b. ¿Cuánto quedará en la cuenta inmediatamente después de que usted haga el primer retiro?

**5-32 CUMPLIMIENTO DE UNA META FINANCIERA** Dentro de seis años usted necesitará \$10 000. Piensa depositar \$1 500 al año, y hacer el primer pago dentro de un año, en una cuenta que paga una tasa anual efectiva de 5%. Su último depósito, que ocurrirá al final del año 6, será de menos de \$1 500 si se necesita menos para llegar a \$10 000. ¿Qué tan grande será su último pago?

**5-33 FV DE FLUJOS DE EFECTIVO DESIGUALES** Usted desea comprar una casa dentro de 3 años, y actualmente ahorra para el enganche. Piensa ahorrar \$9 000 al final del primer año y prevé que sus ahorros anuales crecerán 5% al año en lo sucesivo. Su rendimiento anual esperado es de 8%. ¿Cuánto tendrá para un enganche al final del año 3?

#### 5-34 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN

- a. Elabore un programa de amortización de un préstamo de \$19 000 por pagar en abonos iguales al final de cada uno de los próximos 3 años. La tasa de interés es de 8% compuesto anualmente.
- b. ¿Qué porcentaje del pago representan los intereses y qué porcentaje representa el principal en cada uno de los 3 años? ¿Por qué estos porcentajes cambian con el tiempo?

**5-35 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN CON UN PAGO GLOBAL** Usted desea comprar una casa que cuesta \$140 000. Tiene \$14 000 para el enganche, pero su crédito es tal que las sociedades hipotecarias no le prestarán los \$126 000 requeridos. Sin embargo, la agencia inmobiliaria convence al vendedor de asumir una hipoteca de \$126 000 (llamada hipoteca del vendedor) a una tasa de 5%, siempre que el préstamo se pague por completo en 3 años. Usted espera heredar \$140 000 en 3 años, pero justo ahora todo lo que tiene son \$14 000 y puede permitirse hacer pagos de no más de \$22 000 al año debido a su sueldo. (El préstamo demandaría pagos mensuales, pero suponga pagos anuales a fin de año para simplificar las cosas).

- a. Si el préstamo se amortizara en 3 años, ¿qué tan grande sería cada pago anual? ¿Usted podría permitirse esos pagos?
- b. Si el préstamo se amortizara en 30 años, ¿de cuánto serían los pagos? ¿Podría permitírselos?
- c. Para satisfacer al vendedor, el préstamo hipotecario a 30 años se formalizaría como una obligación global, lo cual quiere decir que al final del tercer año usted tendría que hacer el pago regular más el saldo restante del préstamo. ¿Cuál sería el saldo del préstamo al final del año 3 y de cuánto sería el pago global?

#### 5-36 COMPOSICIÓN NO ANUAL

- a. Usted piensa hacer cinco depósitos de \$1 000 cada uno, uno cada 6 meses, y realizar el primer pago dentro de 6 meses. No hará más depósitos después. Si el banco paga 6% de interés nominal, compuesto semestralmente, ¿cuánto habrá en su cuenta dentro de 3 años?
- b. Dentro de un año usted deberá hacer un pago de \$4 000. A fin de prepararse para ese pago, piensa hacer dos depósitos trimestrales iguales (al final de los trimestres 1 y 2) en un banco que paga 6% de interés nominal compuesto trimestralmente. ¿Qué tan grande deberá ser cada uno de los dos pagos?

**5-37 PAGO DE TARJETAS DE CRÉDITO** Recientemente Simon recibió una tarjeta de crédito con una tasa de interés nominal de 18%. Adquirió con esa tarjeta un \*iPhone 7\* de Apple por \$372.71. El pago mínimo de la tarjeta es de solo \$10 al mes.

\*Derechos pertenecientes al titular de la marca. Esta se menciona exclusivamente con fines ilustrativos para el aprendizaje de los estudiantes.

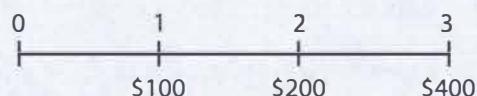
- Si Simon hace el pago mínimo mensual y no incurre en otros cargos, ¿cuántos meses transcurrirán antes de que pague la tarjeta? Redondee al mes más cercano.
- Si Simon hace pagos mensuales de \$35, ¿cuántos meses transcurrirán antes de que salde su deuda? Redondee al mes más cercano.
- ¿Cuánto más en pagos totales hará Simon bajo el plan de \$10 al mes que bajo el de \$35 al mes? No olvide usar tres decimales para N.

- 5-38 PV Y ARREGLO DE UNA DEMANDA** Es el 31 de diciembre de 2017 ( $t = 0$ ) y un jurado acaba de votar a favor de una mujer que demandó al gobierno de la ciudad por lesiones sufridas en un accidente ocurrido en enero de 2016. Ella solicitó la recuperación de sus salarios perdidos más \$300 000 de indemnización más \$60 000 de gastos legales. Su médico testificó que ella no ha podido trabajar desde el accidente y que no podrá trabajar en el futuro. La mujer tiene ahora 62 años y el jurado decidió que habría trabajado 3 años más. Sus ingresos en 2016 estaban previstos en \$36 000. (Para simplificar este problema, suponga que el monto entero de su salario anual habría sido recibido el 31 de diciembre de 2016). Su empleador testificó que probablemente habría recibido aumentos de 3% al año. El pago efectivo de la suma otorgada por el jurado se hará el 31 de diciembre de 2018. El juez estipuló que todos los montos en dólares se ajustarán a su valor presente el 31 de diciembre de 2018, con el uso de una tasa de interés anual de 8% y de interés compuesto, no simple. Además, estipuló que la indemnización y los gastos legales debían basarse teniendo como fecha el 31 de diciembre de 2017. ¿Qué tan grande deberá ser el cheque que emita el gobierno de la ciudad el 31 de diciembre de 2018?
- 5-39 PAGOS REQUERIDOS DE ANUALIDADES** Su padre tiene 50 años y se retirará en 10. Espera vivir 25 años después de que se retire, hasta los 85. Desea disponer de un ingreso fijo de retiro tal, que al momento de retirarse \$50 000 tengan el mismo poder de compra que en la actualidad. (El valor real de su ingreso de retiro disminuirá anualmente después de que se retire). Su *ingreso de retiro comenzará el día en que se retire*, dentro de 10 años, momento en el cual recibirá 24 pagos anuales adicionales. Se espera que la inflación anual sea de 4%. Él tiene en la actualidad \$90 000 ahorrados y espera obtener 8% anualmente sobre sus ahorros. ¿Cuánto deberá ahorrar durante cada uno de los próximos 10 años (depósitos al final del año) para cumplir su meta de retiro?
- 5-40 PAGOS REQUERIDOS DE ANUALIDADES** Un padre proyecta implementar un plan de ahorro para pagar los estudios universitarios de su hija. Ella tiene 13 años de edad, planea ingresar a la universidad dentro de 5 años y deberá graduarse 4 años después. En la actualidad, el costo anual (para todo: alimentos, ropa, colegiatura, libros, transporte, etcétera) es de \$12 000, pero se espera que estos costos aumenten al 6% anual. La universidad requiere el pago total al principio del año. Ella tiene ahora \$10 000 en una cuenta de ahorro universitaria que paga el 9% anual. Su padre hará seis depósitos anuales iguales en su cuenta; el primer depósito el día de hoy y el sexto el día en que su hija inicie la universidad. ¿Qué tan grande deberá ser cada uno de los seis pagos? (Pista: Calcule el costo [inflado al 6%] de cada año de universidad y determine el valor presente total de esos costos, descontado al 9%, al día en que ella entre a la universidad. Despues determine el valor compuesto de sus \$10 000 iniciales en ese mismo día. La diferencia entre el PV de los costos y el monto que debería haber en la cuenta de ahorros debe compensarse con los depósitos del padre, para establecer los seis pagos iguales que compondrán el monto requerido).

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

- 5-41 VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO** Responda las siguientes preguntas:
- Suponiendo una tasa de 10% anual, determine el FV de \$1 000 después de 5 años.
  - ¿Cuál es el FV de la inversión a tasa de 0%, 5% y 20% después de 0, 1, 2, 3, 4 y 5 años?
  - Determine el PV de \$1 000 pagaderos en 5 años si la tasa de descuento es de 10%.
  - ¿Cuál es la tasa de rendimiento de un título bursátil que cuesta \$1 000 y rinde \$2 000 cada 5 años?
  - Suponga que la población de California es de 36.5 millones de personas y se espera que crezca al 2% anual. ¿Cuánto tiempo tardará en duplicarse?
  - Determine el PV de una anualidad ordinaria que pagará \$1 000 en cada uno de los 5 años siguientes si la tasa de interés es de 15%. ¿Cuál es el FV de esta anualidad?
  - ¿Cómo cambiarán el PV y el FV de la anualidad del inciso f) si se trata de una anualidad de pago anticipado?
  - ¿Cuáles serán el FV y el PV de \$1 000 pagaderos en 5 años si la tasa de interés es de 10% con composición semestral?

- i. ¿Cuáles serán los pagos anuales de una anualidad ordinaria durante 10 años con un PV de \$1 000 si la tasa de interés es de 8%? ¿Cuáles serán los pagos si esta es una anualidad de pago anticipado?
- j. Determine el PV y el FV de una inversión que paga 8% al año y hace los siguientes pagos a fin de año:



- k. Cinco bancos ofrecen tasas nominales de 6% sobre depósitos, pero A paga intereses anualmente, B paga semestralmente, C paga trimestralmente, D paga mensualmente y E paga diariamente.
  1. ¿Qué tasa anual efectiva paga cada banco? Si usted deposita \$5 000 en cada banco hoy, ¿cuánto tendrá en cada banco al cabo de un año? ¿De dos años?
  2. Si todos los bancos están asegurados por el gobierno (el FDIC) y por tanto son igualmente riesgosos, ¿serán igualmente capaces de atraer fondos? De no ser así (y el TVM es la única consideración), ¿qué tasa nominal causará que todos los bancos brinden la misma tasa anual efectiva que el banco A?
  3. Suponga que no tiene los \$5 000 pero los necesita al final del año 1. Planea hacer una serie de depósitos –anualmente en A, semestralmente en B, trimestralmente en C, mensualmente en D y diariamente en E– con pagos a partir de hoy. ¿Qué tan grandes deberán ser los pagos a cada banco?
  4. Aun si los cinco bancos ofrecieran la misma tasa anual efectiva, ¿un inversionista racional sería indiferente entre los bancos? Explique su respuesta.
- l. Suponga que pide un préstamo por \$15 000. La tasa de interés anual del préstamo es de 8% y requiere cuatro pagos iguales de fin de año. Elabore un programa de amortización que muestre los pagos anuales, los pagos de intereses, los pagos del principal y los saldos inicial y final del préstamo.

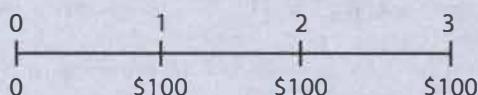


## CASO INTEGRADO

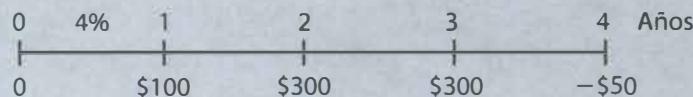
### FIRST NATIONAL BANK

**5-42 ANÁLISIS DE VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO** Usted solicitó empleo en un banco local. Como parte de su proceso de evaluación debe hacer un examen de análisis de valor del dinero en el tiempo, que cubre las siguientes preguntas:

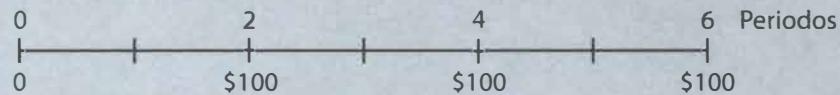
- a. Elabore líneas cronológicas para 1) un flujo en efectivo de suma global de \$100 al final del año 2; 2) una anualidad ordinaria de \$100 al año durante 3 años, y 3) una serie de flujos de efectivo desiguales de -\$50, \$100, \$75 y \$50 al final de los años 0 a 3.
- b. 1. ¿Cuál es el valor futuro de \$100 después de 3 años si ganan 4% con composición anual?  
2. ¿Cuál es el valor presente de \$100 por recibir en 3 años si la tasa de interés es de 4% con composición anual?
- c. ¿Qué tasa de interés anual causaría que \$100 crecieran a \$119.10 en 3 años?
- d. Si las ventas de una compañía crecen a una tasa de 10% anual, ¿cuánto tardarán en duplicarse?
- e. ¿Cuál es la diferencia entre una anualidad ordinaria y una anualidad de pago anticipado? ¿Qué tipo de anualidad se muestra aquí? ¿Cómo la cambiaría al otro tipo de anualidad?



- f. 1. ¿Cuál es el valor futuro de una anualidad ordinaria de \$100 a 3 años si la tasa de interés anual es de 4%?  
 2. ¿Cuál es su valor presente?  
 3. ¿Cuáles serían los valores presente y futuro si esta fuera una anualidad de pago anticipado?  
 g. Una anualidad ordinaria de \$100 a 5 años tiene una tasa de interés anual de 4%.  
 1. ¿Cuál es su valor presente?  
 2. ¿Cuál sería el valor presente si esta fuera una anualidad a 10 años?  
 3. ¿Cuál sería el valor presente si esta fuera una anualidad a 25 años?  
 4. ¿Cuál sería el valor presente si esta fuera una perpetuidad?  
 h. Una estudiante de 20 años de edad desea ahorrar \$5 al día para su retiro. Cada día guarda \$5 en un cajón. Al final de cada año, invierte los ahorros acumulados (\$1 825) en una cuenta bursátil con una tasa anual esperada de 8%.  
 1. Si ella sigue ahorrando de esa manera, ¿cuánto habrá acumulado a los 65 años?  
 2. Si un inversionista de 40 años empezara a ahorrar así, ¿cuánto tendría a los 65 años?  
 3. ¿Cuánto tendría que ahorrar cada año el inversionista de 40 para acumular a los 65 el mismo monto que la inversionista de 20?  
 i. ¿Cuál es el valor presente de la siguiente serie de flujos de efectivo desiguales? La tasa de interés anual es de 4%.



- j. 1. ¿El valor futuro será mayor o menor si componemos un monto inicial más a menudo que anualmente (por ejemplo, semestralmente, manteniendo constante la tasa establecida [nominal])? ¿Por qué?  
 2. Defina a) la tasa establecida (o referida o nominal), b) la tasa periódica y c) la tasa anual efectiva (EAR o EFF%).  
 3. ¿Cuál es la EAR correspondiente a una tasa nominal de 4% compuesta semestralmente? ¿Compuesta trimestralmente? ¿Compuesta diariamente?  
 4. ¿Cuál es el valor futuro de \$100 después de 3 años con 4% de composición semestral? ¿De composición trimestral? ¿De composición diaria?  
 k. ¿Cuándo será la EAR igual a la tasa nominal (referida)?  
 l. 1. ¿Cuál es el valor al final del año 3 de la siguiente serie de flujos de efectivo si el interés es de 4% compuesto semestralmente? (Pista: Puede usar la EAR y tratar los flujos de efectivo como una anualidad ordinaria o usar la tasa periódica y componer por separado los flujos de efectivo).



2. ¿Cuál es el PV?  
 3. ¿Qué estaría mal en sus respuestas a los incisos 1) y 2) si usara la tasa nominal, de 4%, en lugar de la EAR o la tasa periódica,  $I_{NOM}/2 = 4%/2 = 2\%$ , para resolver los problemas?  
 m. 1. Elabore un programa de amortización para un préstamo de \$1 000 a un interés anual de 4% con tres abonos iguales.  
 2. ¿Cuál es el gasto anual en intereses para el deudor y el ingreso anual de intereses para el acreedor durante el año 2?



# Parte 3

## Activos financieros

### CAPÍTULOS

- 6 **Tasas de interés**
- 7 **Los bonos y su valuación**
- 8 **Riesgo y tasas de rendimiento**
- 9 **Las acciones y su valuación**



# Tasas de interés

## CAPÍTULO 6



© Drew Angerer/Bloomberg/Getty Images

### **La Reserva Federal contempla un aumento en las tasas de interés conforme la economía estadounidense muestra signos de una fuerte recuperación**

Para mantener la economía a flote después de la crisis financiera de 2008-2009, la Reserva Federal estableció tasas de interés sumamente bajas. La esperanza era que un menor costo de capital alentara la inversión en empresas, contribuyera a reparar un dañado mercado de la vivienda e impulsara a los mercados de acciones y bonos, todo lo cual ayudaría a estimular la economía general. Viéndolo ahora, después de la crisis, todo indica que los políticos lograron impedir el colapso inmediato de la economía, pese a lo cual esta seguía siendo débil y el subempleo se mantenía en un nivel obstinadamente alto.

En respuesta a la persistente lentitud de la economía, la Reserva Federal redobló sus esfuerzos por fortalecer la economía con su política de "flexibilización cuantitativa". A través de esta política, la Fed ha adquirido sistemáticamente grandes cantidades de activos financieros a largo plazo a importantes instituciones financieras. La

Fed paga esos activos y así inyecta nuevos fondos en la economía, lo que contribuye a ejercer una presión descendente en las tasas de interés. En diciembre de 2012, la Reserva Federal anunció que mantendría esa política hasta que la tasa de desempleo cayera por debajo del 6.5% o la tasa de inflación subiera arriba de 2.5%. Como consecuencia de sus acciones, la tasa del Tesoro a 10 años cayó por debajo del 2% y las tasas del Tesoro a plazos más cortos se aproximaron a cero. Seis meses después, conforme la economía comenzaba a dar limitadas señales de vitalidad, preocupaba que las políticas de estimulación implementadas por la Fed provocaran a la larga un aumento en la inflación. Para tratar de mantener un delicado equilibrio, esta institución reafirmó su política de flexibilización cuantitativa. Sin embargo, sugirió asimismo que en los meses siguientes podría "moderar" su agresivo programa de compra de bonos.

A principios de 2014, Janet Yellen sucedió a Ben Bernake como presidente de la Reserva Federal y apoyó de inmediato ese acto de equilibrio de la Fed. En su primera serie de discursos importantes, Yellen indicó que la Fed continuaría moderando poco a poco sus adquisiciones de bonos. Pero también indicó que, dada la persistente falta de firmeza en la economía, la Fed no se apresuraría a dar pasos decididos para aumentar las tasas de interés hasta que la economía hubiera dado signos de una mejora sostenida.

En el año y medio siguiente, la economía mostró señales de una lenta mejora, pero la Fed se resistió a subir las tasas hasta diciembre de 2015. Al razonar contra los aumentos en las tasas, muchos líderes de la Fed apuntaron que, pese a la mejora, la economía todavía distaba de estar robusta y que había pocos indicios de un aumento en la inflación. Sin embargo, otros políticos promovían incrementos en las tasas, con el argumento de que era importante restaurar un entorno de tasas "normales" y responder antes de que la inflación aumentara. Más recientemente, un mes después de la elección de 2016, la Fed elevó una vez más su objetivo de tasa de interés a corto plazo. Más todavía, anunció planes tentativos de subir las tasas tres veces más en 2017. En respuesta a esa noticia, los mercados de acciones y bonos cayeron de manera notoria. Como se verá en los siguientes capítulos, si todo lo demás permanece igual, las tasas altas repercuten en una reducción de los precios tanto de acciones como de bonos.

Aunque la Reserva Federal ejerce gran influencia en las tasas de interés, también otros factores han contribuido a mantener bajas tasas de interés. En particular, la inflación sigue siendo baja y los inversionistas extranjeros han mantenido una firme disposición a comprar valores estadounidenses. De cara al futuro, preocupa que algunas de esas fuerzas comiencen a operar en sentido inverso. Además, si la inflación se eleva, es probable que esto provoque una caída en el valor del dólar estadounidense. Al mismo tiempo, los déficits del presupuesto federal también ejercen una presión descendente en las tasas de interés. En la medida en que los déficits y el temor a la inflación se combinen con un dólar débil, los inversionistas extranjeros podrían vender sus bonos estadounidenses, lo que ejercería una mayor presión descendente sobre las tasas.

Como las corporaciones y los individuos se ven sumamente afectados por las tasas de interés, en este capítulo se analizarán más de cerca los principales factores que determinan esas tasas. Como veremos, no hay una tasa de interés única —varios factores determinan la tasa que paga cada deudor— y en algunos casos tasas de tipos diferentes de deuda siguen direcciones diferentes. Con estas consideraciones en mente, también nos ocuparemos de los diversos factores que influyen en los diferenciales entre tasas de interés a corto y largo plazos y entre bonos del Tesoro y corporativos.

Fuentes: John Hilsenrath y Victoria McGrane, "Yellen Stakes Out a Flexible Policy Path", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 16 de abril de 2014; Jeff Cox, "Fed to Keep Easing, Sets Target for Rates", *CNBC* ([www.cnbc.com](http://www.cnbc.com)), 12 de diciembre de 2012; Eric Morath, "Brisk Jobs Growth Puts Fed on Notice", *The Wall Street Journal Weekend*, 7-8 de marzo de 2015, pp. A1-A2, y Patti Domm, "Fed Surprises with Three Rate Hikes Next Year—And It Could Need to Do More", *CNBC* ([www.cnbc.com](http://www.cnbc.com)), 14 de diciembre de 2016.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

Las compañías reúnen financiamiento en dos formas principales: deuda y capital. En una economía libre, el capital, como otros factores, se asigna a través de un sistema de mercado, donde se transfieren fondos y se establecen precios. La tasa de interés es el precio que los acreedores reciben y los deudores pagan por capital de deuda. De igual forma, los inversionistas en capital en acciones esperan recibir dividendos y ganancias de capital, la suma de los cuales representa el costo del capital. Trataremos el costo del capital en un capítulo posterior, pero nuestro foco en este capítulo será el costo de la deuda. Empezaremos examinando los factores que afectan a la oferta y la demanda de capital, lo que a su vez afecta al costo del dinero. Veremos que no hay una tasa de interés única; tasas de interés de tipos diferentes de deuda varían dependiendo del riesgo del deudor, el uso de los fondos en préstamo, el tipo de colateral usado para respaldar el préstamo y el periodo durante el cual se necesitará el dinero. En este capítulo nos concentraremos principalmente en cómo afectan estos diversos factores al costo de la deuda para los individuos, pero en capítulos posteriores trataremos del costo de la deuda para una empresa y su papel en las decisiones de inversión. Como se verá en los capítulos 7 y 9, el costo de la deuda es una determinante clave de los precios de bonos y acciones; también es un componente importante del costo del capital corporativo, tema que cubriremos en el capítulo 10.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- **Enlistar los diversos factores que influyen en el costo del dinero.**
- **Exponer cómo se ven afectadas las tasas de interés del mercado por la necesidad de capital de los deudores, la inflación esperada, los riesgos de diferentes valores y la liquidez de los valores.**
- **Explicar qué es la curva de rendimiento, qué determina su forma y cómo puede usarse para pronosticar futuras tasas de interés.**

## 6-1 El costo del dinero

### Oportunidades de producción

Oportunidades de inversión en activos productivos (generadores de efectivo).

### Preferencias temporales de consumo

Preferencias de los consumidores de consumir al momento en lugar de ahorrar para consumir en el futuro.

### Riesgo

En el contexto de un mercado financiero, posibilidad de que una inversión ofrezca un rendimiento bajo o negativo.

### Inflación

Monto en el que los precios aumentan al paso del tiempo.

Los cuatro factores fundamentales que afectan al costo del dinero son: 1) las **oportunidades de producción**, 2) las **preferencias temporales de consumo**, 3) el **riesgo** y 4) la **inflación**. Para ver cómo operan estos factores, visualice una comunidad isleña aislada en la que la gente vive de la pesca. Estas personas disponen de una reserva de equipo para pescar que les permite sobrevivir en condiciones razonables, aunque querrían tener más pescado. Suponga ahora que uno de los habitantes de la isla, el señor Crusoe, tuvo una brillante idea de un nuevo tipo de red para pescar que le permitiría duplicar su botín diario. Sin embargo, tardaría un año en perfeccionar el diseño, hacer la red y aprender a usarla con eficiencia. Probablemente moriría de hambre antes de poner su nueva red en operación. Por tanto, podría sugerir a la señora Robinson, al señor Viernes y a varios más que le den un pescado diario durante un año, por el que les devolverá dos diarios al año siguiente. Si alguien aceptara esta oferta, los pescados que la señora Robinson y los demás le dieran al señor Crusoe constituirían *ahorros*, los cuales se invertirían en la red para pescar, mientras que los pescados extra que produjera la red constituirían el *rendimiento de la inversión*.

Obviamente, entre más productiva crea el señor Crusoe que será la nueva red para pescar, más podrá ofrecer a posibles inversionistas por sus ahorros. En este ejemplo, suponemos que el señor Crusoe pensaba poder pagar (y por tanto ofreció) una tasa de rendimiento de 100%; ofreció devolver dos pescados por cada uno que recibiera. Podría haber tratado de atraer ahorros por menos; por ejemplo, habría podido ofrecer solo 1.5 pescados diarios para el año siguiente a cambio de cada uno que recibiera este año, lo que representaría una tasa de rendimiento de 50% para la señora Robinson y los demás posibles ahorradores.

Qué tan atractiva le parecerá la oferta del señor Crusoe a un posible ahorrador depende en gran medida de la *preferencia temporal de consumo* del ahorrador. Por ejemplo, la señora Robinson podría pensar en su retiro y estar dispuesta a cambiar pescado hoy por pescado en el futuro a razón de uno a uno. Por otra parte, el señor Viernes podría tener esposa e hijos y necesitar su pescado presente; así, quizás no estaría dispuesto a “prestar” un pescado hoy a cambio de hasta tres pescados el año siguiente. Del señor Viernes se diría que tiene una alta preferencia temporal por el consumo presente, y de la señora Robinson que tiene una baja preferencia temporal. Nótese también que si toda la población viviera en un nivel de subsistencia, las preferencias temporales por el consumo presente serían necesariamente altas; el ahorro agregado sería bajo; las tasas de interés serían altas y la formación de capital sería difícil.

El *riesgo* inherente al proyecto de la red para pescar (y por tanto a la capacidad del señor Crusoe de pagar el préstamo) afecta asimismo al rendimiento que los inversionistas requieren: cuanto mayor sea el riesgo percibido, más alta será la tasa de rendimiento requerida. Igualmente, en una sociedad más compleja, hay muchos negocios como el del señor Crusoe, muchos bienes aparte del pescado y muchos ahorradores como la señora Robinson y el señor Viernes. En consecuencia, la gente usa el dinero como un medio de intercambio más que el trueque por pescado. Cuando se usa dinero, su valor en el futuro el cual se ve afectado por la *inflación* entra en juego: entre más alta sea la tasa de inflación esperada, mayor será el rendimiento requerido en dólares. Más adelante volveremos detalladamente a este asunto.

Así pues, vemos que la tasa de interés que se paga a los ahorradores depende de 1) la tasa de rendimiento que los productores esperan obtener del capital invertido, 2) las preferencias

temporales de los ahorreadores por el consumo presente versus futuro, 3) el riesgo del préstamo y 4) la tasa de inflación futura esperada. Los rendimientos esperados por los productores de sus inversiones de negocios fijan un límite superior a cuánto podrán pagar por el ahorro, mientras que las preferencias temporales de consumo de los consumidores establecen cuánto consumo están dispuestos a aplazar, y de ahí cuánto ahorrarán a diferentes tasas de interés.<sup>1</sup> Un riesgo alto y una inflación alta derivan asimismo en tasas de interés altas.

## Autoevaluación



- ¿Cómo se llama el precio que se paga por el capital de deuda ofrecido en préstamo?
- ¿Cuáles son los dos conceptos cuya suma es el costo del capital?
- ¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales que afectan al costo del dinero?
- ¿Qué factor fija un límite superior a cuánto puede pagarse por el ahorro?
- ¿Qué factor determina cuánto se ahorrará a diferentes tasas de interés?
- ¿Qué impacto tienen el riesgo y la inflación en las tasas de interés de la economía?

## 6-2 Niveles de la tasa de interés

Los deudores pujan por la oferta disponible de capital de deuda usando las tasas de interés: las empresas con las oportunidades de inversión más rentables están dispuestas y en condiciones de pagar más por el capital, así que tienden a arrebatárselo a empresas ineficientes y empresas cuyos productos no se demandan. Al mismo tiempo, las políticas gubernamentales también pueden influir en la asignación de capital y el nivel de las tasas de interés. Por ejemplo, el gobierno federal tiene organismos que ayudan a individuos o grupos designados a obtener crédito en condiciones favorables. Entre las entidades elegibles para este tipo de asistencia están las pequeñas empresas, ciertas minorías y las empresas dispuestas a construir plantas en áreas con un desempleo elevado. Aun así, la mayor parte del capital en Estados Unidos se asigna mediante el sistema de precios, donde la tasa de interés es el precio.

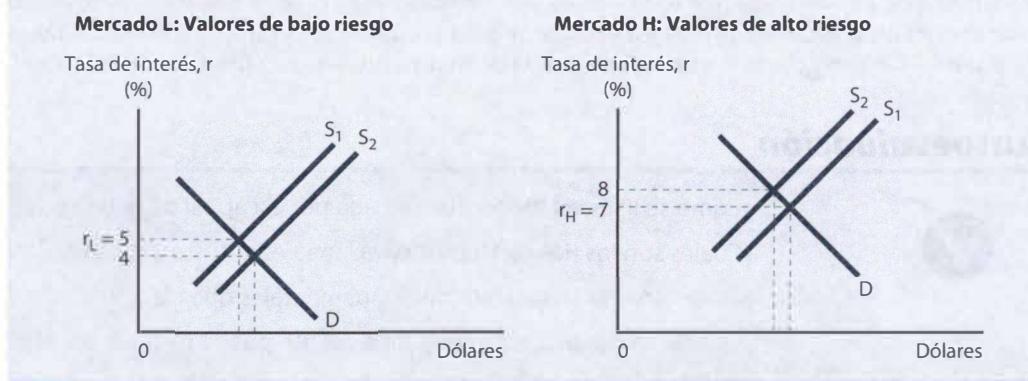
La figura 6.1 muestra cómo interactúan la oferta y la demanda para determinar las tasas de interés en dos mercados de capital. Los mercados L y H representan dos de los muchos mercados de capital en existencia. La curva de oferta en cada mercado es de pendiente ascendente, lo que indica que los inversionistas están dispuestos a ofrecer más capital cuanto más alta sea la tasa de interés que reciban por él. De igual forma, la curva de demanda de pendiente descendente indica que los deudores pedirán más prestado si las tasas de interés son más bajas. La tasa de interés en cada mercado es el punto donde se cruzan las curvas de oferta y demanda. La tasa de interés en vigor, designada como  $r$ , es inicialmente de 5% para los valores de bajo riesgo en el mercado L. Los deudores cuyo crédito es lo bastante fuerte para participar en este mercado pueden obtener fondos a un costo de 5%, y los inversionistas que desean poner a trabajar su dinero sin mucho riesgo pueden obtener un rendimiento de 5%. Los deudores más arriesgados deben obtener fondos a un costo más alto en el mercado H, donde los inversionistas dispuestos a correr más riesgo esperan obtener un rendimiento de 7%, aunque saben que podrían recibir mucho menos. En este escenario, los inversionistas están dispuestos a aceptar el mayor riesgo del mercado H a cambio de una *prima de riesgo* de  $7\% - 5\% = 2\%$ .

Supongamos ahora que, a causa de las cambiantes fuerzas del mercado, los inversionistas perciben que el mercado H se ha vuelto relativamente más riesgoso. Esta nueva

<sup>1</sup> El término *productores* es demasiado estricto en este ejemplo. Sería mejor llamarlos *deudores*, término que incluiría a las corporaciones, los compradores de casas, las personas que piden préstamos para asistir a la universidad e incluso los individuos que lo hacen para comprar automóviles o pagar sus vacaciones. Asimismo, la riqueza de una sociedad y su demografía influyen en la capacidad de ahorro de la gente, y por tanto en sus preferencias temporales de consumo presente versus futuro.

FIGURA 6.1

Tasas de interés como función de la oferta y la demanda de fondos



percepción inducirá a muchos inversionistas a transitar a inversiones más seguras, lo que se llama un “desplazamiento a la calidad”. Cuando los inversionistas mudan su dinero del mercado H al mercado L, la oferta de fondos aumenta en el mercado L de  $S_1$  a  $S_2$  y la mayor disponibilidad de capital hará que las tasas de interés de este mercado bajen de 5% a 4%. Al mismo tiempo, cuando los inversionistas sacan su dinero del mercado H, hay una menor oferta de fondos en este mercado, y un crédito más escaso en él hará que las tasas de interés aumenten de 7% a 8%. En este nuevo entorno se transfiere dinero del mercado H al mercado L y la prima de riesgo se eleva de 2% a 8% – 4% = 4%.

Hay muchos mercados de capital en Estados Unidos, y la figura 6.1 destaca el hecho de que están interconectados. Las empresas estadounidenses también invierten y obtienen capital en el mundo entero, e individuos extranjeros piden y hacen préstamos en Estados Unidos. Hay mercados de préstamos para casas; de préstamos para granjas; de préstamos para empresas; de préstamos para los gobiernos federal, estatales y locales, y de préstamos de consumo. Dentro de cada categoría hay mercados regionales, así como diferentes tipos de submercados. Por ejemplo, en bienes raíces, hay mercados aparte para primeras y segundas hipotecas y para préstamos para casas unifamiliares, departamentos, edificios de oficinas, centros comerciales y terrenos baldíos. Y desde luego, hay mercados aparte para préstamos hipotecarios de bajo y alto riesgo. Dentro del sector de negocios existen docenas de tipos de valores de deuda y muchos mercados distintos de acciones comunes.

Existe un precio para cada tipo de capital, y esos precios cambian con el tiempo conforme cambian las condiciones de la oferta y la demanda. La figura 6.2 muestra cómo han variado las tasas de interés a largo y corto plazos para las empresas deudoras desde principios de la década de 1970. Advierta que las tasas de interés a corto plazo son especialmente volátiles, pues suben rápidamente en períodos de auge económico y caen con igual rapidez durante las recesiones. (Las áreas sombreadas de la gráfica indican recesiones). En particular, nótese el drástico descenso en las tasas de interés a corto plazo durante la recesión más reciente. Cuando la economía está en expansión, las empresas necesitan capital, y esta demanda eleva las tasas. Las presiones inflacionarias son más fuertes en períodos de auge económico, lo que también ejerce una presión ascendente sobre las tasas. Las condiciones se revierten durante las recesiones: la desactivación económica reduce la demanda de crédito, la inflación baja y la Reserva Federal aumenta la oferta de fondos para estimular la economía. El resultado es una disminución en las tasas de interés.

Estas tendencias no son exactas, como lo demostró el período posterior a 1984. Los precios del petróleo cayeron drásticamente en 1985 y 1986, lo que redujo las presiones inflacionarias sobre otros precios y alivió temores de una grave inflación a largo plazo. Anteriormente, esos temores habían elevado las tasas de interés a niveles récord. De 1984 a 1987 la economía fue fuerte, pero los declinantes temores de inflación hicieron más que compensar la tendencia normal de las tasas de interés a aumentar en buenos tiempos económicos; el resultado neto fueron bajas tasas de interés.<sup>2</sup>



Fuentes: St. Louis Federal Reserve, FRED database, fred.stlouisfed.org/series/AAA y fred.stlouisfed.org/series/CPN3M.

Notas:

1. Las áreas sombreadas indican recesiones económicas.
2. Las tasas a corto plazo se miden con los préstamos de 3 a 6 meses para corporaciones muy grandes y fuertes; las tasas a largo plazo se miden con los bonos corporativos AAA.

La relación entre inflación y tasas de interés a largo plazo se destaca en la figura 6.3, que traza la inflación al paso del tiempo junto con las tasas de interés a largo plazo. A principios de la década de 1960, la inflación promedió 1% al año y las tasas de interés de los bonos a largo plazo de alta calidad promediaron 4%. Entonces la Guerra de Vietnam se intensificó, lo que condujo a un aumento en la inflación, y las tasas de interés iniciaron su ascenso. Cuando esa guerra terminó, a principios de la década de 1970, la inflación bajó un poco, pero en 1973 el embargo petrolero árabe provocó el aumento de los precios del petróleo, tasas de inflación mucho más altas y tasas de interés demasiado elevadas.

La inflación llegó al máximo, de alrededor de 13%, en 1980, pero las tasas de interés continuaron subiendo en 1981 y 1982 y permanecieron muy altas hasta 1985, porque la gente temía otro aumento en la inflación. Así, la “psicología inflacionaria” creada durante la década de 1970 persistió hasta mediados de la de 1980. La gente gradualmente se percató de que la Reserva Federal estaba decidida a contener la inflación, de que la competencia global impedía que las compañías automotrices y otras corporaciones estadounidenses subieran sus precios como lo habían hecho en el pasado y de que las restricciones al aumento de precios por las corporaciones reducían la posibilidad de que los sindicatos presionaran por aumentos salariales que habrían incrementado los costos. La comprensión de todas estas cosas hizo que las tasas de interés disminuyeran.

La tasa de interés presente menos la tasa de inflación presente (lo cual es también el espacio entre las barras de inflación y la curva de la tasa de interés en la figura 6.3) se define como la “tasa de interés real presente”. Se llama “tasa real” porque muestra

<sup>2</sup> Las tasas a corto plazo son sensibles a las condiciones económicas imperantes, mientras que las tasas a largo plazo reflejan principalmente las expectativas de inflación a largo plazo. En consecuencia, las tasas a corto plazo a veces son mayores y otras menores que las tasas a largo plazo. La relación entre tasas a largo y corto plazos se llama *estructura de plazos de las tasas de interés* y se analizará más adelante.

FIGURA 6.3

Relación entre tasas de inflación anual y tasas de interés a largo plazo, 1972-2017



Fuentes: St. Louis Federal Reserve, FRED database, fred.stlouisfed.org/series/AAA y U.S. Inflation Calculator, www.usinflationcalculator.com/inflation/consumer-price-index-and-annual-percent-changes-from-1913-to-2008/.

Notas:

1. Las tasas de interés son tasas de bonos corporativos AAA a largo plazo.
2. La inflación se mide como tasa anual de cambio en el índice de precios al consumidor (IPC).

cuánto obtuvieron realmente los inversionistas una vez eliminados los efectos de la inflación. La tasa real fue sumamente alta a mediados de la década de 1980, pero por lo general ha fluctuado entre 1 y 4% desde 1987.<sup>3</sup>

En años recientes la inflación ha sido muy baja, de un promedio de 2% al año, y fue incluso negativa en 2009, ya que los precios cayeron en medio de la honda depresión. Sin embargo, las tasas de interés a largo plazo han sido volátiles porque los inversionistas no están seguros de que la inflación esté verdaderamente bajo control y no pueda volver a los altos niveles de la década de 1980. En los años siguientes podemos estar seguros de dos cosas: 1) las tasas de interés variarán y 2) aumentarán si la inflación parece elevarse o disminuirán si se espera que baje.

## Autoevaluación



¿Qué papel desempeñan las tasas de interés en la asignación de capital a diferentes posibles deudores?

¿Qué sucede con las tasas de interés de equilibrio en un mercado de capital cuando la oferta de fondos disminuye? ¿Qué sucede cuando la inflación esperada se incrementa o decrementa?

¿Cómo tiende a cambiar el precio del capital en un periodo de auge económico? ¿Durante una recesión?

¿Cómo afecta el riesgo a las tasas de interés?

Si la inflación en los últimos 12 meses fue de 2% y la tasa de interés en ese periodo fue de 5%, ¿cuál fue la tasa de interés real? Si se espera que la inflación promedie 4% durante el año próximo y que la tasa real sea de 3%, ¿cuál debería ser la tasa de interés presente? (3%; 7%)

<sup>3</sup>Véase Carmen M. Reinhart y Kenneth S. Rogoff, *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009).

## 6-3 Determinantes de las tasas de interés del mercado

En general, la tasa de interés referida (o nominal) de un valor de deuda,  $r$ , se compone de una tasa real libre de riesgo,  $r^*$ , más varias primas que reflejan la inflación, el riesgo del valor, su liquidez (o facilidad de negociarse) y los años a su vencimiento. Esta relación puede expresarse como sigue:

$$\text{Tasa de interés referida} = r = r^* + IP + DRP + LP + MRP$$

6.1

Donde:

- $r$  = la tasa de interés referida, o nominal, de un valor dado.<sup>4</sup>
- $r^*$  = la tasa de interés real libre de riesgo,  $r^*$  ("erre asterisco"), es la tasa que existiría en un valor sin riesgo en un mundo en el que no se esperara inflación.
- $r_{RF}$  =  $r^* + IP$ . Esta es la tasa referida de un valor libre de riesgo como un certificado del Tesoro de Estados Unidos, el cual es muy líquido y está libre de la mayoría de los tipos de riesgo. Nótese que la prima de la inflación esperada, IP, se incluye en la  $r_{RF}$ .
- IP = prima de inflación. La IP es igual a la tasa de inflación esperada promedio durante el ciclo de vida del valor. La tasa de inflación futura esperada no necesariamente es igual a la tasa de inflación presente, así que la IP no necesariamente es igual a la inflación presente, como se muestra en la figura 6.3.
- DRP = prima de riesgo de incumplimiento. Esta prima refleja la posibilidad de que el emisor no pague el interés o capital prometido en la fecha establecida. La DRP es de cero en los valores del Tesoro estadounidense, pero aumenta a medida que aumenta el riesgo del emisor.
- LP = prima de liquidez (o facilidad de negociar). Esta prima es cobrada por los acreedores para reflejar el hecho de que algunos valores no pueden convertirse pronto en efectivo a un precio "razonable". La LP es muy baja en los valores del Tesoro y en los emitidos por empresas grandes y sólidas, pero es relativamente alta en los valores que emiten las pequeñas empresas de fondos privados.
- MRP = prima de riesgo de vencimiento. Como se explicará más adelante, los bonos a más largo plazo, incluidos los del Tesoro, están expuestos a un significativo riesgo de reducción de precio debido al aumento de la inflación y las tasas de interés, así que una prima de riesgo de vencimiento es cobrada por los acreedores en reflejo de este riesgo.

Puesto que  $r_{RF} = r^* + IP$ , podemos reescribir la ecuación 6.1 como sigue:

$$\text{Tasa nominal, o referida} = r = r_{RF} + DRP + LP + MRP$$

En las siguientes secciones estudiaremos los componentes cuya suma compone la tasa referida, o nominal, de un valor dado.

### 6-3A LA TASA DE INTERÉS REAL LIBRE DE RIESGO, $r^*$

La **tasa de interés real libre de riesgo**,  $r^*$ , es la tasa de interés que existiría en un valor sin riesgo si no se esperara inflación. Podría concebirse como la tasa de interés de los valores

<sup>4</sup>El término *nominal* significa aquí la tasa *declarada* en contraste con la tasa *real*, donde la tasa real se ajusta para eliminar los efectos de la inflación. Si usted hubiera comprado en marzo de 2017 un bono del Tesoro a 30 años, la tasa referida, o nominal, habría sido de 3.1%. Pero si la inflación promedia 2.0% en los próximos 30 años, la tasa real resultaría ser de  $3.1\% - 2.0\% = 1.1\%$ . Tome en cuenta asimismo que en capítulos posteriores, cuando nos ocupemos de la deuda tanto como del capital, usaremos los superíndices  $d$  y  $s$  para designar los rendimientos de deuda y acciones, es decir  $r_d$  y  $r_s$ .

#### Tasa de interés real libre de riesgo, $r^*$

Tasa de interés que existiría en los valores del Tesoro estadounidense libres de incumplimiento si no se esperara inflación.



## PERSPECTIVAS GLOBALES

### Los bancos europeos enfrentan la realidad de tasas de interés negativas

En el texto señalamos que en años recientes ha habido momentos en los que las tasas de interés reales esperadas han parecido ser negativas. Estas tasas reales negativas ocurren cuando las tasas de interés nominales son inferiores a la inflación esperada. Aunque las tasas reales pueden ser negativas, muchos economistas han pensado desde hace tiempo que las tasas nominales no pueden ser negativas. Después de todo, ¿por qué aceptarían los inversionistas una tasa de interés negativa si podrían obtener un rendimiento de cero manteniendo efectivo?

Pero como destaca un artículo de 2015 en *The Economist*, han habido en efecto algunos ejemplos de alto perfil de tasas nominales negativas en mercados europeos clave. Por ejemplo, los bancos que depositan dinero en el Banco Central Europeo (ECB) reciben rendimientos negativos. *The Economist* comenta igualmente que las tasas nominales negativas existen en Dinamarca, Suecia y Suiza, y que también hay evidencias de que esta práctica comienza a extenderse a clientes de bancos. De hecho, las tasas nominales negativas significan que usted le paga al banco para que le guarde su dinero. Aunque a muchos esta práctica les parece una locura, no es difícil ver escenarios en los que usted podría preferir tener su dinero en un banco respectable que bajo el colchón. Además, aparte del almacenamiento hay otros

beneficios de tener su dinero en una cuenta bancaria; por ejemplo, puede transferir fondos con facilidad a cualquier parte del mundo o trasladar dinero de una cuenta a otra. Si estos beneficios son lo bastante grandes, un inversionista racional podría estar dispuesto a pagarle a un banco para que conserve sus fondos en una cuenta.

Este fenómeno forma parte de un gran movimiento global hacia bajas tasas de interés de cara a los tipos de acciones políticas emprendidas por bancos centrales globales que se describieron en la viñeta inicial de este capítulo. El artículo de *The Economist* afirma que una consecuencia de las tasas de interés negativas es que podrían reducir la rentabilidad bancaria, porque los bancos reciben rendimientos bajos/negativos sobre las reservas excedentes que mantienen en el ECB, y después son incapaces de reducir el monto que pagan a sus depósitos de consumo en la misma proporción. Si esto ocurre, esas bajas tasas podrían, en lugar de estimular la economía, empujar paradójicamente a los bancos a reducir su crédito. En congruencia con estas preocupaciones, un año después *The New York Times* ofreció una evaluación negativa de los efectos de las tasas de interés negativas. En un editorial titulado "Lo que nos dicen dos años de tasas de interés negativas en Europa" destacó la persistencia del lento crecimiento en gran parte de Europa y concluyó que ese experimento "no ha funcionado muy bien".

Fuentes: Véase "Free Exchange: Worse Than Nothing", *The Economist* ([www.economist.com](http://www.economist.com)), 21 de febrero, 2015, y "What Two Years of Negative Interest Rates in Europe Tell Us", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 15 de agosto de 2016. [Traducción libre. N. del T.].

a corto plazo del Tesoro estadounidense en un mundo sin inflación. La tasa real libre de riesgo no es estática, cambia con el tiempo, dependiendo de las condiciones económicas, en especial de 1) la tasa de rendimiento que las corporaciones y otros deudores esperan obtener de activos productivos y 2) las preferencias temporales de la gente por consumo presente versus futuro. Los rendimientos esperados por los deudores de activos reales fijan un límite superior a cuánto pueden permitirse pagar los deudores por los fondos que reciben, mientras que las preferencias temporales de consumo de los ahorradores establecen cuánto consumo aplazarán los ahorradores, y de ahí el monto de dinero que prestarán a diferentes tasas de interés.

Es difícil medir con precisión la tasa real, pero la mayoría de los expertos creen que  $r^*$  suele fluctuar de 1 a 3%.<sup>5</sup> Quizá la mejor estimación de  $r^*$  sea la tasa de rendimiento de los bonos indizados del Tesoro, de los que se hablará más adelante. Cabe señalar que entre 2011 y 2017 la tasa de los bonos indizados del Tesoro fue con frecuencia negativa. Estas tasas reales de interés negativas han surgido debido en gran medida a las políticas de la Reserva Federal, que han hecho descender las tasas de interés de valores del Tesoro por debajo de la tasa de inflación esperada.

<sup>5</sup> La tasa de interés real que se examina aquí es distinta de la tasa real *presente* mencionada en relación con la figura 6.3. La tasa real *presente* es la tasa de interés presente menos la tasa de inflación presente (o más reciente), mientras que la tasa real (*sin la palabra presente*) es la tasa de interés presente la tasa de inflación *futura esperada* durante el ciclo de vida del título. Por ejemplo, supongamos que la tasa referida presente de un certificado del Tesoro a 1 año es de 2.0%, la inflación fue en el último año de 1.0%, y la inflación esperada para el año próximo es de 1.5%. La tasa real *presente* sería de  $2.0\% - 1.0\% = 1.0\%$ , pero la tasa real *esperada* sería de  $2.0\% - 1.5\% = 0.5\%$ . La tasa de un bono a 10 años se relacionaría con la tasa de inflación esperada promedio en los próximos 10 años, y así sucesivamente. En la prensa, el término *tasa real* suele referirse a la tasa real *presente*, mientras que en economía y finanzas (y de ahí que también este libro, a menos que se indique otra cosa) la tasa real es la que se basa en las tasas de inflación *esperadas*.

## 6-3B LA TASA DE INTERÉS NOMINAL, O REFERIDA, LIBRE DE RIESGO, $r_{RF} = r^* + IP$

La **tasa nominal (referida) libre de riesgo**,  $r_{RF}$ , es la tasa real libre de riesgo más una prima de la inflación esperada:  $r_{RF} = r^* + IP$ . En estricto sentido, la tasa libre de riesgo es la tasa de interés de un valor totalmente libre de riesgo, sin riesgo de incumplimiento, vencimiento, liquidez, pérdida en caso de que aumente la inflación ni riesgo de ningún otro tipo. Sin embargo, como lo ilustra la reciente degradación de los valores del Tesoro estadounidense, ese valor no existe, y de ahí que no haya ninguna tasa observable que esté verdaderamente libre de riesgo. No obstante, hay un título bursátil que está libre de la mayoría de los riesgos: el título del Tesoro protegido contra la inflación (TIPS) cuyo valor aumenta con la inflación. Los TIPS a corto plazo están libres de riesgos de incumplimiento, vencimiento y liquidez, así como de los debidos a cambios en el nivel general de las tasas de interés. Sin embargo, no están libres de cambios en la tasa real.<sup>6</sup>

Si el término *tasa libre de riesgo* se usa sin los modificadores real o nominal, la gente entiende por lo general la tasa referida (o nominal), y nosotros seguiremos esta convención en el libro. En consecuencia, cuando usamos el término *tasa libre de riesgo*,  $r_{RF}$ , nos referimos a la tasa nominal libre de riesgo, que incluye una prima de inflación igual a la tasa de inflación esperada promedio durante el ciclo de vida restante del título. En general, usamos la tasa del certificado del Tesoro para aproximar la tasa libre de riesgo a corto plazo y la tasa del bono del Tesoro para aproximar la tasa libre de riesgo a largo plazo. Así, cada vez que usted vea el término *tasa libre de riesgo*, suponga que hacemos referencia a la tasa referida del certificado del Tesoro estadounidense o a la tasa referida del bono del Tesoro. Nuestra definición de la tasa libre de riesgo supone que, pese a su reciente degradación, los valores del Tesoro no tienen ningún riesgo de incumplimiento significativo. Y para simplificar, supondremos en nuestros problemas y ejemplos subsecuentes que los valores del Tesoro no tienen ningún riesgo de incumplimiento.

## 6-3C PRIMA DE INFLACIÓN (IP)

La inflación tiene gran impacto en las tasas de interés porque erosiona el valor real de lo que usted recibe de una inversión. Para ilustrar, suponga que ha ahorrado \$10 000 para comprar un automóvil. En lugar de comprar un auto hoy, podría invertir ese dinero con la esperanza de adquirir un auto mejor dentro de 1 año. Si decide invertir en un certificado del Tesoro a 1 año que paga una tasa de interés de 1%, tendrá un poco más de dinero (\$10 100: su dinero original más \$100 de interés) al final del año. Suponga ahora que la tasa general de inflación subió 3% ese año. En ese caso, una versión similar del auto de \$10 000 que usted habría comprado al inicio del año costaría 3% más (\$10 300) al final del año. Advierta, en este caso, que el interés adicional que usted gana en el certificado del Tesoro no es suficiente para compensar el incremento esperado en el precio del automóvil. En términos reales, usted está peor que antes, porque la tasa de interés nominal es inferior a la tasa de inflación esperada.

Los inversionistas están al tanto de esto; así, cuando prestan dinero, incorporan a la tasa que cobran una **prima de inflación (IP)** igual a la tasa de inflación esperada promedio durante el ciclo de vida del título. Como ya se indicó, la verdadera tasa de interés a corto plazo de un certificado del Tesoro estadounidense libre de riesgo de incumplimiento,  $r_{T-bill}$ , sería la tasa real libre de riesgo,  $r^*$ , más la prima de inflación (IP):

$$r_{T-bill} = r_{RF} = r^* + IP$$

Por tanto, si la tasa real libre de riesgo fuera  $r^* = 1.7\%$ , y la inflación esperada de 1.5% (y de ahí que  $IP = 1.5\%$ ) durante el año próximo, la tasa de interés referida de los certificados del Tesoro a 1 año sería de  $1.7\% + 1.5\% = 3.2\%$ .

### Tasa nominal (referida) libre de riesgo, $r_{RF}$

Tasa de interés de un título que está libre de todo riesgo; la  $r_{RF}$  es aproximada por la tasa del certificado o bono del Tesoro, e incluye una prima de inflación.

### Prima de inflación (IP)

Prima igual a la inflación esperada que los inversionistas suman a la tasa de rendimiento real libre de riesgo.

<sup>6</sup> Los títulos del Tesoro indexados son lo más parecido que tenemos a un título sin riesgo, pero ni siquiera ellos están totalmente libres de riesgo, porque  $r^*$  puede cambiar y causar un descenso en los precios de esos valores. Por ejemplo, entre su fecha de emisión en abril 1998 y el 14 de enero de 2000 el precio del TIPS que vence el 15 de abril de 2028 bajó, porque durante ese periodo la tasa real de los valores a largo plazo aumentó. A la inversa, entre el 14 de enero de 2000 y el 6 de marzo de 2017, la tasa real de este título disminuyó. En consecuencia, el precio del bono aumentó en ese lapso casi 44%.

Es importante señalar que la tasa de inflación integrada a las *tasas de interés es la tasa de inflación esperada en el futuro*, no la experimentada en el pasado. Así, las cifras reportadas más recientes podrían indicar una tasa de inflación anual de 3% en los últimos 12 meses, pero eso se refiere al año pasado. Si la gente espera en promedio una tasa de inflación de 4% en el futuro, ese 4% se integrará a la tasa de interés presente. Advierta asimismo que la tasa de inflación que se refleja en la tasa de interés referida en un título es la *tasa de inflación promedio esperada durante el ciclo de vida del título*. Así, la tasa de inflación incorporada a un bono a 1 año es la tasa de inflación esperada para el año siguiente, mientras que la tasa de inflación incorporada a un bono a 30 años es la tasa de inflación promedio esperada durante los próximos 30 años.<sup>7</sup>

Las expectativas de la inflación futura se correlacionan estrecha pero no perfectamente con las tasas de inflación pasadas. Por tanto, si la tasa de inflación reportada del último mes aumentó, la gente tendería a elevar sus expectativas de la inflación futura, y este cambio en las expectativas incrementaría las tasas presentes. De igual modo, los precios al consumidor cambian con cierto retraso después de los cambios en el nivel del productor. Así, si el precio del petróleo aumenta este mes, es probable que los precios de la gasolina se incrementen en los meses venideros. Esta situación de demora entre los precios de los bienes del producto final y al productor existe en toda la economía.

En los últimos años, Suiza ha tenido tasas de inflación menores que las de Estados Unidos, de ahí que sus tasas de interés hayan sido menores en general que las estadounidenses. Sudáfrica, México y la mayor parte de los países de América del Sur han experimentado una inflación más alta, de modo que sus tasas han sido más altas que las estadounidenses. Por ejemplo, en marzo de 2017 la tasa de inflación de Brasil fue de 5.4%, ligeramente superior a la prevista por el Banco Central, de 4.5%. Por su parte, la tasa de inflación de Estados Unidos fue mucho menor (de 2.5%) y el rango objetivo de tasas de interés de la Fed era de 0.50 a 0.75%.



Los estudiantes deberían visitar [Bloomberg.com/markets/rates-bonds](http://Bloomberg.com/markets/rates-bonds) para hallar tasas de interés presentes en Estados Unidos, así como en Gran Bretaña, Alemania, Japón y Australia.



Los estudiantes deberían visitar [tradingeconomics.com](http://tradingeconomics.com) para acceder a información sobre varios indicadores económicos, como tasas de interés, inflación y PIB.

#### **Prima de riesgo de incumplimiento (DRP)**

Diferencia entre la tasa de interés de un bono del Tesoro estadounidense y la de un bono corporativo de igual vencimiento y facilidad de negociar.

#### **6-3D PRIMA DE RIESGO DE INCUMPLIMIENTO (DRP)**

El riesgo de que un deudor incumpla, lo cual quiere decir que no hará los pagos previstos de intereses o principal, también afecta a las tasas de interés del mercado de un bono: cuanto mayor sea el riesgo de incumplimiento del bono, más alta será la tasa del mercado. Una vez más, suponemos que los valores del Tesoro no tienen riesgo de incumplimiento, y de ahí que tengan las tasas de interés más bajas sobre valores gravables en Estados Unidos. En el caso de los bonos corporativos, las calificaciones de bonos suelen usarse para medir el riesgo de incumplimiento. Entre más alta sea la calificación del bono, menor será el riesgo de incumplimiento, y menor también, en consecuencia, su tasa de interés.<sup>8</sup> La diferencia entre la tasa de interés referida de un bono del Tesoro y la de un bono corporativo con vencimiento, liquidez y otros rasgos similares es la **prima de riesgo de incumplimiento (DRP)**. Las primas promedio de riesgo de incumplimiento varían con el tiempo y tienden a ser más altas cuando la economía es débil y los deudores tienen más probabilidad de enfrentar dificultades para saldar sus deudas.

#### **6-3E PRIMA DE LIQUIDEZ (LP)**

Un activo “líquido” puede convertirse fácilmente a efectivo a un “valor de mercado justo”. Los activos inmobiliarios suelen ser menos líquidos que los activos financieros,

<sup>7</sup>Para ser teóricamente precisos, deberíamos usar un *promedio geométrico*. Asimismo, como millones de inversionistas actúan en el mercado, es imposible determinar con exactitud la tasa de inflación esperada de consenso. No obstante, disponemos de datos de encuestas que nos dan una idea razonablemente buena de lo que los inversionistas esperan para los próximos años. Por ejemplo, en 1980, el Survey Research Center de la University of Michigan reportó que la gente esperaba que la inflación del año siguiente fuera de 11.9% y que la tasa de inflación promedio esperada en los próximos 5 a 10 años fuera de 10.5%. Esas expectativas condujeron a tasas de interés de un alto nivel récord. Pese a todo, la economía se moderó tiempo después y, como se mostró en la figura 6.3, la inflación real cayó marcadamente. Esto derivó en una reducción gradual de la tasa de inflación *futura esperada*, y al bajar las expectativas inflacionarias, lo mismo ocurrió con las tasas de interés referidas del mercado.

<sup>8</sup>Las calificaciones de bonos y el riesgo de los bonos en general se analizarán en detalle en el capítulo 7. Por ahora basta con señalar que los bonos AAA se juzgan con menos riesgo de incumplimiento que los bonos AA, los bonos AA son menos riesgosos que los bonos A, y así sucesivamente. Las calificaciones asignadas son AAA o Aaa, AA o Aa, etcétera, dependiendo de la agencia calificadora. En este libro, las designaciones son indistintas.

pero activos financieros diferentes varían en su liquidez. Como prefieren activos que sean más líquidos, los inversionistas incluyen una **prima de liquidez (LP)** en las tasas que cobran por diferentes valores de deuda. Aunque es difícil medir con exactitud las primas de liquidez, podemos hacernos una idea de la liquidez de un activo considerando su volumen de operación. Los activos con alto volumen de operación por lo general son más fáciles de vender, y por tanto más líquidos. Las primas de liquidez promedio varían asimismo al paso del tiempo. Durante la reciente crisis financiera, las primas de liquidez de muchos activos se dispararon. El mercado de numerosos activos alguna vez sumamente líquidos de pronto se saturó, ya que todos se precipitaron a venderlos al mismo tiempo. La liquidez de los activos inmobiliarios también varía con el tiempo. Por ejemplo, en el apogeo del *boom* de la vivienda, muchas casas en mercados inmobiliarios muy demandados solían venderse el primer día en que se les enlistaba. Una vez que estalló la burbuja, casas de esos mismos mercados tardaban meses enteros en venderse.

### Prima de liquidez (LP)

Prima que se suma a la tasa de interés de equilibrio de un valor si este no puede convertirse pronto en efectivo y cerca de su "valor de mercado justo".

## 6-3F RIESGO DE LA TASA DE INTERÉS Y PRIMA DE RIESGO DE VENCIMIENTO (MRP)

Pese a las escasas preocupaciones recientes sobre la capacidad a largo plazo del Tesoro de pagar el servicio de su creciente deuda, por lo general se parte del supuesto de que los valores del Tesoro estadounidense están libres de riesgo de incumplimiento en el sentido de que se puede estar prácticamente seguro de que el gobierno federal pagará los intereses de sus bonos y los saldrá a su vencimiento. En consecuencia, suponemos que la prima de riesgo de incumplimiento de los títulos del Tesoro es de cero. Además, existen mercados activos de títulos del Tesoro, así que suponemos que también su prima de liquidez es de cero.<sup>9</sup> En una primera aproximación, por tanto, la tasa de interés de un título del Tesoro debería ser la tasa libre de riesgo,  $r_{RF}$ , la cual es la tasa real libre de riesgo más una prima de inflación,  $r_{RF} = r^* + IP$ . Sin embargo, los precios de los bonos a largo plazo bajan cada vez que suben las tasas de interés, y como estas pueden subir ocasionalmente, todos los bonos a largo plazo, incluso los del Tesoro, tienen un elemento de riesgo llamado **riesgo de la tasa de interés**. Por regla general, los bonos de cualquier organización tienen más riesgo de tasa de interés cuanto más prolongado es su vencimiento.<sup>10</sup> Así, una **prima de riesgo de vencimiento (MRP)**, más alta entre mayor sea el número de años al vencimiento, se incluye en la tasa de interés requerida.

El efecto de las primas de riesgo de vencimiento es elevar las tasas de interés de los bonos a largo plazo en relación con los bonos a corto plazo. Esta prima, como las demás, es difícil de medir, pero 1) varía un tanto con el paso del tiempo, y sube cuando las tasas de interés son más volátiles e inciertas, para bajar cuando se estabilizan, y 2) en años recientes, la prima de riesgo de vencimiento de los bonos del Tesoro a 20 años ha estado por lo general en el rango de uno a dos puntos porcentuales.<sup>11</sup>

Cabe señalar también que aunque los bonos a largo plazo están muy expuestos al riesgo de la tasa de interés, los certificados a corto plazo lo están por su parte al **riesgo de la tasa de reinversión**. Cuando los certificados a corto plazo vencen y el principal debe reinvertirse, o "revolverse", una reducción de las tasas de interés implicaría reinvertir a una tasa más baja, lo que resultaría en un descenso en los ingresos de intereses. Para ilustrar, suponga que invirtió \$100 000 en certificados del Tesoro y que viviera de esos ingresos. En 1981, las tasas del Tesoro a corto plazo eran alrededor de 15%, así que su

### Riesgo de la tasa de interés

Riesgo de pérdidas de capital al que se exponen los inversionistas debido a cambios en las tasas de interés.

### Prima de riesgo de vencimiento (MRP)

Prima que refleja el riesgo de la tasa de interés.

### Riesgo de la tasa de reinversión

Riesgo de que una reducción en las tasas de interés provoque una reducción del ingreso cuando los bonos vengan y los fondos sean reinvertidos.

<sup>9</sup>Aunque es una aproximación razonable suponer que la prima de liquidez de los valores del Tesoro es de cero, en realidad algunos de ellos son más líquidos que otros. En particular, los bonos tienden a ser menos líquidos si ha pasado mucho tiempo desde su emisión original.

<sup>10</sup>Por ejemplo, si alguien hubiera comprado un bono del Tesoro a 20 años por \$1 000 en octubre de 1998, cuando la tasa de interés a largo plazo era de 5.3%, y lo hubiera vendido en mayo de 2002, cuando las tasas de los bonos del Tesoro a largo plazo eran de 5.8%, el valor del bono habría bajado a \$942. Eso representaría una pérdida de 5.8%, y demuestra que los bonos a largo plazo, incluso los del Tesoro estadounidense, no están exentos de riesgo. Sin embargo, si el inversionista hubiese adquirido certificados del Tesoro a corto plazo en 1998 y reinvertido de manera subsecuente el principal cada vez que los certificados vencieran, habría tenido los \$1 000 originales. Este tema se examinará en detalle en el capítulo 7.

<sup>11</sup>La MRP de los bonos a largo plazo promedió 1.6% entre 1926 y 2016. Véase Roger G. Ibbotson y Duff y Phelps, *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2017 Yearbook* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017).

## UN BONO DEL TESORO CASI SIN RIESGO

Los inversionistas que compran bonos deben preocuparse constantemente por la inflación. Si esta resulta ser mayor que la esperada, los bonos ofrecerán un rendimiento real menor que el esperado. Para protegerse de incrementos esperados en la inflación, los inversionistas incorporan una prima de riesgo de inflación en su tasa requerida de rendimiento. Esto eleva los costos del deudor.

Para proporcionar a los inversionistas un bono protegido contra la inflación y reducir el costo de la deuda para el gobierno, el Tesoro estadounidense emite títulos del Tesoro protegidos contra la inflación (TIPS), los cuales son bonos indizados a la inflación. Por ejemplo, en 2009, el Tesoro emitió TIPS a 10 años con un cupón de  $2\frac{1}{8}\%$ . Estos bonos pagan una tasa de interés de  $2\frac{1}{8}\%$  más un monto adicional, justo el suficiente para compensar la inflación. Al final de cada periodo de 6 meses, el principal (originalmente fijado en su valor nominal o de \$1 000) se ajusta a la tasa de inflación. Para entender cómo opera el TIPS, considere que durante el primer periodo de intereses de 6 meses, la inflación (medida por el IPC) disminuyó 0.55% (IPC al 15 de enero de 2009 = 214.69971 e IPC al 15 de julio de 2009 = 213.51819). El principal ajustado a la inflación se calculó entonces como  $\$1 000 (1 - 0.0055) = \$1 000 \times 0.9945 = \$994.50$ . Así, el 15 de julio de 2009, cada bono pagó intereses de  $(0.02125/2) \times \$994.50 = \$10.57$ . Advierta que la tasa de interés se divide entre 2 porque los intereses de los bonos del Tesoro (y de casi todos los demás también) se pagan dos veces al año. Este mismo proceso de ajuste continuará cada año hasta que los bonos vengan, lo cual estaba previsto para el 15 de enero de 2019, momento en el cual pagarán el valor al vencimiento ajustado. El 15 de enero de 2017, el cambio en el IPC en comparación con la fecha en la que los bonos fueron originalmente emitidos fue de 12.5103%. El principal ajustado a la inflación se calculó en  $\$1 000 \times 1.125103 = \$1 125.10$ . Así, el 15 de enero de 2017 cada bono pagó un interés

de  $(0.02125/2) \times \$1 125.10 = \$11.95$ . De esta manera, el ingreso en efectivo provisto por los bonos sube y baje exactamente lo suficiente para cubrir la inflación o un descenso en la inflación, lo que produce una tasa real ajustada a la inflación de  $2\frac{1}{8}\%$  para quienes conservan el bono desde la fecha de su emisión original hasta su vencimiento. Además, como el principal también sube y baje con la inflación o su descenso, está protegido asimismo contra la inflación.

Tanto los intereses anuales recibidos como el aumento en el principal son gravados cada año como ingreso en intereses, aunque el efectivo de la apreciación no se recibirá hasta que venza el bono. Por tanto, estos bonos no son buenos para cuentas sujetas a los impuestos corrientes sobre la renta, pero son excelentes para cuentas individuales de retiro (IRA) y planes 401(k), a los que no se les grava hasta que los fondos se retiran.

El Tesoro realiza regularmente subastas de emisión de bonos indizados. La tasa de cupón de  $2\frac{1}{8}\%$  se basó en la oferta y demanda relativas de la emisión y se mantendrá fija durante el ciclo de vida del bono. Sin embargo, una vez emitidos los bonos, siguen operando en el mercado abierto, y su precio variará conforme cambien las percepciones de los inversionistas sobre la tasa de interés real. La siguiente gráfica muestra que las tasas reales bajaron de manera sostenida en 2009-2012, aunque empezaron a subir luego de principios de 2013. En confirmación de lo que señalamos, la gráfica también indica que las tasas reales han sido negativas en los años recientes. Por último, como se aprecia en la gráfica, la tasa de interés real ha variado un poco desde que se emitió el TIPS que comentamos, y cuando la tasa de interés cambia, cambia también el precio del bono. Así, pese a su protección contra la inflación, los bonos indizados no están completamente libres de riesgo. La tasa real puede cambiar, y si  $r^*$  aumenta, el precio de los bonos indizados bajará. Esto confirma de nuevo que los títulos bursátiles sin riesgo no existen.



Las áreas sombreadas indican recesiones en Estados Unidos.

Fuentes: Dow Jones & Company, Haver Analytics y St. Louis Federal Reserve, FRED database, fred.stlouisfed.org.

ingreso habría sido de aproximadamente \$15 000. Sin embargo, habría disminuido a \$9 000 en 1983, y apenas a \$960 en marzo de 2017. Si usted hubiera invertido su dinero en bonos del Tesoro a largo plazo, su ingreso (aunque no el valor del principal) se habría mantenido estable.<sup>12</sup> Por tanto, aunque “invertir a corto” preserva el principal propio, el ingreso en intereses provisto por los certificados del Tesoro a corto plazo es menos estable que el de los bonos a largo plazo.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Un analista que evalúa valores ha obtenido la siguiente información. La tasa de interés real es de 2% y se espera que permanezca constante durante los próximos 3 años. Se espera que la inflación sea de 3% el próximo año, de 3.5% el siguiente y de 4% el tercer año. La prima de riesgo de vencimiento se calcula en  $0.1 \times (t - 1)\%$ , donde  $t$  = número de años al vencimiento. La prima de liquidez de los valores relevantes a 3 años es de 0.25% y la prima de riesgo de incumplimiento de los valores a 3 años relevantes es de 0.6%.

- ¿Cuál es el rendimiento de un certificado del Tesoro a 1 año?
- ¿Cuál es el rendimiento de un bono del Tesoro a 3 años?
- ¿Cuál es el rendimiento de un bono corporativo a 3 años?

### RESPUESTA:

a. Un título del Tesoro no tiene prima de riesgo de incumplimiento ni prima de riesgo de liquidez. Así,

$$\begin{aligned} r_{T1} &= r^* + IP_1 + MRP_1 \\ r_{T1} &= 2\% + 3\% + 0.1(1 - 1)\% \\ r_{T1} &= \mathbf{5\%}. \end{aligned}$$

b. Un título del Tesoro no tiene prima de riesgo de incumplimiento ni prima de riesgo de liquidez. Así,

$$\begin{aligned} r_{T3} &= r^* + IP_3 + MRP_3 \\ r_{T3} &= 2\% + [(3\% + 3.5\% + 4\%)/3] + 0.1(3 - 1)\% \\ r_{T3} &= 2\% + 3.5\% + 0.2\% \\ r_{T3} &= \mathbf{5.7\%}. \end{aligned}$$

c. A diferencia de los valores del Tesoro, los bonos corporativos tienen tanto prima de riesgo de incumplimiento como prima de riesgo de liquidez.

$$r_{C3} = r^* + IP_3 + MRP_3 + DRP + LP.$$

Observe que los tres primeros términos de esta ecuación son idénticos a los de la ecuación del inciso b). Así, podemos reescribir esta ecuación como sigue:

$$r_{C3} = r_{T3} + DRP + LP.$$

Ahora podemos insertar los valores conocidos de estas variables.

$$r_{C3} = 5.7\% + 0.6\% + 0.25\%$$

$$r_{C3} = \mathbf{6.55\%}.$$

<sup>12</sup> La mayoría de los bonos a largo plazo también tienen cierto riesgo de tasa de reinversión. Si una persona ahorra e invierte con algún propósito futuro (como comprar una casa o retirarse), para obtener en verdad la tasa referida de un bono a largo plazo, cada pago de intereses debe reinvertirse a la tasa referida. Sin embargo, si las tasas de interés bajan, los pagos de intereses se reinvertirían a una tasa menor; así, el rendimiento realizado sería inferior a la tasa referida. No obstante, advierta que el riesgo de la tasa de reinversión es menor en los bonos a largo plazo que en los bonos a corto plazo, porque solo los pagos de intereses (no los intereses más el principal) de un bono a largo plazo están expuestos al riesgo de la tasa de reinversión. Los bonos de cupón cero no redimibles, que se estudiarán en el capítulo 7, están totalmente libres del riesgo de la tasa de reinversión durante su ciclo de vida.

## Autoevaluación



Escriba una ecuación para la tasa de interés nominal de cualquier valor.

Distinga entre la tasa de interés real libre de riesgo,  $r^*$ , y la tasa de interés *nominal*, o *referida*, libre de riesgo,  $r_{RF}$ .

¿Cómo lidian los inversionistas con la inflación cuando determinan las tasas de interés en los mercados financieros?

¿La tasa de interés de un bono del Tesoro incluye una prima de riesgo de incumplimiento? Explique su respuesta.

Distinga entre activos líquidos y menos líquidos, enliste algunos activos líquidos y otros menos líquidos.

Explique brevemente el siguiente enunciado: Aunque los bonos a largo plazo están muy expuestos al riesgo de la tasa de interés, los certificados del Tesoro a corto plazo lo están por su parte al riesgo de la tasa de reinversión. La prima de riesgo del vencimiento refleja los efectos netos de esas dos fuerzas opuestas.

Suponga que la tasa real libre de riesgo es  $r^* = 2\%$  y que la tasa promedio de la inflación esperada es de 3% para cada año futuro. La DRP y la LP del bono X son cada cual de 1%, y la MRP aplicable es de 2%. ¿Cuál es la tasa de interés del bono X? ¿El bono X es 1) un bono del Tesoro o corporativo, y 2) es más probable que tenga un vencimiento de 3 meses o de 20 años? **(9%, corporativo, 20 años)**

## 6-4 Estructura de plazos de las tasas de interés

### Estructura de plazos de las tasas de interés

La relación entre rendimiento y vencimiento de un bono.

### Curva de rendimiento

Gráfica que muestra la relación entre rendimiento y vencimiento de un bono.

La estructura de plazos de las tasas de interés describe la relación entre tasas a largo y corto plazos. Esta estructura de plazos es importante para los tesoreros corporativos que deciden si pedir un préstamo mediante la emisión de deuda a largo o corto plazo y para los inversionistas que deciden si comprar bonos a largo o corto plazo. Así, tanto deudores como acreedores deben comprender 1) la relación entre sí de las tasas a largo y corto plazos y 2) qué causa desplazamientos en sus niveles relativos.

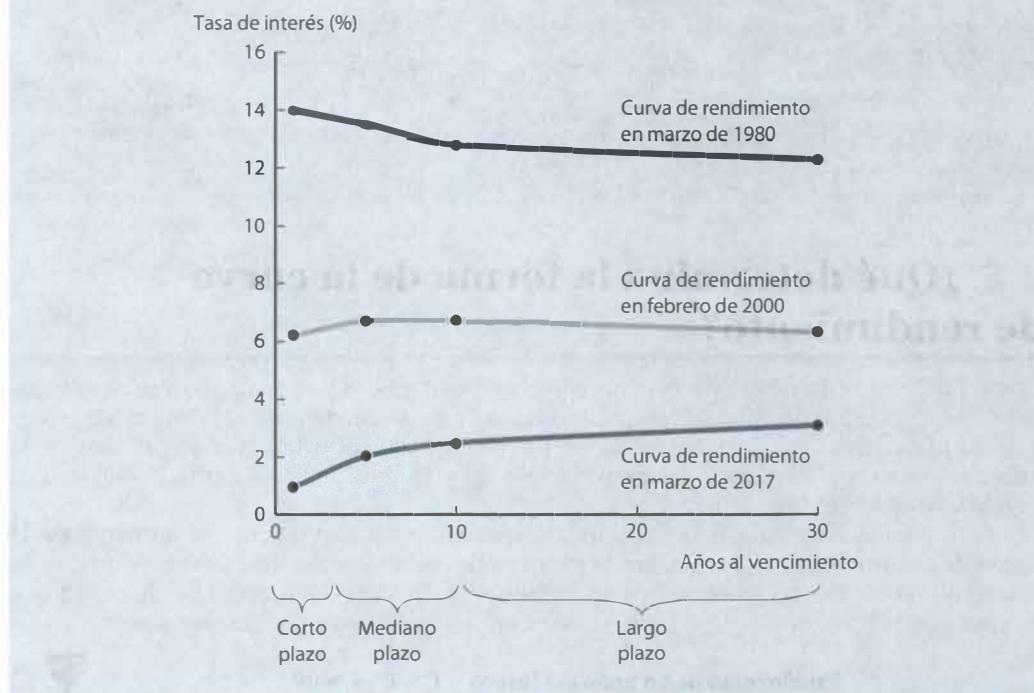
Las tasas de interés de bonos con diferentes vencimientos pueden hallarse en varias publicaciones, como *The Wall Street Journal* y el *Federal Reserve Bulletin*, y en diversos sitios web, como los de Bloomberg, Yahoo!, CNN Money y la Junta de la Reserva Federal. Con el uso de datos de tasas de interés procedentes de esas fuentes podemos determinar la estructura de plazos en cualquier momento dado. Por ejemplo, la sección de tabla de la figura 6.4 presenta tasas de interés con vencimiento en tres fechas distintas. El conjunto de datos para una fecha dada, cuando se traza en una gráfica como la de la figura 6.4, se llama **curva de rendimiento** de esa fecha.

Como indica esta figura, la curva de rendimiento cambia de posición y pendiente con el paso del tiempo. En marzo de 1980 todas las tasas eran muy altas porque se esperaba una inflación alta. Sin embargo, se esperaba que la tasa de inflación bajara; así, las tasas a corto plazo eran más elevadas que las tasas a largo plazo, de manera que la curva de rendimiento era de pendiente descendente. En febrero de 2000 la inflación había disminuido, en efecto; así, todas las tasas eran bajas, y la curva de rendimiento se había vuelto *jorobada*; las tasas a mediano plazo eran más altas que las tasas a corto o largo plazo. En marzo de 2017, todas las tasas habían caído por debajo de su nivel en 2000, y como las tasas a corto plazo habían caído por debajo de las tasas a largo plazo, la curva de rendimiento era de *pendiente ascendente*.

La figura 6.4 muestra curvas de rendimiento de valores del Tesoro estadounidense, pero podríamos haber hecho curvas de bonos emitidos por GE, IBM, Delta Air Lines o cualquier otra compañía que pida prestado dinero en una amplia gama de vencimientos. Si hubiéramos hecho esas curvas corporativas de rendimiento y las hubiéramos trazado en la figura 6.4, habrían aparecido arriba de las curvas de los valores del Tesoro, porque los rendimientos corporativos incluyen primas de riesgo de incumplimiento y

FIGURA 6.4

## Tasas de interés de bonos del Tesoro de Estados Unidos en diferentes fechas



## TASA DE INTERÉS

Plazo al vencimiento	Marzo de 1980	Febrero de 2000	Marzo de 2017
1 año	14.0%	6.2%	1.0%
5 años	13.5	6.7	2.0
10 años	12.8	6.7	2.5
30 años	12.3	6.3	3.1

un tanto más altas primas de liquidez. Aun así, las curvas corporativas de rendimiento habrían tenido la misma forma general que las curvas del Tesoro. Asimismo, cuanto más riesgosa es la corporación, más alta es su curva de rendimiento. Por ejemplo, en marzo de 2017, los bonos de Microsoft Corporation con vencimiento a 5 años eran calificados como AAA tanto por Moody como por S&P y rendían 2.234%, mientras que iHeart-Communications, Inc. tenía en circulación bonos a 5 años calificados como CCC y con un rendimiento de 13.834%. En ese mismo momento, los valores del Tesoro a 5 años tenían una tasa de interés de 2.02%.

Históricamente, las tasas a largo plazo suelen estar arriba de las tasas a corto plazo, a causa de su prima de riesgo de vencimiento; así, todas las curvas de rendimiento son por lo general de pendiente ascendente. Por esta razón, es común que a una curva de rendimiento de pendiente ascendente se le llame **curva de rendimiento “normal”** y que a una curva de rendimiento de pendiente descendente se le llame **curva de rendimiento invertida o “anormal”**. Así, en la figura 6.4, la curva de rendimiento en marzo de 1980 es una curva invertida, en tanto que la de marzo de 2017 es normal. Sin embargo, la curva de febrero de 2000 es jorobada —una **curva de rendimiento jorobada**—, lo cual quiere decir que las tasas de interés con vencimientos a mediano plazo eran más altas que las tasas con vencimientos a corto y largo plazos. Explicaremos en detalle por qué una pendiente ascendente es la situación normal. Brevemente, sin embargo, la razón es que los valores a corto plazo tienen menor riesgo de tasa de interés que los valores a largo plazo, de ahí que tengan menor MRP. Así, las tasas a corto plazo normalmente son menores que las tasas a largo plazo.

**Curva de rendimiento “normal”**

Curva de rendimiento con pendiente ascendente.

**Curva de rendimiento invertida (“anormal”)**

Curva de rendimiento de pendiente descendente.

**Curva de rendimiento jorobada**

Curva de rendimiento en la que las tasas de interés con vencimientos a mediano plazo son más altas que las tasas con vencimientos a corto y largo plazos.

## Autoevaluación



¿Qué es una curva de rendimiento y qué información necesitaría usted para trazar una?

Distinga entre las formas de una curva de rendimiento "normal", una curva "anormal" y una curva "jorobada".

Si las tasas de interés de bonos a 1, 5, 10 y 30 años son de 4, 5, 6 y 7%, respectivamente, ¿cómo describiría usted su curva de rendimiento? Si las tasas fueran las inversas, ¿cómo las describiría?

## 6-5 ¿Qué determina la forma de la curva de rendimiento?

Como las primas de riesgo de vencimiento son positivas, si lo demás se mantiene constante, los bonos a largo plazo siempre tendrían tasas de interés más altas que los bonos a corto plazo. Sin embargo, las tasas de interés del mercado también dependen de la inflación esperada, el riesgo de incumplimiento y la liquidez, cada uno de los cuales puede variar con el vencimiento.

La inflación esperada tiene un efecto especialmente importante en la forma de la curva de rendimiento, en particular de la curva de los títulos del Tesoro estadounidense. Estos valores no tienen en esencia ningún riesgo de incumplimiento ni liquidez, así que el rendimiento de un bono del Tesoro que vence en  $t$  años puede expresarse como sigue:

$$\text{Rendimiento de un bono del Tesoro} = r^* + IP_t + MRP_t$$

6.2

Aunque la tasa real libre de riesgo,  $r^*$ , varía un poco en el tiempo a causa de cambios en la economía y la demografía, estos cambios son casuales, no predecibles. Así, el mejor pronóstico del valor futuro de  $r^*$  es su valor presente. Sin embargo, la prima de inflación,  $IP$ , varía significativamente en el tiempo y en forma más bien predecible. Como se recordará, la prima de inflación es el nivel promedio de la inflación esperada durante el ciclo de vida del bono. Por tanto, si el mercado espera que la inflación aumente en el futuro (de 3 a 4 y a 5% en los próximos 3 años, por decir algo), la prima de inflación será más alta en un bono a 3 años que en uno a 1 año. Por otra parte, si el mercado espera que la inflación baje en el futuro, los bonos a largo plazo tendrán una prima de inflación más reducida que los bonos a corto plazo. Por último, dado que los inversionistas consideran que los bonos a largo plazo son más riesgosos que los bonos a corto plazo debido al riesgo de la tasa de interés, la prima de riesgo de vencimiento siempre aumenta con el vencimiento.

La figura 6.5 presenta dos curvas de rendimiento ilustrativas: una donde se espera que la inflación aumente con el tiempo y otra donde se espera que la inflación disminuya. Advierta que estas tasas de interés hipotéticas son similares a las tasas históricas, aunque mucho más altas que las tasas de interés presentes. El panel a) muestra la curva de rendimiento del Tesoro cuando se espera que la inflación aumente. Aquí, los bonos a largo plazo tienen rendimientos más altos por dos razones: 1) se espera que la inflación sea más alta en el futuro; 2) hay una prima positiva de riesgo de vencimiento. El panel b) muestra la curva de rendimiento cuando se espera que la inflación disminuya. Una curva de rendimiento de pendiente descendente como esta suele presagiar un vuelco económico, porque débiles condiciones económicas conducen por lo general a una caída en la inflación, lo que resulta a su vez en tasas más bajas a largo plazo.<sup>13</sup>

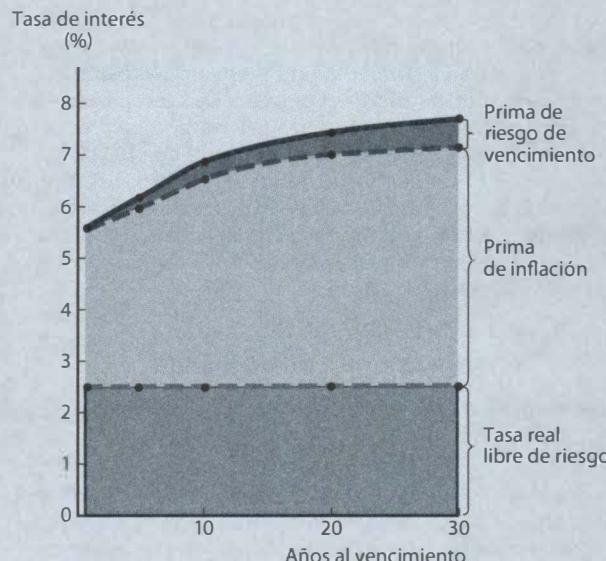
Consideremos ahora la curva de rendimiento de los bonos corporativos. Recuerde que los bonos corporativos incluyen una prima de riesgo de incumplimiento (DRP) y una prima de liquidez (LP).

<sup>13</sup> Nótese que las curvas de rendimiento tienden a subir o bajar en forma relativamente pronunciada en los primeros 5 a 10 años y a aplanarse después. Una razón de que esto ocurra es que cuando se pronostican las tasas de interés futuras, la gente suele predecir una inflación relativamente alta o baja para los años próximos, tras de los cuales supone una tasa promedio de inflación a largo plazo. En consecuencia, el extremo corto de la curva de rendimiento tiende a tener más curvatura y el extremo largo de la curva de rendimiento tiende a ser más estable.

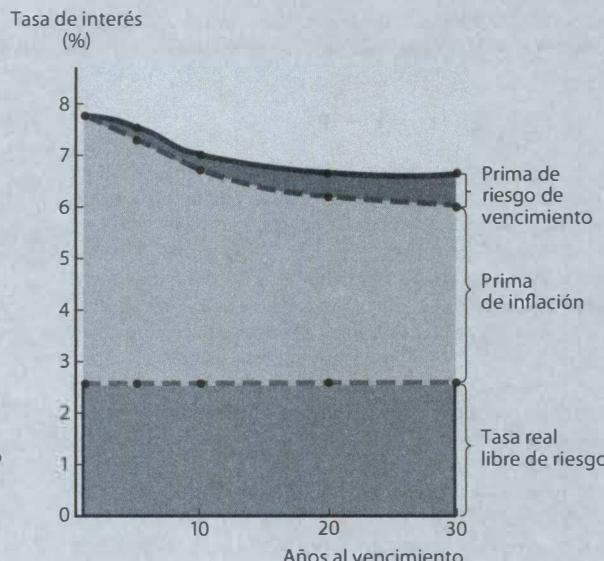
FIGURA 6.5

Curvas de rendimiento ilustrativas de valores del Tesoro

a. Cuando se espera que la inflación aumente



b. Cuando se espera que la inflación disminuya



Cuando se espera que la inflación aumente

Vencimiento	$r^*$	IP	MRP	Rendimiento
1 año	2.50%	3.00%	0.00%	5.50%
5 años	2.50	3.40	0.18	6.08
10 años	2.50	4.00	0.28	6.78
20 años	2.50	4.50	0.42	7.42
30 años	2.50	4.67	0.53	7.70

Cuando se espera que la inflación disminuya

Vencimiento	$r^*$	IP	MRP	Rendimiento
1 año	2.50%	5.00%	0.00%	7.50%
5 años	2.50	4.60	0.18	7.28
10 años	2.50	4.00	0.28	6.78
20 años	2.50	3.50	0.42	6.42
30 años	2.50	3.33	0.53	6.36

Por consiguiente, el rendimiento de un bono corporativo que vence en  $t$  años puede expresarse como sigue:

$$\text{Rendimiento de un bono corporativo} = r_t^* + IP_t + MRP_t + DRP_t + LP$$

6.3

Si comparamos el rendimiento de un bono del Tesoro en la ecuación 6.2 con el rendimiento de un bono corporativo en la ecuación 6.3, podemos calcular el diferencial del rendimiento del bono corporativo:

$$\frac{\text{Diferencial del rendimiento}}{\text{de un bono corporativo}} = \frac{\text{rendimiento del bono corporativo} - \text{rendimiento del bono del Tesoro}}{\text{corporativo}} = DRP_t + LP_t$$

Un estudio reciente estima que tanto la prima de riesgo de incumplimiento como la prima de liquidez varían con el tiempo y que la mayor parte del diferencial del rendimiento de los bonos corporativos puede atribuirse al riesgo de incumplimiento.<sup>14</sup> Los riesgos de incumplimiento y liquidez de los bonos corporativos se ven afectados por el vencimiento de estos. Por ejemplo, el riesgo de incumplimiento de la deuda a corto plazo de Coca-Cola es muy reducido, porque casi no hay ninguna posibilidad de que Coca-Cola quiebre en los próximos años. Sin embargo, esta compañía tiene algunos bonos con un vencimiento de casi 76 años, y aunque la posibilidad de que incumpla en

<sup>14</sup> Véase Francis A. Longstaff, Sanjay Mithal y Eric Neis, "Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market", *Journal of Finance*, vol. 60, núm. 5 (octubre de 2005), pp. 2213-2253.

## LOS VÍNCULOS ENTRE INFLACIÓN ESPERADA Y TASAS DE INTERÉS: UNA MIRADA MÁS CERCANA

A lo largo del texto usamos la siguiente ecuación para descubrir el vínculo entre la inflación esperada y la tasa de interés nominal libre de riesgo,  $r_{RF}$ :

$$r_{RF} = r^* + IP$$

Recuerde que  $r^*$  es la tasa de interés real libre de riesgo e IP es la prima de inflación correspondiente. Esta ecuación indica que existe un enlace simple entre la inflación esperada y las tasas de interés nominales.

Resulta, sin embargo, que ese enlace es un poco más complejo. Para comprender plenamente esta relación reconozca primero que los individuos obtienen utilidad del consumo de bienes y servicios reales como pan, agua, corte de cabello, pizza y libros de texto. Cuando ahorramos dinero, renunciamos a la oportunidad de consumir esos bienes hoy a cambio de poder consumir más de ellos en el futuro. Nuestra ganancia de esperar se mide con la tasa de interés real,  $r^*$ .

Para ilustrar este argumento, considere el siguiente ejemplo. Suponga que una pieza de pan cuesta \$1 el día de hoy. Suponga asimismo que la tasa de interés real es de 3% y que se espera que la inflación sea de 5% el año próximo. La tasa real de 3% indica que el consumidor promedio está dispuesto a cambiar 100 piezas el día de hoy por 103 el año próximo. Si existiera un "banco de pan", los consumidores que quisieran aplazar el consumo al año próximo podrían depositar 100 piezas de pan hoy y retirar 103 al año siguiente. En la práctica, la mayoría de nosotros no intercambiamos directamente bienes reales como pan; en cambio, adquirimos esos bienes con dinero, porque en una economía funcional es más eficiente intercambiar dinero que bienes. Sin embargo, cuando prestamos dinero a plazos, nos preocupa que los deudores nos paguen con dólares que no valgan tanto debido a la inflación. Para compensar ese riesgo, los acreedores integran una prima por la inflación esperada.

Con estas consideraciones en mente, comparemos el costo en dólares de 100 piezas de pan el día de hoy con el costo de 103 piezas el próximo año. Dado el precio presente, 100 piezas de pan el día de hoy costarían \$100. Como la inflación esperada es de 5%, esto significa que se espera que una pieza de pan cueste \$1.05 el año próximo. En consecuencia, se espera que 103 piezas de pan cuesten \$108.15 dentro de un año ( $103 \times \$1.05$ ). Así, si los consumidores depositaran \$100 en un banco el día de hoy, tendrían que ganar 8.15% para obtener un rendimiento real de 3%.

Cuando combinamos todo esto, vemos que la tasa de interés nominal a 1 año puede calcularse como sigue:

$$\begin{aligned} r_{RF} &= (1 + r^*)(1 + IP) - 1 \\ &= (1.03)(1.05) - 1 = 0.0815 = 8.15\% \end{aligned}$$

Note que esta expresión puede reescribirse en esta forma:

$$r_{RF} = r^* + IP + (r^* \times IP)$$

Esta ecuación es idéntica a nuestra expresión original de la tasa nominal libre de riesgo, salvo que incluye un "término cruzado",  $r^* \times IP$ . Cuando las tasas de interés reales y la inflación esperada son relativamente bajas, el término cruzado resulta ser muy reducido y por tanto se le ignora con frecuencia. Como normalmente es insignificante, dejamos de lado el término cruzado en el texto a menos que se indique otra cosa. (Al momento de resolver problemas le indicaremos cuándo incluir el término cruzado; de lo contrario, ignore este término cuando resuelva problemas).

Una última observación: debería reconocer que aunque podría ser razonable ignorar el término cruzado cuando las tasas de interés son bajas (como lo son hoy en Estados Unidos), es un error hacerlo cuando se invierte en un mercado en el que las tasas de interés y la inflación son muy altas, como suele ser el caso de muchos mercados emergentes. En estos mercados, el término cruzado puede ser significativo, así que no debe pasarse por alto.

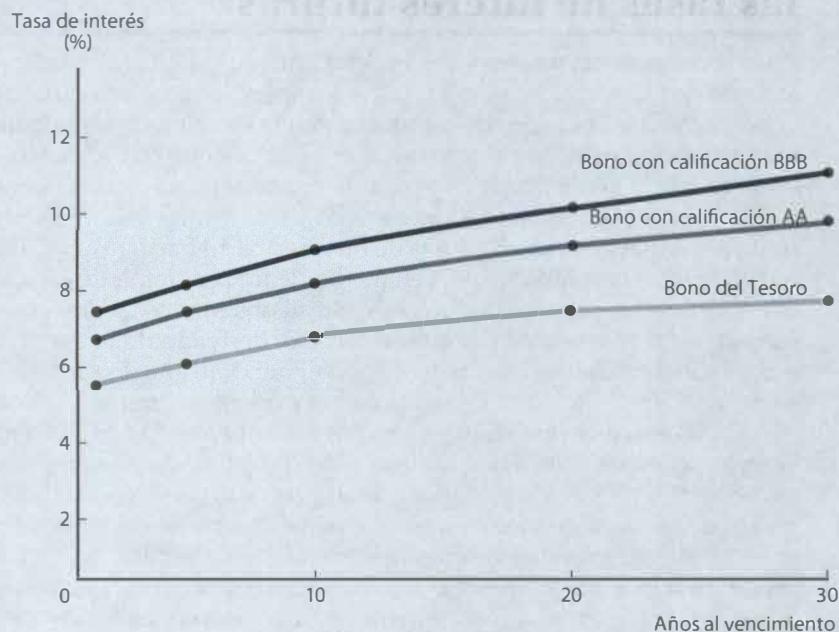
esos bonos podría no ser muy alta, hay de todas formas una probabilidad más alta de riesgo de incumplimiento en los bonos a largo plazo de Coca-Cola que en sus bonos a corto plazo.

Los bonos corporativos a largo plazo también tienden a ser menos líquidos que los bonos a corto plazo. Dado que la deuda a corto plazo tiene menos riesgo de incumplimiento, alguien puede comprar un bono a corto plazo sin hacer tanta verificación de crédito como sería necesaria en el caso de un bono a largo plazo. Así, la gente puede entrar y salir de la deuda corporativa a corto plazo con relativa rapidez. En consecuencia, los bonos a corto plazo de una corporación son habitualmente más líquidos y tienen por tanto menores primas de liquidez que sus bonos a largo plazo.

La figura 6.6 muestra curvas de rendimiento de dos bonos corporativos hipotéticos –un bono con calificación AA y mínimo riesgo de incumplimiento y un bono con calificación BBB y más riesgo de incumplimiento– junto con la curva de rendimiento de valores del Tesoro tomada del panel a) de la figura 6.5. Aquí suponemos que se espera que la inflación suba, así que la curva de rendimiento del Tesoro es de pendiente ascendente. Debido a su adicional riesgo de incumplimiento y liquidez, los bonos corporativos rinden más que los bonos del Tesoro con el mismo vencimiento y los bonos con calificación BBB rinden más que los bonos con calificación AA. Finalmente, advierta que el

FIGURA 6.6

Curvas de rendimiento ilustrativas corporativas y del Tesoro



	Tasa de interés		
	Bono del Tesoro	Bono con calificación AA	Bono con calificación BBB
1 año	5.5%	6.7%	7.4%
5 años	6.1	7.4	8.1
10 años	6.8	8.2	9.1
20 años	7.4	9.2	10.2
30 años	7.7	9.8	11.1

diferencial de rendimiento entre bonos corporativos y del Tesoro es mayor cuanto más prolongado es el vencimiento. Esto ocurre porque los bonos corporativos a largo plazo tienen más riesgo de incumplimiento y liquidez que los bonos a corto plazo, primas ambas que están ausentes en los bonos del Tesoro.

## Autoevaluación



¿Cómo afectan las primas de riesgo de vencimiento a la curva de rendimiento?

Si se espera que la tasa de inflación suba, ¿esto haría aumentar o disminuir la pendiente de la curva de rendimiento?

Si se espera que la tasa de inflación se mantenga en el futuro en el nivel presente, ¿la curva de rendimiento se inclinaría hacia arriba, hacia abajo o sería horizontal? Considere todos los factores que afectan a la curva de rendimiento, no solo la inflación.

Explique por qué las primas de incumplimiento y liquidez de los bonos corporativos tienen probabilidades de aumentar con su vencimiento.

Explique por qué los bonos corporativos siempre rinden más que los bonos del Tesoro y por qué los bonos con calificación BBB siempre rinden más que los bonos con calificación AA.

## 6-6 Uso de la curva de rendimiento para estimar las tasas de interés futuras<sup>15</sup>

En la sección anterior vimos que la pendiente de la curva de rendimiento depende sobre todo de dos factores: 1) las expectativas respecto a la inflación futura y 2) los efectos del vencimiento en el riesgo de los bonos. Vimos también cómo calcular la curva de rendimiento, dados la inflación y los riesgos relacionados con el vencimiento. Sin embargo, observe que la gente puede invertir este proceso: puede estimar la curva de rendimiento y usar la información incorporada en ella para calcular las expectativas del mercado respecto a la inflación, riesgo y tasas de interés a corto plazo futuros. Por ejemplo, supongamos que una compañía se halla en medio de un programa de expansión de 5 años y que la tesorera sabe que tendrá que pedir prestados fondos a corto plazo dentro de un año. Conoce el costo presente del dinero a 1 año, derivado de la curva de rendimiento, pero quiere conocer el costo de dinero a 1 año el próximo año. Esta información puede extraerse del análisis de la curva de rendimiento presente, como se explicará a continuación.

El proceso de estimación es sencillo siempre que 1) nos concentremos en bonos del Tesoro y 2) supongamos que los bonos del Tesoro no contienen primas de riesgo de vencimiento.<sup>16</sup> Esta posición se llama **teoría pura de las expectativas** de la estructura de plazos de las tasas de interés, o simplemente "teoría de las expectativas". La teoría de las expectativas supone que quienes operan con bonos establecen los precios y tasas de interés de los bonos con base estrictamente en las expectativas de las tasas de interés futuras y que son indiferentes al vencimiento, porque no ven los bonos a largo plazo como más riesgosos que los bonos a corto plazo. Si esto fuera cierto, la prima de riesgo de vencimiento (MRP) sería de cero y las tasas de interés a largo plazo serían sencillamente un promedio ponderado de las tasas de interés a corto plazo presente y futura esperada.

Para ilustrar la teoría pura de las expectativas, suponga que un bono del Tesoro a 1 año rinde en este momento 5.00% y que un bono a 2 años rinde 5.50%. Los inversionistas que desean invertir en un horizonte de 2 años tienen dos opciones primarias:

**Opción 1:** Comprar un título a 2 años y conservarlo 2 años.

**Opción 2:** Comprar un título a 1 año, conservarlo 1 año y al final del año reinvertir los ingresos en otro título a 1 año.

Si seleccionan la opción 1, por cada dólar que inviertan hoy, tendrán un acumulado de \$1.113025 al final del año 2:

$$\text{Fondos al final del año 2} = \$1 \times (1.055)^2 = \$1.113025$$

Si seleccionan la opción 2, deberían terminar con el mismo monto, pero se usa esta ecuación para determinar el monto final:

$$\text{Fondos al final del año 2} = \$1 \times (1.05) \times (1 + X)$$

Aquí, X es la tasa de interés esperada del título del Tesoro a 1 año dentro de 1 año.

Si la teoría de las expectativas es correcta, cada opción debe ofrecer el mismo monto de efectivo al cabo de 2 años, lo que implica lo siguiente:

$$(1.05)(1 + X) = (1.055)^2$$

<sup>15</sup> Esta sección es relativamente técnica, pero los profesores pueden omitirla sin pérdida de continuidad.

<sup>16</sup> Aunque la mayoría de las evidencias indican que existe una prima positiva de riesgo de vencimiento, algunos académicos y profesionales afirman que este segundo supuesto es razonable, al menos como una aproximación. Argumentan que el mercado está dominado por grandes operadores de bonos que compran y venden valores de diferentes vencimientos cada día, que estos operadores solo atienden los rendimientos a corto plazo y que no les importa el riesgo de vencimiento. De acuerdo con esta visión, un operador de bonos está tan dispuesto a comprar un bono a 20 años para recibir una ganancia a corto plazo como lo está a comprar un valor a 3 meses. Los defensores de esta visión aseguran que, por tanto, la forma de la curva de rendimiento del Tesoro solo está determinada por las expectativas del mercado sobre las tasas de interés futuras. Más adelante mostraremos lo que ocurre cuando se incluyen los efectos de las primas de riesgo de vencimiento.

Podemos reordenar esta ecuación y despejar X:

$$\begin{aligned} 1 + X &= (1.055)^2 / 1.05 \\ &= (1.055)^2 / 1.05 - 1 = 0.0600238 = 6.00238\% \end{aligned}$$

Así, X, la tasa a 1 año dentro de 1 año, debe ser de 6.00238%; de lo contrario, una opción será mejor que la otra y el mercado no estará en equilibrio. No obstante, si el mercado no está en equilibrio, la compraventa lo inducirá pronto. Por ejemplo, supongamos que los inversionistas esperan que la tasa del Tesoro a 1 año sea de 6.00238% dentro de un año pero que un bono a 2 años rinde ahora 5.25%, no la tasa de 5.50% requerida para el equilibrio. Los operadores de bonos podrían obtener una ganancia si adoptaran la siguiente estrategia:

1. Pedir prestado dinero a 2 años a la tasa a 2 años, de 5.25% anual.
2. Invertir el dinero en una serie de valores a 1 año, con la expectativa de obtener 5% este año y 6.00238% el próximo, para un rendimiento total esperado a 2 años de  $[1.05 \times 1.0600238]^{1/2} - 1 = 5.50\%$ .

Pedir un préstamo a 5.25% e invertir para obtener 5.50% es un buen negocio, así que los operadores de bonos se precipitarían a pedir préstamos (demandar fondos) en el mercado a 2 años y a invertir (u ofertar fondos) en el mercado a 1 año.

Como se recordará, en la figura 6.1 vimos que una disminución en la oferta de fondos eleva las tasas de interés, mientras que un incremento en la oferta reduce las tasas. De igual forma, un aumento en la demanda de fondos eleva las tasas, en tanto que una disminución en la demanda reduce las tasas. En consecuencia, los operadores de bonos elevarían el rendimiento a 2 años y simultáneamente reducirían el rendimiento de los bonos a 1 año. Esta compraventa cesaría cuando la tasa a 2 años fuera un promedio ponderado de las tasas a 1 año futuras esperadas.<sup>17</sup>

Supongamos que la curva de rendimiento luce como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Bono del Tesoro a 1 año: } &5.00\% \\ \text{Bono del Tesoro a 2 años: } &5.50\% \\ \text{Bono del Tesoro a 4 años: } &6.25\% \end{aligned}$$

Un inversionista querría adquirir el día de hoy un bono del Tesoro a 1 año e invertir en un bono del Tesoro a 3 años dentro de 1 año. ¿Qué rendimiento esperaría obtener este inversionista del bono del Tesoro a 3 años dentro de 1 año? Usted tiene suficiente información en la curva de rendimiento anterior para determinar el rendimiento esperado del bono del Tesoro a 3 años dentro de 1 año. He aquí el desarrollo de la ecuación:

$$\begin{aligned} (1.0625)^4 &= (1.05) \times (1 + X)^3 \\ (1.0625)^4 / 1.05 &= (1 + X)^3 \\ 1.213742 &= (1 + X)^3 \\ (1.213742)^{1/3} &= 1 + X \quad \text{Para eliminar el exponente, cada miembro de la ecuación se eleva a una potencia de } 1/3. \\ 1.0667 &= 1 + X, \text{ así que } X = 6.67\% \end{aligned}$$

El inversionista esperaría obtener dentro de 1 año un rendimiento de 6.67% durante 3 años del bono del Tesoro a 3 años. Note que el inversionista esperaría obtener el mismo rendimiento si invirtiera hoy en un bono del Tesoro a 4 años que el que obtendría de invertir hoy en un bono del Tesoro a 1 año y en un bono del Tesoro a 3 años dentro de 1 año.

El análisis precedente se basó en el supuesto de que la prima de riesgo de vencimiento es de cero. Sin embargo, la mayoría de las evidencias indican que existe una prima positiva de riesgo de vencimiento. Por ejemplo, supongamos una vez más que los

<sup>17</sup> En nuestros cálculos, usamos el promedio geométrico de las tasas presente y esperada a 1 año:  $[1.05 \times 1.0600238]^{1/2} - 1 = 0.055$  o 5.50%. El promedio aritmético de las dos tasas es  $(5\% + 6.00238\%)/2 = 5.50119\%$ . El promedio geométrico es teóricamente correcto, pero la diferencia es de solo 0.00119%. Con las tasas de interés en los niveles en los que su han ubicado en Estados Unidos y casi todas las demás naciones en los últimos años, los promedios geométrico y aritmético son tan semejantes que muchas personas usan el promedio aritmético, en especial dados los demás supuestos que subyacen en la estimación de las tasas futuras a 1 año.

vencimientos a 1 y 2 años rinden 5.00 y 5.50%, respectivamente; así, tenemos una curva de rendimiento ascendente. Sin embargo, supongamos ahora que la prima de riesgo de vencimiento del bono a 2 años es de 0.20% versus cero del bono a 1 año. Esta prima significa que, en equilibrio, el rendimiento anual esperado de un bono a 2 años (5.50%) debe ser 0.20% más alto que el rendimiento esperado de una serie de dos bonos a 1 año (5.00% y X%). Así pues, el rendimiento esperado de esa serie debe ser de  $5.50\% - 0.20\% = 5.30\%$ .

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento esperado de una serie a 2 años} &= \text{tasa del bono a 2 años} - \text{MRP} \\ &= 0.055 - 0.002 = 0.053 = 5.30\%\end{aligned}$$

Recuérdese ahora que la tasa esperada anual de la serie de dos bonos a 1 año puede expresarse como sigue, donde X es la tasa a 1 año el año próximo:

$$\begin{aligned}(1.05)(1 + X) &= (1 + \text{rendimiento esperado de la serie a 2 años})^2 = (1.053)^2 \\ 1.05X &= (1.053)^2 - 1.05 \\ X &= \frac{0.0588090}{1.05} = 0.0560086 = 5.60086\%.\end{aligned}$$

En estas condiciones, el equilibrio requiere que los participantes en el mercado esperen que la tasa a 1 año sea el año próximo de 5.60086%.

Advierta que la tasa extraída de la curva de rendimiento sube 0.50% cuando los años al vencimiento aumentan de uno a dos:  $5.50\% - 5.00\% = 0.50\%$ . De este incremento de 0.50%, 0.20% es atribuible a la MRP y el 0.30% restante se debe al aumento en las tasas a 1 año esperadas para el año próximo.

Si se combina todo esto, vemos que es posible usar la curva de rendimiento para estimar cuál espera el mercado que sea la tasa a corto plazo el año próximo. No obstante, esto requiere una estimación de la prima de riesgo de vencimiento, y si nuestra MRP es incorrecta, lo mismo ocurrirá con nuestro pronóstico de la tasa de interés basado en la curva de rendimiento. Así, aunque la curva de rendimiento puede usarse para hacerse una idea de las tasas que el mercado cree que serán las tasas de interés futuras, los cálculos anteriores (pese a su apariencia de precisión) solo aproximarán esas expectativas a menos que la teoría pura de las expectativas sea válida o conozcamos a ciencia cierta la prima exacta de riesgo de vencimiento. Como ninguna de estas condiciones se sostiene, es difícil saber con seguridad cuál es el pronóstico del mercado.

Observe asimismo que aun si pudiéramos determinar el pronóstico de consenso del mercado sobre las tasas futuras, el mercado no siempre está en lo cierto. Así, un pronóstico de la tasa del año próximo basado en la curva de rendimiento podría estar equivocado. En consecuencia, obtener un pronóstico exacto de las tasas de interés del año próximo –o incluso del mes próximo– es sumamente difícil.

## Autoevaluación



¿Qué supuesto clave subyace en la teoría pura de las expectativas?

Suponiendo que la teoría pura de las expectativas es correcta, ¿cómo se usan las tasas esperadas a corto plazo para calcular las tasas esperadas a largo plazo?

De acuerdo con la teoría pura de las expectativas, ¿qué sucedería si las tasas a largo plazo no fueran un promedio de las tasas esperadas a corto plazo?

La mayoría de las evidencias indican que existe una prima positiva de riesgo de vencimiento. ¿Cómo afectaría esto sus cálculos al determinar las tasas de interés?

Suponga que la tasa de interés de un bono del Tesoro a 1 año es actualmente de 7% y que la tasa de un bono a 2 años es de 9%. Si la prima de riesgo de vencimiento es de cero, ¿cuál es el pronóstico razonable de la tasa de un bono a 1 año el año próximo? ¿Cuál sería el pronóstico si la prima de riesgo de vencimiento del bono a 2 años fuera de 0.5% versus cero del bono a 1 año? (11.04%; 10.02%)

## 6-7 Factores macroeconómicos que influyen en los niveles de las tasas de interés

Hemos descrito cómo ciertos componentes clave, como la inflación esperada, el riesgo de incumplimiento, el riesgo de vencimiento y las preocupaciones en torno a la liquidez influyen en el nivel de las tasas de interés con el paso del tiempo y entre diferentes mercados. En el contexto diario, una variedad de factores macroeconómicos podrían influir en uno o más de esos componentes, de ahí que los factores macroeconómicos tengan un efecto importante tanto en el nivel general de las tasas de interés como en la forma de la curva de rendimiento. Los factores principales son: 1) la política de la Reserva Federal, 2) el déficit o superávit del presupuesto federal, 3) factores internacionales, incluidas la balanza comercial con el exterior y las tasas de interés en otros países, y 4) el nivel de la actividad económica.



La página inicial de la Junta de Gobierno del Sistema de la Reserva Federal puede encontrarse en [federalreserve.gov](http://federalreserve.gov). Allí, usted puede tener acceso a información general sobre la Reserva Federal, como comunicados de prensa, discursos y política monetaria.

### 6-7A POLÍTICA DE LA RESERVA FEDERAL

Como probablemente aprendió en sus cursos de economía, 1) la oferta de dinero tiene un efecto significativo en el nivel de la actividad económica, la inflación y las tasas de interés. 2) En Estados Unidos, la Junta de la Reserva Federal controla la oferta de dinero. Si la Fed desea estimular la economía, incrementa la oferta de dinero. La Fed compra y vende valores a corto plazo, así que el efecto inicial de un ajuste monetario sería causar que las tasas a corto plazo disminuyan. Sin embargo, una mayor oferta de dinero podría provocar un aumento en la inflación esperada futura, lo que causaría que las tasas a largo plazo se elevaran y las tasas a corto plazo disminuyeran. Ocurre lo contrario si la Fed contrae la oferta de dinero. Es función de la Fed promover el crecimiento económico y mantener a raya a la inflación. Este es un delicado acto de equilibrio.

Como puede verse en la figura 6.2, las tasas de interés en los años recientes han sido relativamente bajas, en particular las tasas a corto plazo en los últimos 7 años mostrados (de enero de 2010 a marzo de 2017). Como se explicó en la viñeta inicial de este capítulo, la Reserva Federal aumentó su objetivo de tasa de interés a corto plazo dos veces en fecha reciente: diciembre de 2015 y diciembre de 2016. También anunció planes de tres aumentos adicionales a esa tasa en 2017. Sin embargo, pese a esos movimientos recientes, las tasas siguen en un nivel muy bajo en comparación con los estándares históricos.

También es importante reconocer que los actos que reducen las tasas de interés a corto plazo no necesariamente reducen las tasas a largo plazo. Las tasas bajas podrían causar que los extranjeros vendan sus carteras de bonos estadounidenses. A estos inversionistas se les pagaría en dólares, los que venderían después para comprar otras monedas. La venta de dólares y la compra de otras monedas reducirían el valor de dólar en relación con otras divisas, lo que volvería menos costosos los bienes estadounidenses, algo que obraría en favor de los fabricantes y disminuiría por tanto el déficit comercial. También note que durante los períodos en los que la Fed interviene abiertamente en los mercados, la curva de rendimiento podría distorsionarse temporalmente. Las tasas a corto plazo podrían ubicarse por debajo del nivel de equilibrio a largo plazo si la Reserva Federal facilita el crédito y por encima de la tasa de equilibrio si contrae el crédito. Las tasas a largo plazo no se ven muy afectadas por la intervención de la Fed.

### 6-7B DÉFICITS O SUPERÁVITS DEL PRESUPUESTO FEDERAL

Si el gobierno federal gasta más de lo que recibe en impuestos, incurre en un déficit, y ese déficit debe cubrirse con préstamos adicionales (la venta de más bonos del Tesoro) o con la impresión de dinero. Si el gobierno pide prestado, esto incrementa la demanda de fondos y eleva por tanto las tasas de interés. Si el gobierno imprime dinero, los inversionistas reconocen que "con más dinero a la caza de un monto dado de bienes" el resultado será mayor inflación, lo que incrementará asimismo las tasas de interés. Así, cuanto mayor sea el déficit federal, mayor será también el nivel de las tasas de interés, manteniendo constante todo lo demás.

En las últimas décadas, el gobierno federal ha incurrido generalmente en grandes déficits presupuestales. Hubo algunos superávits a fines de la década de 1990, pero los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001, la recesión subsecuente y la Guerra de Irak fomentaron el gasto gubernamental y provocaron que los déficits retornaran.

## 6-7C FACTORES INTERNACIONALES

### Déficit comercial con el exterior

Situación que existe cuando un país importa más de lo que exporta.

Empresas e individuos en Estados Unidos compran y venden a personas y empresas del globo entero. Si compran más de lo que venden (es decir, si hay más importaciones que exportaciones), se dice que existe un **déficit comercial con el exterior**. Cuando ocurren déficits comerciales, deben ser financiados, y esto significa por lo general pedir préstamos a naciones con superávits de exportación. Así, si Estados Unidos importara \$200 000 millones de bienes pero exportara solo \$100 000 millones, tendría un déficit comercial de \$100 000 millones, y otros países tendrían un superávit comercial de \$100 000 millones. Estados Unidos probablemente pediría prestados esos \$100 000 millones a las naciones superavitarias.<sup>18</sup> En cualquier caso, entre mayor sea el déficit comercial, mayor será también la tendencia a pedir préstamos. Tómese en cuenta que los extranjeros tendrán en su haber deuda estadounidense si, y solo si, las tasas de los valores estadounidenses son competitivas con las tasas en otros países. Esto hace que las tasas de interés de Estados Unidos sean altamente dependientes de las tasas en otras partes del mundo.

Toda esta interdependencia limita la posibilidad de que la Reserva Federal use la política monetaria para controlar la actividad económica en Estados Unidos. Por ejemplo, si la Fed trata de bajar las tasas de interés estadounidenses y esto causa que las tasas caigan por debajo de las tasas en el exterior, los extranjeros empezarán a vender bonos estadounidenses. Estas ventas deprimirán los precios de los bonos, lo que elevará las tasas en Estados Unidos. Así, el gran déficit comercial estadounidense (y las grandes carteras extranjeras de deuda estadounidense resultantes de muchos años de déficits) estorba la capacidad de la Fed para combatir una recesión bajando las tasas de interés.

Durante alrededor de 25 años después de la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos mantuvo grandes superávits comerciales y el resto del mundo le debía muchos miles de millones de dólares. Sin embargo, la situación cambió, y Estados Unidos ha mantenido déficits comerciales desde mediados de la década de 1970. (El déficit comercial internacional anual de Estados Unidos en bienes y servicios en 2016 fue de \$502 000 millones, superior en apenas 0.4% al del año anterior). El efecto acumulado de estos déficits ha sido hacer pasar a ese país de la nación acreedora más grande del mundo a la nación deudora más grande de todos los tiempos. En consecuencia, las tasas de interés están muy influidas por las tasas de interés en otros países; tasas más altas o más bajas en el extranjero derivan en tasas estadounidenses más altas o bajas. A causa de todo esto, los tesoreros corporativos estadounidenses y todas las demás personas afectadas por las tasas de interés deben mantenerse al tanto de lo que sucede en la economía mundial.

## 6-7D ACTIVIDAD ECONÓMICA

Usted puede examinar la figura 6.2 para ver cómo influyen las condiciones económicas en las tasas de interés. He aquí los puntos clave revelados por esa gráfica:

1. Dado que la inflación aumentó de 1972 a 1981, la tendencia general durante ese periodo fue hacia tasas de interés más altas. Sin embargo, desde el pico de 1981, la tendencia ha sido generalmente descendente.
2. Las áreas sombreadas de la gráfica representan recesiones, durante las cuales a) la demanda de dinero y la tasa de inflación tendieron a caer y b) la Reserva Federal tendió a aumentar la oferta de dinero en un esfuerzo por estimular la economía. En consecuencia, hay una tendencia a que las tasas de interés bajen durante las recesiones. Por ejemplo, la economía empezó a desactivarse en el año 2000, y el país entró en una recesión moderada en 2001. En respuesta a ello, la Reserva Federal redujo las tasas de interés. En 2004, la economía comenzó a repuntar; así, la Fed subió las tasas. No obstante, la debacle de las hipotecas de alto riesgo se desencadenó en 2007; así, la Fed redujo las tasas en septiembre de ese año. En febrero de 2008, la tasa objetivo de la Fed había caído de 5.25 a 3.00%, hasta que las tasas se

<sup>18</sup> El déficit podría financiarse también con la venta de activos, como oro, acciones corporativas, compañías enteras y bienes raíces. Estados Unidos ha financiado sus enormes déficits comerciales a través de todos esos medios en años recientes. Aunque el principal método ha sido pedir prestado en el extranjero, en los últimos años ha habido un notorio incremento de compras extranjeras de activos estadounidenses, en especial compra de empresas por exportadores de petróleo.

redujeron casi a cero en medio de la crisis financiera. La Fed aumentó las tasas en diciembre de 2015 y 2016, y de nuevo cuenta en marzo y junio de 2017, lo que ha hecho que su tasa de interés objetivo a corto plazo oscile entre 1.00 y 1.25%.

3. Durante las recesiones, las tasas a corto plazo bajan de manera más pronunciada que las tasas a largo plazo. Esto ocurre por dos razones: a) la Fed opera principalmente en el sector del corto plazo, así que su intervención tiene el mayor efecto ahí. b) Las tasas a largo plazo reflejan la tasa de inflación esperada promedio durante los próximos 20 a 30 años, y por lo general esta expectativa no cambia mucho, aun cuando la tasa de inflación presente sea baja debido a una recesión o alta a causa de un auge. Así, las tasas a corto plazo son más volátiles que las tasas a largo plazo. Si damos otro vistazo a la figura 6.2, vemos que las tasas a corto plazo declinaron recientemente mucho más que las tasas a largo plazo.

## Autoevaluación



Identifique algunos factores macroeconómicos que influyen en las tasas de interés y explique los efectos de cada uno de ellos.

¿Cómo estimula la Fed la economía? ¿Cómo afecta a las tasas de interés?

¿La Fed tiene completo control de las tasas de interés estadounidenses? Es decir, ¿puede fijar las tasas en el nivel que quiera? ¿Por qué sí o por qué no?

## 6-8 Tasas de interés y decisiones de negocios

Como cabía esperar, las compañías examinan atentamente el nivel de las tasas de interés y la forma de la curva de rendimiento cuanto toman importantes decisiones de negocios. Por ejemplo, suponga que Leading Edge Co. piensa construir una nueva planta con un ciclo de vida de 30 años que costará un millón de dólares, y planea obtener esta suma pidiendo un préstamo, más que con la emisión de nuevas acciones. Al momento de su decisión, en marzo de 2017, la compañía enfrenta una curva de rendimiento de pendiente ascendente. Si pide un préstamo bancario a corto plazo —de un año, por decir algo—, su costo anual de intereses sería de solo 1.25% o \$12 500. Por otro lado, si emitiera bonos a largo plazo, su costo anual sería de 4.5% o \$45 000. Por consiguiente, a primera vista parecería que Leading Edge debería emplear la deuda a corto plazo.

Sin embargo, esto podría resultar un grave error. Si usara la deuda a corto plazo, tendrá que renovar su préstamo cada año, y la tasa cobrada en cada nuevo préstamo reflejará la tasa a corto plazo vigente en ese momento. Las tasas de interés podrían aumentar drásticamente, en cuyo caso los pagos de intereses de la compañía se elevarían al paso del tiempo. Esos altos pagos de intereses reducirían y quizás eliminarían sus ganancias. Peor aún, si en algún momento los acreedores de la compañía se negaran a renovar el préstamo y exigieran su pago, lo cual tendrían todo el derecho de hacer, Leading Edge podría tener que vender activos con pérdida, lo que resultaría en su quiebra. Si, por otra parte, la compañía usara el financiamiento a largo plazo en 2017, sus costos de intereses permanecerían constantes en \$45 000 al año; así, no se vería directamente perjudicada si las tasas de interés de la economía subieran con el tiempo.

¿Todo esto sugiere que las empresas deben evitar la deuda a corto plazo? Para nada. Si la inflación baja en los años siguientes, lo mismo pasará con las tasas de interés. Si Leading Edge hubiera pedido un préstamo a largo plazo en marzo de 2017, estaría en desventaja si se hubiera encerrado en una deuda al 4.5% mientras sus competidores (habiéndose usado deuda a corto plazo en 2017) tenían un costo de crédito de solo 1.25%.

Las decisiones de financiamiento serían fáciles si pudiéramos hacer pronósticos atinados de las tasas de interés futuras. Por desgracia, predecir las tasas de interés con una exactitud sistemática es casi imposible. Sin embargo, aunque sea difícil predecir niveles futuros de las tasas de interés, es fácil predecir que las tasas *fluctuarán*; siempre

lo hacen y siempre lo harán. Siendo este el caso, una sólida política financiera demanda el uso de una combinación de deuda a largo y corto plazos, así como de capital para posicionar a la empresa de tal modo que pueda sobrevivir en cualquier entorno de tasas de interés. Además, la política financiera óptima depende en forma importante de la naturaleza de los activos de la compañía; entre más fácil sea vender esos activos para generar efectivo, más factible será usar más deuda a corto plazo. Esto vuelve lógico que una empresa financie activos circulantes como inventarios y cuentas por cobrar con deuda a corto plazo y financie activos fijos como edificios y equipos con deuda a largo plazo. Volveremos a este tema más adelante, cuando analicemos la estructura de capital y la política de financiamiento.

Los cambios en las tasas de interés también tienen implicaciones para los ahorrador es. Por ejemplo, si usted tuviera un plan 401(k) —como casi sin duda lo tendrá algún día—, probablemente querría invertir parte de su dinero en un fondo de inversión en bonos. Podría optar por un fondo con un vencimiento promedio de 25 años, 20 años o menos, hasta de unos cuantos meses (un fondo del mercado de dinero). ¿Cómo afectaría su decisión a los resultados de su inversión, y por tanto a su ingreso de retiro? Primero, su decisión afectaría su ingreso anual de intereses. Por ejemplo, si la curva de rendimiento fuera de pendiente ascendente, como suele serlo, usted obtendría más intereses si eligiera un fondo con bonos a largo plazo. No obstante, advierta que si eligiera un fondo a largo plazo y las tasas de interés subieran, el valor de mercado de su fondo bajaría. Por ejemplo, como veremos en el capítulo 7, si tuviera \$100 000 en un fondo cuyo bono promedio tuviese un vencimiento de 25 años y una tasa de cupón de 6% y si las tasas de interés subieran entonces de 6 a 10%, el valor de mercado de su fondo disminuiría de \$100 000 a alrededor de \$63 500. Si, por otro lado, las tasas bajaran, su fondo aumentaría de valor. Si invirtiera en un fondo a corto plazo, su valor sería más estable, pero probablemente le brindaría menos ingresos en intereses al año. En cualquier caso, su elección de vencimiento tendría un efecto sustancial en el desempeño de su inversión, y por tanto en su ingreso futuro.

## Autoevaluación



Si las tasas de interés a corto plazo son más bajas que las tasas a largo plazo, ¿por qué un deudor podría optar de todas formas por financiarse con deuda a largo plazo?

Explique el siguiente enunciado: La política financiera óptima depende en forma importante de la naturaleza de los activos de la compañía.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo expusimos la manera en que se determinan las tasas de interés, la estructura de plazos de las tasas de interés y algunas de las formas en que las tasas de interés afectan las decisiones de negocios. Vimos que la tasa de interés de un bono dado,  $r$ , se basa en esta ecuación:

$$r = r^* + IP + DRP + LP + MRP$$

Aquí,  $r^*$  es la tasa real libre de riesgo, IP la prima de la inflación esperada, DRP la prima del posible riesgo de incumplimiento, LP la prima por falta de liquidez y MRP la prima para compensar el riesgo inherente a los bonos con un vencimiento prolongado. Tanto  $r^*$  como las diversas primas pueden cambiar con el tiempo, dependiendo de las condiciones económicas, las acciones de la Reserva Federal, etcétera. Como los cambios en estos factores son difíciles de predecir, es complicado pronosticar la dirección futura de las tasas de interés.

La curva de rendimiento, que relaciona las tasas de interés de los bonos con su vencimiento, tiene usualmente una pendiente ascendente, pero puede inclinarse arriba o abajo y tanto su pendiente como su nivel cambian con el tiempo. Las principales determinantes de la pendiente de esta curva son las expectativas de la inflación futura y la MRP. Podemos analizar datos de la curva de rendimiento para estimar cuáles piensan los participantes en el mercado que serán probablemente las tasas de interés futuras. Usaremos las ideas derivadas de este capítulo en capítulos posteriores cuando analicemos el valor de los bonos y las acciones y examinemos diversas decisiones corporativas de inversión y financiamiento.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

- AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:
- Oportunidades de producción; preferencias temporales de consumo; riesgo; inflación
  - Tasa de interés real libre de riesgo,  $r^*$ ; tasa de interés nominal (referida) libre de riesgo,  $r_{RF}$
  - Prima de inflación (IP)
  - Prima de riesgo de incumplimiento (DRP)
  - Prima de liquidez (LP); prima de riesgo de vencimiento (MRP)
  - Riesgo de la tasa de interés; riesgo de la tasa de reinversión
  - Estructura de plazos de las tasas de interés; curva de rendimiento
  - Curva de rendimiento "normal"; curva de rendimiento invertida ("anormal"); curva de rendimiento jorobada
  - Teoría pura de las expectativas
  - Déficit comercial con el exterior
- AE-2 INFLACIÓN Y TASAS DE INTERÉS** La tasa de interés real libre de riesgo,  $r^*$ , es de 3%, y se espera que permanezca constante con el tiempo. Se espera que la inflación sea de 2% al año durante los próximos 3 años y de 4% durante los 5 subsiguientes. La prima de riesgo de vencimiento es igual a  $0.1 \times (t - 1)\%$ , donde  $t$  = vencimiento del bono. La prima de riesgo de incumplimiento de un bono con calificación BBB es de 1.3%.
- ¿Cuál es la tasa de inflación esperada promedio de los próximos 4 años?
  - ¿Cuál es el rendimiento de un bono del Tesoro a 4 años?
  - ¿Cuál es el rendimiento de un bono corporativo con calificación BBB a 4 años y con una prima de liquidez de 0.5%?
  - ¿Cuál es el rendimiento de un bono del Tesoro a 8 años?
  - ¿Cuál es el rendimiento de un bono corporativo con calificación BBB a 8 años y una prima de liquidez de 0.5%?
  - Si el rendimiento de un bono del Tesoro a 9 años es de 7.3%, ¿qué implica esto sobre la inflación esperada en 9 años?
- AE-3 TEORÍA PURA DE LAS EXPECTATIVAS** El rendimiento de valores del Tesoro a 1 año es de 6%, el de valores a 2 años de 6.2%, el de valores a 3 años de 6.3% y el de valores a 4 años de 6.5%. No hay prima de riesgo de vencimiento. Con el uso de la teoría de las expectativas y promedios geométricos, pronostique los rendimientos de los siguientes valores:
- Un valor a 1 año, dentro de 1 año
  - Un valor a 1 año, dentro de 2 años
  - Un valor a 2 años, dentro de 1 año
  - Un valor a 3 años, dentro de 1 año

## Preguntas

- 6-1** Suponga que las tasas de interés de hipotecas residenciales de igual riesgo son de 5.5% en California y de 7.0% en Nueva York. ¿Podría persistir este diferencial? ¿Qué fuerzas podrían tender a igualar las tasas?

¿Qué sería más probable, la existencia de diferenciales en costos de crédito para empresas de igual riesgo ubicadas en California y Nueva York o la existencia de diferenciales en tasas de hipotecas residenciales? La existencia de diferenciales en el costo de dinero para empresas en Nueva York y California ¿sería más probable si las empresas comparadas fueran muy grandes o muy pequeñas? ¿Cuáles son las implicaciones de todo esto respecto a su disponibilidad de sucursales a escala nacional?

- 6-2** ¿Cuáles fluctúan más: las tasas de interés a largo o a corto plazo? ¿Por qué?
- 6-3** Suponga que cree que la economía entra justo en este momento a una recesión. Su empresa debe reunir capital de inmediato y usará deuda. ¿Debería pedir un préstamo a largo o a corto plazo? ¿Por qué?
- 6-4** Suponga que la población del área Y es relativamente joven y que la población del área O es relativamente vieja, pero que estas dos áreas son iguales en todo lo demás.
- ¿Qué sería más probable en esas dos áreas, que las tasas de interés fueran iguales o diferentes? Explique su respuesta.
  - ¿Una tendencia a sucursales a escala nacional de los bancos y al desarrollo de corporaciones financieras nacionalmente diversificadas afectaría su respuesta al inciso a)? Explique su respuesta.
- 6-5** Suponga que se ha desarrollado un nuevo proceso que podría utilizarse para producir petróleo con el agua del mar. El equipo requerido es muy costoso, pero conduciría en su momento a precios bajos de gasolina, electricidad y otros tipos de energía. ¿Qué efecto tendría esto en las tasas de interés?
- 6-6** Suponga que se elige a un Congreso y gobierno más liberales. El primer asunto de su orden del día es anular la independencia del Sistema de la Reserva Federal y obligar a la Fed a ampliar enormemente la oferta de dinero. ¿Qué efecto tendrá esto:
- ¿En el nivel y pendiente de la curva de rendimiento inmediatamente después del anuncio?
  - ¿En el nivel y pendiente de la curva de rendimiento que existiría 2 o 3 años a futuro?
- 6-7** Es un hecho que el gobierno federal a) alentó el desarrollo de la industria de ahorro y crédito, b) prácticamente obligó a la industria a hacer hipotecas de tasa fija de interés a largo plazo y c) forzó a las instituciones de ahorro y préstamo a obtener la mayor parte de su capital en forma de depósitos con retiros a la vista.
- ¿Las instituciones de ahorro y crédito tendrían más ganancias en un mundo con una curva de rendimiento "normal" o una invertida? Explique su respuesta.
  - ¿La industria de ahorro y crédito estaría en mejores condiciones si sus instituciones vendieran sus hipotecas a organismos federales y después cobraran comisiones de servicio o si las instituciones conservaran las hipotecas que originaron?
- 6-8** Suponga que las tasas de interés de los bonos del Tesoro subieran de 5 a 9% a raíz de más altas tasas de interés en Europa. ¿Qué efecto tendría esto en el precio de las acciones comunes de una compañía promedio?
- 6-9** ¿Qué se quiere decir cuando se afirma que Estados Unidos mantiene un déficit comercial? ¿Qué impacto tendrá un déficit comercial en las tasas de interés?
- 6-10** Suponga que nota que la pendiente de la curva corporativa de rendimiento se ha vuelto más pronunciada en los últimos meses. ¿Qué factores podrían explicar ese cambio en la pendiente?

## Problemas

Problemas  
fáciles  
1-7

- 6-1 CURVAS DE RENDIMIENTO** Suponga que los rendimientos de valores del Tesoro estadounidense son como sigue:

Plazo	Tasa
6 meses	4.69%
1 año	5.49
2 años	5.66
3 años	5.71
4 años	5.89
5 años	6.05
10 años	6.12
20 años	6.64
30 años	6.76

- Trace una curva de rendimiento basada en estos datos.
- ¿De qué tipo de curva de rendimiento se trata?
- ¿Qué información le proporciona esta gráfica?
- Con base en esta curva de rendimiento, si usted tuviera que pedir un préstamo con una vigencia de más de 1 año, ¿tendría más sentido que tomara un préstamo a corto plazo y lo renovara o que tomara un préstamo a largo plazo? Explique su respuesta.

**6-2 TASA REAL LIBRE DE RIESGO** Usted lee en *The Wall Street Journal* que los certificados del Tesoro a 30 días rinden en este momento 5.8%. Su cuñado, agente de Safe and Sound Securities, le ha dado las siguientes estimaciones de primas presentes de tasa de interés:

- Prima de inflación = 3.25%
- Prima de liquidez = 0.6%
- Prima de riesgo de vencimiento = 1.85%
- Prima de riesgo de incumplimiento = 2.15%

Con base en estos datos, ¿cuál es la tasa de rendimiento real libre de riesgo?

**6-3 TASA DE INTERÉS ESPERADA** La tasa real libre de riesgo es de 2.25%. Se espera que la inflación sea de 2.5% este año y de 4.25% durante los 2 años siguientes. Suponga que la prima de riesgo de vencimiento es de cero. ¿Cuál es el rendimiento de los valores del Tesoro a 2 años? ¿Cuál es el rendimiento de los valores del Tesoro a 3 años?

**6-4 PRIMA DE RIESGO DE INCUMPLIMIENTO** Un bono del Tesoro que vence en 10 años tiene un rendimiento de 5.75%. Un bono corporativo a 10 años tiene un rendimiento de 8.75%. Suponga que la prima de liquidez del bono corporativo es de 0.35%. ¿Cuál es la prima de riesgo de incumplimiento del bono corporativo?

**6-5 PRIMA DE RIESGO DE VENCIMIENTO** La tasa real libre de riesgo es de 2.5% y se espera que la inflación sea de 2.75% en los 2 años siguientes. Un valor del Tesoro a 2 años rinde 5.5%. ¿Cuál es la prima de riesgo de vencimiento del valor a 2 años?

**6-6 PRODUCTO CRUZADO DE LA INFLACIÓN** Un analista evalúa valores en una nación en desarrollo con una tasa de inflación muy alta. En consecuencia, se le ha advertido no ignorar el producto cruzado entre la tasa real y la inflación. Si la tasa real libre de riesgo es de 5% y se espera que la inflación sea de 18% en cada uno de los 4 años siguientes, ¿cuál es el rendimiento del valor a 4 años sin riesgo de vencimiento, incumplimiento ni liquidez? (Pista: Remítase a "Los vínculos entre inflación esperada y tasas de interés: Una mirada más cercana", en la página 212).

**6-7 TEORÍA DE LAS EXPECTATIVAS** Los títulos del Tesoro a 1 año rinden 4.85%. El mercado prevé que dentro de 1 año, los títulos del Tesoro a 1 año rendirán 5.2%. Si la teoría pura de las expectativas es correcta, ¿cuál es el rendimiento hoy de los títulos del Tesoro a 2 años? Calcule el rendimiento con el uso de un promedio geométrico.

**6-8 TEORÍA DE LAS EXPECTATIVAS** Las tasas de interés de los títulos del Tesoro a 4 años son actualmente de 6.7%, mientras que los títulos del Tesoro a 6 años rinden 7.25%. Si la teoría pura de las expectativas es correcta, ¿cuánto cree el mercado que rendirán los títulos a 2 años dentro de 4 años? Calcule el rendimiento con el uso de un promedio geométrico.

**6-9 TASA DE INTERÉS ESPERADA** La tasa real libre de riesgo es de 2.05%. Se espera que la inflación sea de 3.05% este año, de 4.75% el año próximo y de 2.3% en lo sucesivo. La prima de riesgo de vencimiento se calcula como  $0.05 \times (t - 1)\%$ , donde  $t$  = número de años al vencimiento. ¿Cuál es el rendimiento de una obligación del Tesoro a 7 años?

**6-10 INFLACIÓN** Debido a una recesión, la inflación esperada este año es de solo 3.25%. Sin embargo, se espera que la tasa de inflación en el año 2 y posteriores se mantenga en un nivel superior a 3.25%. Suponga que la teoría de las expectativas es válida y que la tasa real libre de riesgo ( $r^*$ ) es de 2.5%. Si el rendimiento de los bonos del Tesoro a 3 años equivale al rendimiento a 1 año más 1.5%, ¿qué tasa de inflación se espera después del año 1?

**6-11 PRIMA DE RIESGO DE INCUMPLIMIENTO** Los bonos a 5 años de una compañía rinden 7% al año. Los bonos del Tesoro con el mismo vencimiento rinden 5.25% al año, y la tasa real libre de riesgo ( $r^*$ ) es de 2.75%. La prima de inflación promedio es de 2.05% y la prima de riesgo de incumplimiento se calcula en  $0.1 \times (t - 1)\%$ , donde  $t$  = número de años al vencimiento. Si la prima de liquidez es de 0.7%, ¿cuál es la prima de riesgo de incumplimiento de los bonos corporativos?

**6-12 PRIMA DE RIESGO DE VENCIMIENTO** Un inversionista en valores del Tesoro espera que la inflación sea de 2.1% en el año 1, de 2.7% en el año 2 y de 3.65% en cada año posterior. Suponga que la tasa real libre de riesgo es de 1.95% y que esta tasa se mantendrá constante. Los valores del Tesoro a 3 años rinden 5.20%, mientras que los valores del Tesoro a 5 años rinden 6.00%. ¿Cuál es la diferencia en las primas de riesgo de vencimiento (MRP) de los dos valores? Es decir, ¿qué es  $MRP_5 - MRP_3$ ?

**6-13 PRIMA DE RIESGO DE INCUMPLIMIENTO** La tasa real libre de riesgo,  $r^*$ , es de 1.7%. Se espera que la inflación promedie 1.5% anual durante los próximos 4 años, después de lo cual se espera que la inflación promedie 4.8% anual. Suponga que no hay prima de riesgo de vencimiento. Un bono corporativo a 11 años tiene un rendimiento de 8.7%, que incluye una prima de liquidez de 0.3%. ¿Cuál es la prima de riesgo de incumplimiento?

**6-14 TEORÍA DE LAS EXPECTATIVAS E INFLACIÓN** Suponga que los bonos del Tesoro a 2 años rinden 4.1%, mientras que los bonos a 1 año rinden 3.2%. La  $r^*$  es de 1%, y la prima de riesgo de vencimiento de cero.

- Con el uso de la teoría de las expectativas, ¿cuál es el rendimiento de un bono a 1 año dentro de 1 año? Calcule el rendimiento con el uso de un promedio geométrico.
- ¿Cuál es la tasa de inflación esperada en el año 1? ¿En el año 2?

**6-15 TEORÍA DE LAS EXPECTATIVAS** Suponga que la tasa real libre de riesgo es de 2% y que la prima de riesgo de vencimiento es de cero. Si el rendimiento de un bono del Tesoro a 1 año es de 5% y un bono del Tesoro a 2 años rinde 7%, ¿cuál es la tasa de interés a 1 año que se espera para el año 2? Calcule este rendimiento con el uso de un promedio geométrico. ¿Qué tasa de inflación se espera durante el año 2? Comente por qué la tasa de interés promedio durante el periodo de 2 año difiere de la tasa de interés a 1 año esperada para el año 2.

**6-16 PRODUCTO CRUZADO DE LA INFLACIÓN** Un analista evalúa valores en una nación en desarrollo con una tasa de inflación muy alta. En consecuencia, el analista fue advertido de no ignorar el producto cruzado entre la tasa real y la inflación. Un valor a 6 años sin riesgo de vencimiento, incumplimiento ni liquidez tiene un rendimiento de 20.84%. Si la tasa real libre de riesgo es de 6%, ¿qué tasa promedio de inflación se espera en ese país para los 6 años siguientes? (Pista: Remítase a "Los vínculos entre inflación esperada y tasas de interés: Una mirada más cercana", en la página 212).

Problemas  
difíciles  
17-19

**6-17 PRIMAS DE TASA DE INTERÉS** Un bono del Tesoro a 5 años tiene un rendimiento de 5.2%. Un bono del Tesoro a 10 años rinde 6.4% y un bono corporativo a 10 años rinde 8.4%. El mercado espera que la inflación promedie 2.5% en los próximos 10 años ( $IP_{10} = 2.5$ ). Suponga que no hay prima de riesgo de vencimiento ( $MRP = 0$ ) y que la tasa real anual libre de riesgo,  $r^*$ , se mantiene constante en los próximos 10 años. (Pista: Recuerde que la prima de riesgo de incumplimiento y la prima de liquidez son de cero para los valores del Tesoro:  $DRP = LP = 0$ ). Un bono corporativo a 5 años tiene la misma prima de riesgo de incumplimiento y prima de liquidez que el bono corporativo a 10 años descrito. ¿Cuál es el rendimiento de este bono corporativo a 5 años?

**6-18 CURVAS DE RENDIMIENTO** Suponga que se espera que la tasa de inflación sea de 7% el año próximo, de 5% al año siguiente y de 3% en lo sucesivo. Suponga que la tasa real libre de riesgo,  $r^*$ , se mantiene en 2% y que las primas de riesgo de vencimiento de valores del Tesoro suben de cero en bonos a muy corto plazo (los que vencen en unos cuantos días) a 0.2% en valores a 1 año. Además, las primas de riesgo de vencimiento aumentan 0.2% por cada año al vencimiento, hasta un límite de 1% en los bonos del Tesoro a 5 años o más.

- Calcule la tasa de interés de valores del Tesoro a 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 20 años y trace la curva de rendimiento.
- Suponga que una compañía con calificación AAA (la calificación de bonos más alta que puede tener una empresa) tiene bonos con los mismos vencimientos que los bonos del Tesoro. Estime y trace la que considere la curva de rendimiento de una compañía con calificación AAA en la misma gráfica de la curva de rendimiento de los bonos del Tesoro. (Pista: Piense en la prima de riesgo de incumplimiento de sus bonos a largo plazo contra los de corto plazo).
- En la misma gráfica trace la curva de rendimiento aproximada de una compañía mucho más riesgosa y con una calificación menor con un riesgo de incumplimiento más alto en sus bonos.

**6-19 INFLACIÓN Y TASAS DE INTERÉS** A fines de 1980, el Departamento de Comercio de Estados Unidos dio a conocer nuevos datos que indicaban que la inflación era de 15%. En ese entonces la tasa de interés preferente era de 21%, un valor récord. Sin embargo, muchos inversionistas esperaban que el nuevo gobierno de Reagan fuera más eficaz en el control de la inflación que el de Carter. Además, muchos observadores creían que las extremadamente altas tasas de interés y el crédito generalmente escaso, resultantes de los intentos del Sistema de la Reserva Federal de contener la tasa de inflación, conducirían a una recesión, lo que a su vez provocaría una disminución de la inflación y las tasas de interés. Suponga que, a principios de 1981, la tasa de inflación esperada para 1981 era de 13%; para 1982, de 9%; para 1983, de 7%, y para 1984 y años sucesivos, de 6%.

- ¿Cuál era la tasa de inflación esperada promedio para el periodo de 5 años 1981-1985? (Use el promedio aritmético).
- Durante ese periodo de 5 años, ¿qué tasa de interés *nominal* promedio se esperaba que produjera

- un rendimiento real libre de riesgo de 2% en valores del Tesoro a 5 años? Suponga que  $MRP = 0$ .
- Suponiendo una tasa real libre de riesgo de 2% y una prima de riesgo de vencimiento igual a  $0.1 \times (t)\%$ , donde  $t$  es el número de años al vencimiento, estime la tasa de interés en enero de 1981 de los bonos que vencerían en 1, 2, 5, 10 y 20 años. Trace una curva de rendimiento con base en estos datos.
  - Describa las condiciones económicas generales que podrían llevar a una curva de rendimiento de pendiente ascendente.
  - Si los inversionistas esperaban a principios de 1981 que la tasa de inflación de cada año futuro fuera de 10% (es decir,  $I_t = I_{t+1} = 10\%$  para  $t = 1$  a  $\infty$ ), ¿cómo habría sido la curva de rendimiento? Considere todos los factores con probabilidades de afectar a la curva. ¿Su respuesta aquí lo lleva a cuestionar la curva de rendimiento que trazó en el inciso c)?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

### 6-20 DETERMINACIÓN DE TASAS DE INTERÉS Y CURVAS DE RENDIMIENTO

- ¿Qué efecto tendrían probablemente cada uno de los siguientes sucesos en el nivel de las tasas de interés nominales?
  - Los hogares aumentan drásticamente su tasa de ahorro.
  - Las corporaciones incrementan su demanda de fondos después de un aumento en sus oportunidades de inversión.
  - El gobierno incurre en un déficit presupuestal mayor a lo esperado.
  - Hay un aumento en la inflación esperada.
- Suponga que está considerando dos posibles oportunidades de inversión: un bono del Tesoro a 12 años y un bono corporativo a 7 años con calificación A. La tasa real presente libre de riesgo es de 4% y se espera que la inflación sea de 2% en los 2 próximos años, de 3% en los 4 años siguientes y de 4% después. La prima de riesgo de vencimiento se estima con esta fórmula:  $MRP = 0.02(t - 1)\%$ . La prima de liquidez (LP) del bono corporativo se calcula en 0.3%. Usted podría determinar la prima de riesgo de incumplimiento (DRP), dada la calificación de los bonos de la compañía, con base en la tabla que aparece a continuación. Recuerde restar la LP de los bonos del diferencial corporativo dado en la tabla para arribar a la DRP del bono. ¿Qué rendimiento pronosticaría para cada una de estas dos inversiones?

	Tasa	Diferencial del rendimiento del bono corporativo = DRP + LP
Del Tesoro estadounidense	0.83%	—
Corporativo AAA	0.93	0.10%
Corporativo AA	1.29	0.46
Corporativo A	1.67	0.84

- Dada la siguiente información sobre el rendimiento de los bonos del Tesoro elabore un gráfica de la curva de rendimiento.

Vencimiento	Rendimiento
1 año	5.37%
2 años	5.47
3 años	5.65
4 años	5.71
5 años	5.64
10 años	5.75
20 años	6.33
30 años	5.94

- d. Con base en la información sobre el bono corporativo provista en el inciso b), calcule los rendimientos y luego elabore una nueva gráfica de la curva de rendimiento que muestre tanto los bonos del Tesoro como los corporativos.
- e. ¿Qué parte de la curva de rendimiento (el lado izquierdo o el lado derecho) es probablemente la más volátil al paso del tiempo?
- f. Con el uso de la información sobre el rendimiento de valores del Tesoro del inciso c) calcule las siguientes tasas usando promedios geométricos:
  - 1. La tasa a 1 año, dentro de 1 año
  - 2. La tasa a 5 años, dentro de 5 años
  - 3. La tasa a 10 años, dentro de 10 años
  - 4. La tasa a 10 años, dentro de 20 años



## CASO INTEGRADO

### MORTON HANDLEY & COMPANY

**6-21 DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DE INTERÉS** María Juárez es una tenista profesional y la empresa a la que usted pertenece administra su dinero. Ella le ha pedido que le dé información sobre qué determina el nivel de varias tasas de interés. Su jefe preparó algunas preguntas que usted debe considerar.

- a. ¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales que afectan el costo del dinero, o el nivel general de las tasas de interés, en la economía?
- b. ¿Cuál es la tasa de interés real libre de riesgo ( $r^*$ ) y la tasa nominal libre de riesgo ( $r_{RF}$ )? ¿Cómo se miden estas dos tasas?
- c. Defina los términos *prima de inflación (IP)*, *prima de riesgo de incumplimiento (DRP)*, *prima de liquidez (LP)* y *prima de riesgo de vencimiento (MRP)*. ¿Cuál de estas primas se incluye en la determinación de la tasa de interés de 1) los títulos a corto plazo del Tesoro estadounidense, 2) los títulos a largo plazo del Tesoro estadounidense, 3) los valores corporativos a corto plazo y 4) los valores corporativos a largo plazo? Explique cómo variarían estas primas con el tiempo y entre los diferentes valores enlistados.
- d. ¿Qué es la estructura de plazos de las tasas de interés? ¿Qué es una curva de rendimiento?
- e. Suponga que la mayoría de los inversionistas esperan que la tasa de inflación sea de 5% el próximo año, de 6% al año siguiente y de 8% después. La tasa real libre de riesgo es de 3%. La prima de riesgo de vencimiento es de cero para los bonos que vencen en 1 año o menos y de 0.1% para los bonos a 2 años; después la MRP aumenta 0.1% por año hasta llegar a 20, tras lo cual se estabilizará. ¿Cuál es la tasa de interés de los bonos del Tesoro a 1, 10 y 20 años? Trace una curva de rendimiento con estos datos. ¿Qué factores pueden explicar por qué esta curva de rendimiento es de pendiente ascendente?
- f. En cualquier momento dado, ¿qué resultaría de comparar la curva de rendimiento de una compañía con calificación AAA con la curva de rendimiento de los valores del Tesoro estadounidense? En cualquier momento dado, ¿qué resultaría de comparar la curva de rendimiento de una compañía de calificación BB con la curva de rendimiento de los valores del Tesoro estadounidense? Trace una gráfica para ilustrar su respuesta.
- g. ¿Qué es la teoría pura de las expectativas? ¿Qué implica la teoría pura de las expectativas para la estructura de plazos de las tasas de interés?
- h. Suponga que observa la siguiente estructura de plazos de valores del Tesoro:

Vencimiento	Rendimiento
1 año	6.0%
2 años	6.2
3 años	6.4
4 años	6.5
5 años	6.5

Suponga que la teoría pura de las expectativas de la estructura de plazos es correcta. (Esto implica que puede usar la curva de rendimiento provista para "extraer" las expectativas del mercado sobre las futuras tasas de interés). ¿Cuál espera el mercado que sea la tasa de interés de los valores a 1 año dentro de 1 año? ¿Cuál espera el mercado que sea la tasa de interés de los valores a 3 años dentro de 2 años? Calcule estos rendimientos con el uso de promedios geométricos.

- i. Describa cómo afectan los factores macroeconómicos al nivel de las tasas de interés. ¿Cómo explican estos factores por qué las tasas de interés han sido bajas en los últimos años?

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### USO DE LA PÁGINA DEL MERCADO DE BONOS DEL *NEW YORK TIMES* PARA COMPRENDER LAS TASAS DE INTERÉS

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

En el capítulo 6 examinamos las determinantes de las tasas de interés del mercado. Las preguntas que se ofrecen enseguida están diseñadas para contribuir a su comprensión de las tasas de interés. Aquí tendremos acceso al sitio web de la página del mercado de bonos de *The New York Times* ([markets.on.nytimes.com/research/markets/bonds/bonds.asp](http://markets.on.nytimes.com/research/markets/bonds/bonds.asp)) para contestar estas preguntas:

1. Trace la más reciente curva de rendimiento de los bonos del Tesoro.
2. ¿Qué resulta de comparar la curva de rendimiento presente de los bonos del Tesoro con la curva de rendimiento de hace 1 mes? ¿De hace 1 año?
3. ¿Cuál es el rendimiento total en 52 semanas del Índice de Bonos Corporativos de Grado de Inversión? Con base en la gráfica mostrada, ¿qué ha sucedido con ese rendimiento en el último año?
4. ¿Cuál es el rendimiento total en 52 semanas del Índice de Bonos Corporativos de Alto Rendimiento? Con base en la gráfica mostrada, ¿qué ha sucedido con ese rendimiento en el último año?
5. Enliste varias emisiones corporativas de grado de inversión; señale el emisor, tasa de cupón, vencimiento, clasificación de crédito e información de rendimiento.
6. Enliste varias emisiones corporativas de alto rendimiento; señale el emisor, tasa de cupón, vencimiento, clasificación de crédito e información de rendimiento.

# Los bonos y su valuación

SUMMIES OF AMERICA

CAPÍTULO

7

DRED DOLLARS



## Medición del riesgo en el mercado de bonos

Muchas personas ven los valores del Tesoro como una inversión deslucida pero ultrasegura. Desde el punto de vista del incumplimiento, los valores del Tesoro son, en efecto, las inversiones más seguras, pero sus precios pueden bajar en cualquier año dado si las tasas de interés aumentan. Esto es especialmente cierto acerca de los bonos del Tesoro a largo plazo, que perdieron cerca de 15% en 2009. Sin embargo, los bonos también pueden desempeñarse bien; los bonos del Tesoro obtuvieron un rendimiento de más de 27% en 2011 y superaron en ganancias a las acciones en 8 de los 17 años entre 2000 y 2016.

No todos los bonos son iguales, y no siempre se mueven en la misma dirección. Por ejemplo, los bonos corporativos suelen ser redimibles y sus emisores pueden incumplir en ellos, mientras que los bonos del Tesoro no están expuestos a estos riesgos. Para compensar a los inversionistas por estos riesgos adicionales, los bonos corporativos por lo general tienen rendimientos más altos. Cuando la

economía es fuerte, los bonos corporativos tienden a producir rendimientos más altos que los valores del Tesoro, porque sus rendimientos prometidos son más altos y la mayoría de ellos hacen sus pagos prometidos, ya que son pocos los que incurren en incumplimiento. Sin embargo, cuando la economía se debilita las preocupaciones de incumplimiento aumentan, lo que lleva a reducciones en los precios de los bonos corporativos. Además, en cualquier momento hay grandes diferencias entre bonos corporativos. Por ejemplo, en abril de 2017, bonos circulantes emitidos por Johnson & Johnson, con una calificación de crédito de AAA y vencimiento en 2033, se negociaban a un rendimiento al vencimiento de 3.52%. En ese mismo momento, bonos emitidos por Genworth Financial Inc., con una calificación de crédito de B y vencimiento en 2034, se negociaban con un rendimiento al vencimiento de 8.44%.

Un artículo de 2009 en *The Wall Street Journal* destacó las preocupaciones que los

inversionistas en bonos enfrentan en el entorno actual. Ese artículo ofrece lo que llamó "cinco apuntadores clave":

1. *Cuídese de los incumplimientos.* Los inversionistas deben desconfiar de bonos corporativos de baja calificación en riesgo de incumplimiento. El artículo previene a los inversionistas contra el mayor riesgo de incumplimiento en el mercado municipal, ya que los gobiernos estatales y locales tienen dificultades para equilibrar su presupuesto.
2. *Límite su riesgo de tasa.* Es probable que las tasas aumenten con el tiempo, a medida que, como es de esperar, la economía continúa recuperándose. Como veremos en este capítulo, las tasas de interés crecientes reducen el valor de los bonos, y este efecto es particularmente importante para los inversionistas en bonos a largo plazo. Por esta razón, el autor de *The Wall Street Journal* sugiere que algunos inversionistas en bonos quizás deberían apartarse gradualmente de los bonos de vencimiento prolongado.
3. *Considere una estrategia pasiva.* Este consejo se dirige específicamente a los inversionistas en fondos de bonos. En lugar de invertir en fondos activamente administrados, donde el administrador de la cartera entra y sale sin cesar de diferentes bonos, el autor sugiere que los inversionistas inviertan en fondos de índice o fondos en tiempo real (ETF) que siguen a un amplio índice de bonos.

Fuentes: Michael A. Pollack, "The New Bond Equation", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 3 de agosto de 2009; Scott Patterson, "Ahead of the Tape: Junk Yields Flashing Back to '01 Slump", *The Wall Street Journal*, 30 de enero de 2008, p. C1; Roger G. Ibbotson y Duff & Phelps, *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2017 Yearbook* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017); Susan Scherreik, "Getting the Most Bang Out of Your Bonds", *BusinessWeek Online* ([businessweek.com](http://businessweek.com)), 12 de noviembre de 2001, y Morningstar.com, 17 de abril de 2017.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En capítulos anteriores señalamos que las compañías pueden financiarse en dos formas principales: deuda y capital. En este capítulo examinaremos las características de los bonos y expondremos los diversos factores que influyen en los precios de los bonos. En el capítulo 9 dirigiremos nuestra atención a las acciones y su valuación.

Si usted hojea *The Wall Street Journal* verá referencias a una amplia variedad de bonos. Esta variedad podría parecer abrumadora, pero en realidad solo unas cuantas características distinguen los diferentes tipos de bonos.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar las diferentes características de los bonos corporativos y gubernamentales.
- Exponer cómo se determinan en el mercado los precios de los bonos, cuál es la relación entre tasas de interés y precios de los bonos y cómo cambia el precio de un bono con el paso del tiempo a medida que se acerca a su vencimiento.
- Calcular el rendimiento al vencimiento y, en su caso, el rendimiento a la redención de un bono, así como determinar el rendimiento "real".
- Explicar los diferentes tipos de riesgo que enfrentan los inversionistas y emisores de bonos y exponer cómo pueden cambiarse las condiciones y colateral de un bono para afectar su tasa de interés.

4. *Tenga una cobertura contra la inflación.* Muchos analistas temen que, en el futuro, un mayor gasto gubernamental y una política monetaria relajada deriven definitivamente en más altos niveles de inflación. Como veremos en este capítulo, una forma de cubrirse contra un aumento en la inflación es invertir en valores del Tesoro indizados a la inflación.
5. *No pretenda ganarle al mercado.* Como hemos visto en años recientes, los precios de los bonos pueden variar rápida y drásticamente, lo que dificulta hacer una apuesta efectiva acerca de hacia dónde se dirige el mercado a continuación. En vez de tratar de adivinar el siguiente paso del mercado, el artículo exhorta a los inversionistas a adoptar una estrategia de largo plazo más estable en lo relativo a los bonos.

Aunque estos apuntadores son relevantes en el mercado actual, se trata en muchos sentidos de consejos eternos. De cara a riesgos similares en 2001, un artículo en *BusinessWeek Online* daba a los inversionistas este consejo muy parecido, aún aplicable el día de hoy:

Adopte el mismo enfoque diversificado en los bonos que en las acciones. Combine deuda del gobierno, corporativa –tanto de alta calidad como de alto rendimiento– y quizás hasta de gobiernos extranjeros. Si invierte en dólares gravables, considere los bonos municipales exentos de impuestos. Y no hace daño añadir algunos bonos indizados a la inflación.

## 7-1 ¿Quién emite bonos?

### Bono

Instrumento de deuda a largo plazo.

Un **bono** es un contrato a largo plazo por el cual un deudor acepta hacer pagos de intereses y principal en fechas específicas a los tenedores del bono. Los bonos son emitidos por corporaciones y organismos gubernamentales en busca de capital de deuda a largo plazo. Por ejemplo, el 4 de enero de 2018, Allied Food Products obtuvo en préstamo 170 millones de dólares mediante la emisión de bonos con un valor de \$170 millones. Para simplificar, supondremos que vendió 170 000 bonos particulares a 1 000 dólares cada uno. En realidad, podría haber vendido un solo bono de \$170 millones, 17 bonos con valor nominal individual de \$10 millones o cualquier otra combinación con un total de 170 millones. En cualquier caso, Allied recibió los \$170 millones y se comprometió a cambio a hacer pagos anuales de intereses y a reembolsar esos \$170 millones en una fecha de vencimiento específica.

Hasta la década de 1970, la mayoría de los bonos eran piezas de papel hermosamente grabadas, y sus condiciones clave, como su valor nominal, se detallaban en ellas. Hoy, en cambio, prácticamente todos los bonos están representados por datos electrónicos almacenados en computadoras seguras, igual que el “dinero” en una cuenta bancaria de cheques.

Los bonos se agrupan de varias maneras. Una agrupación se basa en el emisor: el Tesoro de Estados Unidos, corporaciones, gobiernos estatales y locales y extranjeros. Cada bono difiere respecto al riesgo, y por tanto respecto a su rendimiento esperado.

Los **bonos del Tesoro**, también llamados bonos del gobierno, son emitidos por el gobierno federal.<sup>1</sup> Es razonable suponer que el gobierno estadounidense cumplirá sus pagos prometidos, así que los bonos del Tesoro no tienen riesgo de incumplimiento. Sin embargo, los precios de estos bonos bajan cuando las tasas de interés suben; así, no están completamente exentos de riesgo.

Los **bonos corporativos** son emitidos por empresas comerciales. A diferencia de los bonos del Tesoro, los corporativos están expuestos a riesgo de incumplimiento; si la compañía emisora se ve en dificultades, podría ser incapaz de hacer los pagos prometidos de intereses y principal, y los tenedores de bonos podrían sufrir pérdidas. Los bonos corporativos tienen diferentes niveles de riesgo de incumplimiento, dependiendo de las características de la compañía emisora y las condiciones del bono específico. El riesgo de incumplimiento suele llamarse “riesgo de crédito” y, como vimos en el capítulo 6, cuanto mayor es el riesgo, más alta es la tasa de interés que los inversionistas demandan.

Los **bonos municipales**, o munis, son bonos emitidos por gobiernos estatales y locales. Al igual que los bonos corporativos, los munis están expuestos a cierto riesgo de incumplimiento, pero tienen una gran ventaja sobre todos los demás bonos: como se explicó en el capítulo 3, los intereses obtenidos de la mayoría de los munis están exentos de impuestos federales y de impuestos estatales si el tenedor es un residente del estado emisor. En consecuencia, la tasa de interés del mercado de un muni es considerablemente menor que la de un bono corporativo de riesgo equivalente.

Los **bonos extranjeros** son emitidos por un gobierno extranjero o una corporación extranjera. Todos los bonos corporativos extranjeros están expuestos a riesgo de incumplimiento, lo mismo que algunos bonos de gobiernos extranjeros. De hecho, en fecha reciente han aumentado las preocupaciones sobre posibles incumplimientos en muchos países, como Grecia, Irlanda, Portugal y España. Existe un riesgo adicional cuando los bonos están denominados en una moneda distinta a la original del inversionista. Considere, por ejemplo, a un inversionista estadounidense que compra un bono corporativo denominado en yenes japoneses. En algún momento, el inversionista querrá terminar su inversión y convertir los yenes a dólares estadounidenses. Si el yen japonés cae en forma inesperada en relación con el dólar, el inversionista tendrá menos dólares de los que originalmente esperaba recibir. Por tanto, podría perder dinero aun si el bono no incurre en incumplimiento.

<sup>1</sup> El Tesoro de Estados Unidos llama a su deuda “certificados”, “obligaciones” o “bonos”. Los certificados del Tesoro por lo general tienen vencimientos de 1 año o menos al momento de su emisión, las obligaciones suelen tener vencimientos originales de 2 a 7 años y los bonos vencen originalmente en 8 a 30 años. Existen diferencias técnicas entre certificados, obligaciones y bonos, pero no son importantes para nuestros propósitos. Así, por lo general llamaremos “bonos” a todos los valores del Tesoro. Nótese también que un bono del Tesoro a 30 años al momento de su emisión se convierte en un bono a 29 años al año siguiente, y es un bono a 1 año después de 29.

## Autoevaluación



¿Qué es un bono?

¿Cuáles son los cuatro principales emisores de bonos?

¿Por qué los bonos del Tesoro estadounidense no están completamente libres de riesgo?

Además del riesgo de incumplimiento, ¿qué riesgo clave corren los inversionistas en bonos extranjeros? Explique su respuesta.

## 7-2 Características clave de los bonos

Aunque todos los bonos tienen algunas características en común, distintos tipos de bonos pueden tener atributos contractuales diferentes. Por ejemplo, la mayoría de los bonos corporativos tienen cláusulas que permiten que el emisor los liquide de manera anticipada (características de “redención”), pese a lo cual las cláusulas de redención específicas varían ampliamente entre distintos bonos. De igual forma, algunos bonos están respaldados por activos específicos que deben entregarse a los tenedores de bonos si el emisor incumple, mientras que otros bonos no tienen ese respaldo de colateral. Diferencias en cláusulas contractuales (y en la fundamental solidez financiera subyacente de las compañías que respaldan los bonos) conducen a diferencias en los riesgos, precios y rendimientos esperados de los bonos. Para comprender los bonos es esencial que comprenda las siguientes condiciones.



Un excelente sitio web sobre bonos es [finra-markets.morningstar.com/BondCenter/](http://finra-markets.morningstar.com/BondCenter/). Proporciona abundante información sobre el mercado de bonos y permite buscar rápidamente un bono particular o realizar una búsqueda avanzada con base en criterios selectos.

### 7-2A VALOR NOMINAL

El **valor nominal** es el valor declarado del bono; con fines ilustrativos, por lo general suponemos un valor nominal de 1 000 dólares, aunque podría utilizarse cualquier múltiplo de \$1 000 (por ejemplo, \$10 000 o \$10 millones). El valor nominal suele representar el monto de dinero que la empresa toma prestado y que se compromete a reembolsar en la fecha de vencimiento.

**Valor nominal**  
Valor declarado de un bono.

### 7-2B TASA DE INTERÉS DEL CUPÓN

Los bonos de Allied Food Products requieren que la compañía pague una cantidad fija de dólares en intereses cada año. Este pago, llamado **pago de cupón**, se fija al momento en que se emite el bono y permanece en vigor durante el ciclo de vida del bono.<sup>2</sup> Habitualmente, al momento de emisión del bono, su pago de cupón se fija en un nivel que induzca a los inversionistas a comprar el bono a o cerca de su valor nominal. La mayoría de los ejemplos y problemas en este texto se centran en bonos con tasas de cupón fijas.

Cuando este pago anual de cupón se divide entre el valor nominal, el resultado es la **tasa de interés del cupón**. Por ejemplo, los bonos de Allied tienen un valor nominal de \$1 000 y pagan \$100 en intereses cada año. El pago de cupón del bono es de \$100, así que su tasa de interés de cupón es de  $\$100/\$1\,000 = 10\%$ . A este respecto, los \$100 son el ingreso anual que un inversionista recibe cuando invierte en el bono.

**Pago de cupón**  
Cantidad específica de dólares que se paga en intereses cada año.

**Tasa de interés del cupón**  
La tasa establecida de interés anual de un bono.

<sup>2</sup> Cuando los bonos eran hojas con grabados en lugar de información electrónica almacenada en una computadora, cada bono tenía varios cupones fechados de tamaño pequeño (de 1 por 5 centímetros) adheridos a él. En cada fecha de pago de intereses, el tenedor “desprendía el cupón” de esa fecha, lo enviaba al agente pagador de la compañía y recibía un cheque por los intereses. Un bono semestral a 30 años comenzaba con 60 cupones, mientras que un bono a 5 años con pagos anuales empezaba con solo 5 cupones. Hoy no existen ya cupones físicos y los cheques de intereses se envían por correo o se depositan automáticamente a los dueños registrados de los bonos en la fecha de pago. Aun así, la gente sigue empleando los términos *cupón* y *tasa de interés del cupón* cuando habla de bonos. Usted puede concebir la tasa de interés del cupón como la *tasa prometida*.

**Bonos a tasa fija**

Bonos cuya tasa de interés se mantiene fija durante todo su ciclo de vida.

**Bonos de tasa variable**

Bonos cuya tasa de interés fluctúa con cambios en el nivel general de las tasas de interés.

**Bonos cupón cero**

Bonos que no pagan interés anual pero que se venden con descuento por debajo de su valor nominal, con lo que compensan a los inversionistas bajo la forma de apreciación del capital.

**Bono de descuento de emisión original (OID)**

Cualquier bono originalmente ofrecido a un precio inferior a su valor nominal.

**Fecha de vencimiento**

Fecha específica en la que debe reembolsarse el valor nominal de un bono.

**Vencimiento original**

Número de años al vencimiento al momento en que se emite un bono.

**Cláusula de redención**

Cláusula en un contrato de bonos que otorga al emisor el derecho a redimir los bonos en condiciones específicas antes de la fecha normal de vencimiento.

Los bonos de Allied son **bonos a tasa fija** porque la tasa de cupón se mantiene fija durante todo el ciclo de vida del bono. Sin embargo, en algunos casos se permite que el pago de cupón de un bono varíe con el tiempo. Estos **bonos de tasa variable** funcionan como sigue: la tasa de cupón se establece para un periodo inicial, a menudo de 6 meses, después de lo cual se ajusta cada 6 meses con base en alguna tasa del mercado abierto. Por ejemplo, la tasa del bono podría ajustarse para igualarla con la tasa del bono del Tesoro a 10 años más un “diferencial” de 1.5 puntos porcentuales. Otras cláusulas pueden incluirse en los bonos corporativos. Por ejemplo, algunos pueden convertirse, a elección de los tenedores, en deuda a tasa fija, mientras que algunos bonos de tasa variable tienen límites superiores (techos) y límites inferiores (pisos) a qué tan alto o bajo puede fluctuar la tasa.

Algunos bonos no pagan cupones pero se ofrecen con descuento por debajo de su valor nominal, y de ahí que provean apreciación del capital más que ingreso en intereses. Estos valores se llaman **bonos cupón cero (ceros)**. Otros bonos pagan cierto interés de cupón, aunque no lo suficiente para motivar a los inversionistas a comprarlos a su valor nominal. En general, cualquier bono ofrecido originalmente a un precio muy inferior a su valor nominal se llama **bono de descuento de emisión original (OID)**.

## 7-2C FECHA DE VENCIMIENTO

Los bonos por lo general tienen una **fecha de vencimiento** específica en la que el valor nominal debe reembolsarse. Los bonos de Allied, los cuales fueron emitidos el 4 de enero de 2018, vencerán el 3 de enero de 2033; así, tenían un vencimiento a 15 años al momento en que se les emitió. La mayoría de los bonos tienen un **vencimiento original** (el vencimiento al momento en que se emite el bono), que va de 10 a 40 años, aunque cualquier vencimiento está permitido legalmente.<sup>3</sup> Desde luego que el vencimiento efectivo de un bono se reduce cada año después de su emisión. Así, los bonos de Allied tenían un vencimiento original de 15 años. Pero en 2019, un año después, tenían ya un vencimiento de 14 años; un año después, este era de 13 años, y así sucesivamente.

## 7-2D CLÁUSULAS DE REDENCIÓN

Muchos bonos corporativos y municipales contienen una **cláusula de redención** que concede al emisor el derecho de redimir los bonos. La cláusula de redención comúnmente establece que el emisor debe pagar a los tenedores de bonos un monto superior al valor nominal si los redime. La suma adicional, llamada *prima de redención*, suele ser igual a los intereses de 1 año. Por ejemplo, la prima de redención de un bono a 10 años con un cupón anual de 10% y un valor nominal de \$1 000 podría ser de \$100, lo cual quiere decir que el emisor tendría que pagar a los inversionistas \$1 100 (el valor nominal más la prima de redención) si quisiera redimir los bonos. En muchas ocasiones, las cláusulas del contrato del bono se formulan de tal manera que la prima de redención disminuya con el tiempo, conforme los bonos se acercan a su vencimiento. Asimismo, aunque algunos bonos son inmediatamente redimibles, en la mayoría de los casos no lo son hasta varios años después de emitidos, generalmente de 5 a 10. Esto se conoce como *redención diferida*, y de esos bonos se dice que tienen *protección contra redención*.

Es poco probable que las compañías rediman bonos a menos que las tasas de interés hayan disminuido en forma significativa desde que los bonos fueron emitidos. Supongamos que una compañía vendió bonos en un momento en que las tasas de interés eran relativamente altas. Siempre y cuando la emisión sea redimible, la compañía podría

<sup>3</sup>En julio de 1993, The Walt Disney Company, en un intento de asegurar una baja tasa de interés, extendió el significado de “bono a largo plazo” emitiendo los primeros bonos a 100 años vendidos por cualquier deudor en los tiempos modernos. Poco después, Coca-Cola se convirtió en la segunda compañía en vender bonos a 100 años. Otras compañías que han emitido bonos a 100 años son Columbia/HCA Healthcare Corporation, BellSouth Telecommunications, J.C. Penney, Wisconsin Electric Power Company e IBM.

vender una nueva emisión de valores de bajo rendimiento si las tasas de interés bajaran, usar los ingresos de la nueva emisión para retirar la emisión a una tasa alta y reducir de este modo su gasto en intereses. Este proceso se llama *operación de refinanciamiento*. Así, el privilegio de redención es valioso para la empresa pero perjudicial para los inversionistas a largo plazo, quienes tendrán que reinvertir los fondos que reciban a tasas menores. Por tanto, la tasa de interés de una nueva emisión de bonos redimibles excederá a la de nuevos bonos no redimibles de una compañía. Por ejemplo, el 27 de abril de 2018, Pacific Timber Company vendió una emisión de bonos con un rendimiento de 6% inmediatamente redimibles. Ese mismo día, Northwest Milling Company vendió una emisión con riesgo y vencimiento similares que rendía solo 5.5%, pero sus bonos eran no redimibles durante 10 años. Los inversionistas estaban dispuestos a aceptar una tasa de interés de cupón 0.5% inferior en los bonos de Northwest a cambio de la seguridad de que la tasa de interés de 5.5% sería obtenida durante al menos 10 años. Pacific, por otra parte, tuvo que incurrir en una tasa de interés 0.5% mayor a cambio de la opción de redimir los bonos en caso de una disminución en las tasas.

Advierta que la operación de refinanciamiento es similar al refinanciamiento por un casahabiente de su hipoteca después de un descenso en las tasas de interés. Considere, por ejemplo, a un casahabiente con una hipoteca en vigor al 7%. Si las tasas hipotecarias caen a 4%, es probable que este individuo juzgue beneficioso refinanciar la hipoteca. El refinanciamiento podría implicar algunas comisiones, pero la menor tasa podría ser más que suficiente para compensar esas comisiones. El análisis requerido es esencialmente el mismo para los casahabientes y las corporaciones.

## 7-2E FONDOS DE AMORTIZACIÓN

Algunos bonos incluyen una **cláusula de fondos de amortización** que facilita el retiro ordenado de la emisión de bonos. Hace años, las empresas estaban obligadas a depositar dinero con un fiduciario que invertía los fondos y después usaba la suma acumulada para retirar los bonos cuando vencían. Hoy, en cambio, las cláusulas de fondos de amortización requieren que el emisor readquiera cada año un porcentaje específico de la emisión. La infracción del requisito de fondos de amortización constituye un incumplimiento, que podría provocar la quiebra de la compañía. Por tanto, un fondo de amortización es un pago obligatorio.

Supongamos que una compañía emitió 100 millones de dólares en bonos a 20 años y que debe retirar 5% de la emisión o \$5 millones en bonos cada año. En la mayoría de los casos, el emisor puede manejar el requisito de fondos de amortización en cualquiera de dos formas:

1. Puede retirar para su redención, a su valor nominal, los \$5 millones requeridos en bonos. Estos están numerados en serie, y los retirados para su redención se determinarán mediante una lotería administrada por el fiduciario.
2. La compañía puede comprar el número requerido de bonos en el mercado abierto.

La empresa elegirá el método de menor costo. Si las tasas de interés han caído desde que se emitió el bono, este se venderá a un precio superior a su valor nominal. En este caso, la empresa usará la opción de redención. Sin embargo, si las tasas de interés han aumentado, los bonos se venderán a un precio inferior a su valor nominal, de manera que la empresa comprará \$5 millones de bonos a su valor nominal en el mercado abierto por menos de \$5 millones. Note que un retiro con fines de fondos de amortización suele ser diferente a un retiro por refinanciamiento, porque la mayoría de los retiros de fondos de amortización no requieren una prima de redención. Sin embargo, solo un reducido porcentaje de la emisión es normalmente retirable en un año dado.

Aunque los fondos de amortización están diseñados para proteger a los inversionistas mediante garantías de que los bonos se retirarán en una forma ordenada, estos fondos operan en detrimento de los tenedores de bonos si la tasa de cupón del bono es más alta que la tasa presente del mercado. Por ejemplo, supongamos que el bono tiene un cupón de 10%, pero que bonos similares rinden ahora solo 7.5%. Un retiro de fondo de amortización al valor nominal requeriría que un inversionista a largo plazo renunciara a un bono que paga \$100 en intereses y reinvertiera en un bono que solo paga \$75 al año.

### Cláusula de fondos de amortización

Cláusula en un contrato de bonos que requiere que el emisor retire cada año una porción de la emisión del bono.

**Bonos convertibles**

Bonos canjeables a opción del tenedor por acciones comunes de la empresa emisora.

**Vales**

Opciones a largo plazo para comprar un número establecido de acciones comunes a un precio específico.

**Bonos retornables**

Bonos con una cláusula que permite a los inversionistas revenderlos a la compañía antes de su vencimiento a un precio acordado previamente.

**Bono de ingreso**

Bono que paga intereses solo si los ha ganado.

**Bono indizado (de poder de compra)**

Bono cuyos pagos de intereses se basan en un índice de inflación para proteger a su tenedor contra la inflación.

Esta es una desventaja obvia para los tenedores de bonos cuyos títulos son retirados. En general, sin embargo, los bonos que tienen un fondo de amortización se consideran más seguros que aquellos sin tal provisión; así, al momento en que se les emite, los bonos con fondos de amortización tienen tasas de cupón más bajas que bonos similares sin fondos de amortización.

## 7-2F OTRAS CARACTERÍSTICAS

Otros tipos de bonos se emplean con suficiente frecuencia para justificar su mención. Primero, los **bonos convertibles** son bonos canjeables por acciones comunes a un precio fijo por decisión del tenedor de bonos. Los bonos convertibles ofrecen a los inversionistas la posibilidad de obtener ganancias de capital si el precio de las acciones aumenta, aunque esta característica permite a la compañía emisora fijar una tasa de cupón más baja que la deuda no convertible con un riesgo de crédito similar. Los bonos emitidos con **vales** son similares a los convertibles, pero en lugar de conceder al inversionista la opción de canjear los bonos por acciones dan al tenedor la opción de comprar acciones a un precio establecido, con lo que le brindan una ganancia de capital si el precio de las acciones se incrementa. Por este motivo, los bonos emitidos con vales, como los convertibles, tienen tasas de cupón más bajas que bonos no convertibles similares.

Mientras que los bonos redimibles otorgan al emisor el derecho de retirar la deuda antes de su vencimiento, los **bonos retornables** permiten a los *inversionistas* requerir a la compañía que pague con anticipación. Si las tasas de interés suben, los inversionistas devolverán los bonos a la compañía y reinvertirán en bonos con cupones más altos. Otro tipo de bono es el **bono de ingreso**, que solo paga intereses si el emisor ha obtenido suficiente dinero para hacerlo. Así, los bonos de ingreso no pueden llevar a la quiebra a una compañía; sin embargo, desde el punto de vista del inversionista, son más riesgosos que los bonos "regulares". Un bono más es el **bono indizado, o de poder de compra**. La tasa de interés se basa en este caso en un índice de inflación como el índice de precios al consumidor (IPC), así que el interés pagado aumenta de manera automática cuando la tasa de inflación se eleva, protegiendo así a los tenedores de bonos contra la inflación. Como se mencionó en el capítulo 6, el Tesoro estadounidense es el principal emisor de bonos indizados.

## Autoevaluación



Defina bonos de tasa variable, bonos cupón cero, bonos redimibles, bonos retornables, bonos de ingreso, bonos convertibles y bonos indizados a la inflación (TIPS).

¿Cuál de los siguientes bonos es más riesgoso para un inversionista, manteniendo constante todo lo demás: un bono redimible o un bono retornable? Explique su respuesta.

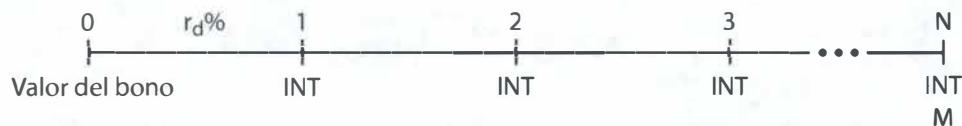
En general, ¿cómo se determina la tasa de un bono de tasa variable?

¿Cuáles son las dos formas en las que pueden manejarse los fondos de amortización? ¿Qué alternativa se usará si las tasas de interés aumentan? ¿Cuál si las tasas de interés disminuyen?

## 7-3 Valuación de bonos

El valor de cualquier activo financiero —una acción, un bono, un arrendamiento o incluso un activo físico como un edificio de departamentos o una pieza de maquinaria— es el valor presente de los flujos de efectivo que se espera que el activo produzca. Los flujos de efectivo de un bono estándar con cupón, como los de Allied Food, constan de pagos de intereses durante el ciclo de vida de 15 años del bono más el monto prestado (generalmente a su valor nominal) cuando el bono vence. En el caso de un bono de tasa variable, los pagos de intereses varían con el tiempo. En el de los bonos cupón cero no hay pagos de intereses, así que el único flujo de efectivo es el valor nominal cuando el bono vence.

En cuanto a un bono "regular" con un cupón fijo, como los de Allied, esta es la situación:



Donde:

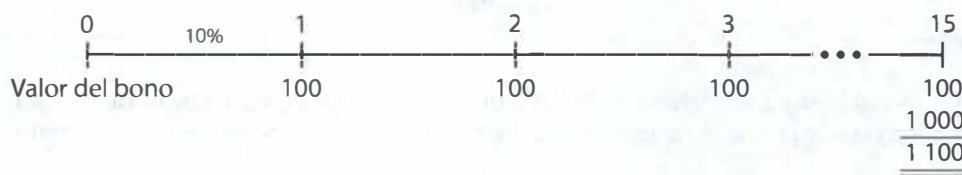
$r_d$  = la tasa de interés del mercado sobre el bono, 10%. Esta es la tasa de descuento que se usa para calcular el valor presente de los flujos de efectivo, el cual es también el precio del bono. En el capítulo 6 se analizaron en detalle los diversos factores que determinan las tasas de interés del mercado. Advierta que  $r_d$  *no* es la tasa de interés del cupón. Sin embargo,  $r_d$  es igual en ocasiones a la tasa del cupón, en especial el día en que se emite el bono; cuando las dos tasas son iguales, como en este caso, el bono se vende a su valor nominal.

$N$  = número de años antes de que el bono venza = 15.  $N$  disminuye en el tiempo después de la emisión del bono, así que un bono que tenía un vencimiento de 15 años cuando se le emitió (vencimiento original = 15) tendrá  $N = 14$  después de 1 año,  $N = 13$  después de 2 años y así sucesivamente. En este momento suponemos que el bono paga intereses una vez al año, o anualmente; así,  $N$  se mide en años. Más adelante analizaremos los bonos de pago semestral, los cuales pagan intereses cada 6 meses.

INT = dólares de interés pagados cada año = tasa de cupón  $\times$  valor nominal =  $0.10(\$1\,000) = \$100$ . En terminología de calculadoras, INT = PMT = 100. Si el bono hubiera sido un bono de pago semestral, el pago habría sido de \$50 cada 6 meses. El pago habría sido de cero si Allied hubiera emitido bonos cupón cero, y habría variado en el tiempo si el bono hubiera sido variable.

$M$  = el valor nominal del bono, o a su vencimiento = \$1 000. Este monto debe pagarse al vencimiento. En la década de 1970 y antes, cuando se usaban bonos en papel con cupones en papel, la mayoría de los bonos tenían un valor de \$1 000. Ahora, con los bonos de entrada por computadora, el monto nominal adquirido puede variar, pero en el texto usamos \$1 000 para simplificar.

Ahora podemos volver a trazar la línea cronológica para mostrar los valores numéricos de todas las variables, salvo el valor del bono (y el precio, suponiendo que existe un equilibrio),  $V_B$ :



La siguiente ecuación general puede resolverse para determinar el valor de cualquier bono:

$$\begin{aligned} \text{Valor de un bono} = V_B &= \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^1} + \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^2} + \cdots + \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^N} + \frac{M}{(1 + r_d)^N} \\ &= \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N} \end{aligned} \quad \blacktriangledown 7.1$$

Si se insertan los valores del bono de Allied, tenemos

$$V_B = \sum_{t=1}^{15} \frac{\$100}{(1.10)^t} + \frac{\$1\,000}{(1.10)^{15}}$$

Los flujos de efectivo constan de una anualidad de  $N$  años más un pago de suma global al final del año  $N$ , y este hecho se refleja en la ecuación 7.1.

Podríamos simplemente descontar cada flujo de efectivo al valor presente y sumar esos PV para determinar el valor del bono; véase la figura 7.1 para un ejemplo. Sin embargo, este procedimiento no es muy eficiente, sobre todo cuando el bono tiene muchos años al vencimiento. En consecuencia, usamos una calculadora financiera para resolver el problema. He aquí el mecanismo:

15	10	100	1000	
N	I/YR	PV	PMT	
		= -1 000		

Sencillamente introduzca  $N = 15$ ,  $r_d = I/YR = 10$ ,  $INT = PMT = 100$  y  $M = FV = 1000$ ; presione después la tecla PV para determinar el valor del bono, \$1 000.<sup>4</sup> Como el PV es una salida para el inversionista, se muestra con un signo negativo. La calculadora está programada para resolver la ecuación 7.1. Halla el PV de una anualidad de \$100 al año durante 15 años descontada al 10%; después determina el PV al valor al vencimiento de \$1 000, y suma esos dos PV para hallar el valor del bono. En este ejemplo de Allied, el bono se vende a un precio igual al de su valor nominal.

Cada vez que la tasa de mercado, o vigente, del bono,  $r_d$ , es igual a su tasa de cupón, un bono a *tasa fija* se venderá a su valor nominal. Normalmente la tasa de cupón se fija a la tasa vigente en el mercado el día en que se emite un bono, lo que causa que se venda en un inicio a su valor nominal.

La tasa de cupón permanece fija después de la emisión del bono, pero las tasas de interés del mercado suben y bajan. Si examinamos la ecuación 7.1, vemos que un *incremento* en la tasa de interés del mercado ( $r_d$ ) provoca que el precio de un bono en circulación se *reduzca*, mientras que un *decremento* en la tasa provoca que el precio del bono *aumente*. Por ejemplo, si la tasa de interés del mercado del bono de Allied se incrementara a 15% inmediatamente después de su emisión, recalcularíamos el precio con la nueva tasa de interés del mercado como sigue:

15	15	100	1000	
N	I/YR	PV	PMT	
		= -707.63		

El precio del bono descendería a \$707.63, muy por debajo de su valor nominal, debido al incremento de la tasa de interés. Cada vez que la tasa de interés aumente por

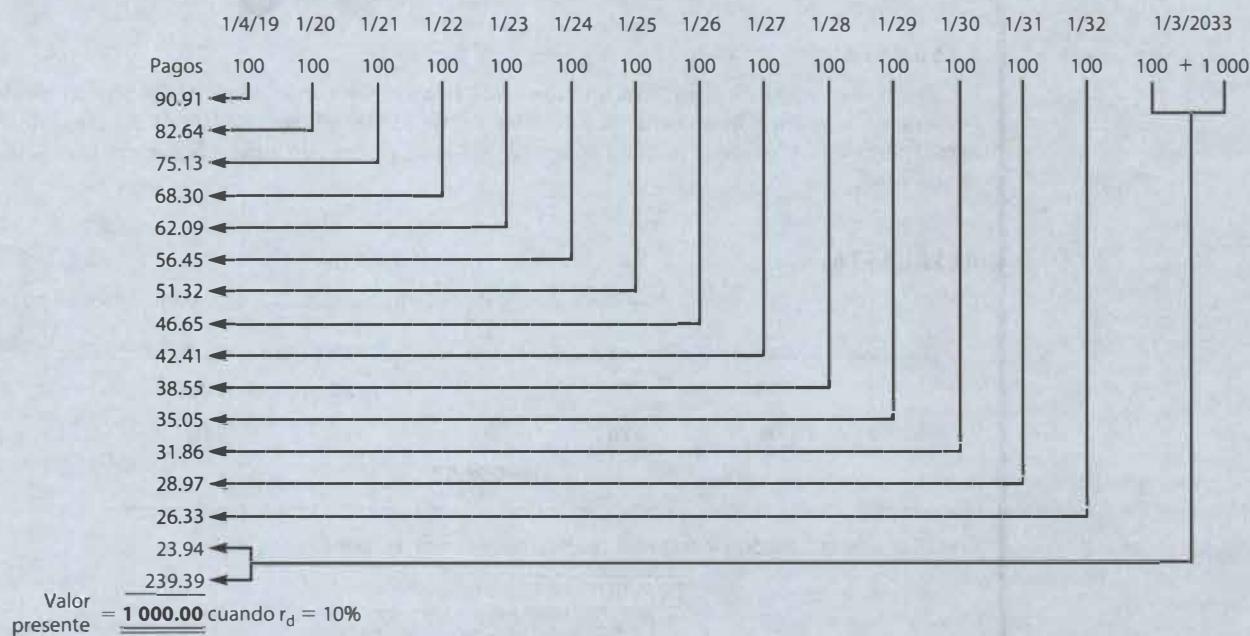
<sup>4</sup>También pueden usarse hojas de cálculo para resolver el valor de un bono. El PV de este bono puede calcularse usando la función PV de Excel:

= PV(0.1, 15, 100, 1000)  
PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])

Esto da el valor del bono como \$1 000. Observe que type se deja en blanco, porque los flujos de efectivo ocurren a fin de año.

FIGURA 7.1

## Línea cronológica de los bonos de Allied Food Products, a una tasa de interés de 10%



encima de la tasa del cupón, el precio de un bono a tasa fija caerá *por debajo* de su valor nominal; este tipo de bono se llama **bono de descuento**.

Por otro lado, los precios de los bonos aumentan cuando las tasas de interés del mercado caen. Por ejemplo, si la tasa de interés del mercado sobre el bono de Allied disminuyera a 5% inmediatamente después de su emisión, recalcularíamos de nuevo su precio como sigue:

**Bono de descuento**

Bono que se vende por debajo de su valor nominal; esto ocurre cada vez que la tasa de interés vigente es superior a la tasa del cupón.

15	5	100	1000
N	I/YR	PV	PMT
= -1 518.98			

En este caso, el precio aumenta a \$1 518.98. En general, cada vez que la tasa de interés vigente *cae por debajo* de la tasa del cupón, el precio de un bono a tasa fija aumentará *por encima* de su valor nominal; este tipo de bono se llama **bono con prima**.

En síntesis, he aquí la situación:

**Bono con prima**

Bono que se vende por encima de su valor nominal; esto ocurre cada vez que la tasa de interés vigente es inferior a la tasa del cupón.

$r_d$  = tasa del cupón, un bono a tasa fija se vende a su valor nominal; es un *bono a la par*.

$r_d >$  tasa del cupón, un bono a tasa fija se vende por debajo de su valor nominal, y de ahí que sea un *bono de descuento*.

$r_d <$  tasa del cupón, un bono a tasa fija se vende por encima de su valor nominal, y de ahí que sea un *bono con prima*.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Un amigo suyo acaba de invertir en un bono circulante con un cupón anual de 5% y vencimiento restante de 10 años. El bono tiene un valor nominal de \$1 000 y la tasa de interés del mercado es actualmente de 7%. ¿Cuánto pagó su amigo por el bono? ¿Este es un bono a la par, con prima o de descuento?

### RESPUESTA:

Con el uso de una calculadora financiera, podemos determinar que su amigo pagó **\$859.53** por el bono.

10	7	50	1000
N	I/YR	PV	PMT
		= -859.53	FV

Con el uso de la función PV de Excel, resolvemos el valor del bono como sigue:

`PV(0.07, 10, 50, 1000)`  
`PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])`

Aquí determinamos que el valor del bono es igual a **\$859.53**.

Como la tasa de cupón del bono (5%) es inferior a la tasa de interés vigente en el mercado (7%), el bono es un bono de descuento, lo que refleja que las tasas de interés se han incrementado desde la emisión original del bono.

## Autoevaluación



Un bono que vence en 8 años tiene un valor nominal de \$1 000 y un pago de cupón anual de \$70; su tasa de interés del mercado es de 9%. ¿Cuál es su precio? (**\$889.30**)

Un bono que vence en 12 años tiene un valor nominal de \$1 000 y una tasa de cupón anual de 10%; la tasa de interés del mercado es de 8%. ¿Cuál es su precio? (**\$1 150.72**)

¿Cuál de esos dos bonos es un bono de descuento y cuál es un bono con prima? Explique su respuesta.

## 7-4 Rendimientos de los bonos

Si examina la tabla del mercado de bonos de *The Wall Street Journal* o una hoja de precios publicada por un agente de bonos, por lo general verá información sobre la fecha de vencimiento, el precio y la tasa de interés del cupón de cada bono. También verá un rendimiento reportado. A diferencia de la tasa de interés del cupón, la cual es fija, el rendimiento del bono varía de un día a otro, dependiendo de las condiciones vigentes del mercado.

Para ser más útil, el rendimiento del bono debería darnos una estimación de la tasa de rendimiento que obtendríamos si compráramos el bono el día de hoy y lo conserváramos durante todo el resto de su ciclo de vida. Si el bono no es redimible, el resto de su ciclo de vida son sus años al vencimiento. Si es redimible, el resto de su ciclo de vida son los años al vencimiento si no se le redime o los años a su redención si se le redime. En las siguientes secciones explicaremos cómo calcular esos dos posibles rendimientos y cuál de ellos es el que más probablemente obtendrá un inversionista.

## 7-4A RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO

Suponga que se le ofrece un bono con valor nominal de \$1 000 a 14 años y cupón anual de 10% a un precio de \$1 494.93. ¿Qué tasa de interés obtendría de su inversión si comprara el bono, lo conservara hasta su vencimiento y recibiera los pagos de intereses prometidos y el valor al vencimiento? Esta tasa se llama **rendimiento al vencimiento (YTM)** del bono y es la tasa de interés a la que generalmente se refieren los inversionistas cuando hablan de las tasas de rendimiento y la tasa reportada por *The Wall Street Journal* y otras publicaciones. Para determinar el YTM, todo lo que usted debe hacer es despejar  $r_d$  en la ecuación 7.1 como sigue:

$$V_B = \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^1} + \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^2} + \cdots + \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^N} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}$$

$$\$1\,494.93 = \frac{\$100}{(1 + r_d)^1} + \cdots + \frac{\$100}{(1 + r_d)^{14}} + \frac{\$1\,000}{(1 + r_d)^{14}}$$

### Rendimiento al vencimiento (YTM)

Tasa de rendimiento que se obtiene de un bono si se le conserva hasta su vencimiento.

Puede sustituir  $r_d$  por diversos valores hasta hallar uno que “funcione” y forzar la suma de PV en la ecuación para que sea igual a \$1 494.93. Sin embargo, determinar  $r_d = \text{YTM}$  por prueba y error sería un proceso tedioso y tardado. En cambio, y como cabe suponer, el cálculo es sencillo con una calculadora financiera.<sup>5</sup> He aquí el mecanismo:

14	-1494.93	100	1000
N	PV	PMT	FV
5			

Simplemente introduzca  $N = 14$ ,  $PV = -1494.93$ ,  $PMT = 100$  y  $FV = 1000$ ; después oprima la tecla I/YR. Aparecerá la respuesta, 5%.

### Pregunta rápida



#### PREGUNTA:

Usted acaba de adquirir un bono circulante a 15 años con un valor nominal de \$1 000 por \$1 145.68. Su pago de cupón anual es de \$75. ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento del bono?

#### RESPUESTA:

Con el uso de una calculadora financiera podemos determinar que el YTM del bono es de 6%.

15	-1145.68	75	1000
N	PV	PMT	FV
6			

<sup>5</sup> También puede determinar el YTM con una hoja de cálculo. En Excel, use la función RATE:

```
=RATE(14, 100, -1494.93, 1000)
RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])
```

Esto da el YTM como 5%. Advierta que no tuvimos que especificar un valor para type (porque los flujos de efectivo ocurren a fin de año) ni para guess.

Con el uso de la función RATE de Excel, resolvemos el YTM del bono como sigue:

= RATE(15,75,-1145.68,1000)

RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])

Aquí determinamos que el YTM del bono es igual a **6%**.

Como la tasa de cupón del bono ( $\$75/\$1\,000 = 7.5\%$ ) es mayor que su YTM (6%), este bono es un bono con prima, lo que indica que las tasas de interés han disminuido desde la emisión original del bono.

El rendimiento al vencimiento también puede verse como la *tasa de rendimiento prometida del bono*, la cual es el rendimiento que los inversionistas recibirán si se hacen todos los pagos prometidos. Sin embargo, el rendimiento al vencimiento es igual a la *tasa esperada de rendimiento* solo cuando 1) la probabilidad de incumplimiento es de cero y 2) el bono no puede redimirse. Si existe cierto riesgo de incumplimiento o el bono puede redimirse, hay alguna posibilidad de que los pagos prometidos al vencimiento no se reciban, en cuyo caso el rendimiento al vencimiento calculado excederá del rendimiento esperado.

Nótese también que el rendimiento al vencimiento calculado de un bono cambia cada vez que lo hacen las tasas de interés en la economía, que es casi a diario. Un inversionista que compra un bono y lo conserva hasta que vence recibirá el YTM que existía en la fecha de compra, pero el YTM calculado del bono cambiará con frecuencia entre la fecha de compra y la fecha de vencimiento.

## 7-4B RENDIMIENTO A LA REDENCIÓN

Si usted adquiere un bono redimible y la compañía lo redime, no tendrá la opción de conservarlo hasta su vencimiento. Así, el rendimiento al vencimiento no se obtendría. Por ejemplo, si los bonos de cupón al 10% de Allied fueran redimibles y las tasas de interés cayeran de 10 a 5%, la compañía podría redimir los bonos al 10%, reemplazarlos por bonos al 5% y ahorrar  $\$100 - \$50 = \$50$  en intereses por bono al año. Esto sería beneficioso para la compañía, pero no para sus tenedores de bonos.

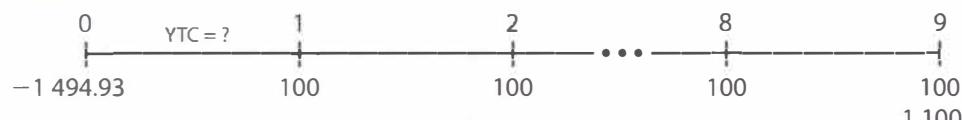
Si las tasas de interés vigentes son muy inferiores a la tasa de cupón de un bono circulante, es probable que un bono redimible se redima, y los inversionistas estimarán su tasa de rendimiento más probable como el **rendimiento a la redención (YTC)** más que como el rendimiento al vencimiento. Para calcular el YTC, modificamos la ecuación 7.1, usando los años a la redención como N y el precio de redención más que el valor al vencimiento como el pago final. He aquí la ecuación modificada:

$$\text{Precio del bono} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^t} + \frac{\text{precio de redención}}{(1 + r_d)^N}$$

7.2

Aquí N es el número de años hasta que la compañía puede redimir el bono, el precio de redención es el precio que la compañía debe pagar para redimir el bono (a menudo igual al valor nominal más los intereses de un año) y  $r_d$  es el YTC.

Para ilustrar, supongamos que los bonos de Allied tienen una cláusula de redención diferida que permitiera a la compañía, si lo desea, redimirlos 10 años después de su fecha de emisión a un precio de \$1 100. Supongamos además que las tasas de interés hubieran caído y que 1 año después de la emisión la tasa de interés vigente hubiera disminuido, causando que su precio aumentara \$1 494.93. He aquí la línea cronológica y el mecanismo para determinar el YTC de los bonos con una calculadora financiera:



9	-1494.93	100	1100
N	I/YR	PV	PMT
4.21			FV

El YTC es de 4.21%; este es el rendimiento que usted obtendría si comprara un bono de Allied a un precio de \$1 494.93 y este se redimiera dentro de 9 años. (No podría redimirse hasta 10 años después de su emisión debido a su cláusula de redención diferida. Ya transcurrió un año, así que quedan 9 años hasta la primera fecha de redención).

Es más probable que una compañía redima sus bonos si puede reemplazar su deuda corriente de cupón alto por un financiamiento menos costoso. En términos generales, es más probable que un bono sea redimido si su precio es superior a su valor nominal, porque un precio superior al valor nominal significa que la tasa de interés vigente en el mercado (el rendimiento al vencimiento) es menor que la tasa del cupón. Así, ¿piensa usted que Allied redimirá sus bonos a 10% cuando se vuelvan redimibles? La acción de Allied dependerá de cuál sea la tasa de interés vigente cuando sus bonos se vuelvan redimibles. Si la tasa vigente permanece en  $r_d = 5\%$ , Allied podría ahorrar  $10\% - 5\% = 5\%$ , o \$50 por bono al año; así, redimiría los bonos a 10% y los reemplazaría con una nueva emisión a 5%. Habría algún costo para la compañía de refinanciar los bonos, pero como los ahorros en intereses muy probablemente volverían valioso ese costo, cabe la posibilidad de que Allied los refinancie. En consecuencia, usted debería esperar obtener el YTC = 4.21% más que el YTM = 5% si compró el bono en las condiciones indicadas.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Usted acaba de comprar un bono circulante a 15 años con un valor nominal de \$1 000 por \$1 145.68. Su pago de cupón anual es de \$75. Calculamos el YTM de este bono (6%) en el recuadro de "Pregunta rápida" de la página 239. Supongamos ahora que este bono es redimible en 7 años a un precio de \$1 075. ¿Cuál es el YTC del bono? Si la curva de rendimiento se mantiene plana en su nivel vigente durante este periodo, ¿usted esperaría obtener la YTM o la YTC?

### RESPUESTA:

Con el uso de una calculadora financiera podemos determinar que el YTC del bono es de **5.81%**.

7	-1145.68	75	1075
N	I/YR	PV	PMT
5.81			FV

Con el uso de la función RATE de Excel, resolvemos el YTC del bono como sigue:

```
= RATE(7,75,-1145.68,1075)
RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])
```

Aquí determinamos que el YTC del bono es igual a **5.81%**.

Este bono se vende con prima, así que las tasas de interés han disminuido desde la emisión original del bono. Si la curva de rendimiento permaneciera en su nivel vigente durante los próximos 7 años, sería de esperar que la empresa redimiera el bono y emitiera bonos a la tasa de interés inferior, de 6%, suponiendo que el costo de hacerlo fuera menor que los  $\$75 - \$60 = \$15$  de ahorro por bono.

En el resto de este capítulo supondremos que los bonos no son redimibles a menos que se indique lo contrario. Sin embargo, algunos problemas de fin de capítulo tienen que ver con el rendimiento a la redención.<sup>6</sup>

## Autoevaluación



Explique la diferencia entre el rendimiento al vencimiento (YTM) y el rendimiento a la redención (YTC).

Los bonos de Halley Enterprises se venden actualmente a \$975. Tienen un vencimiento a 7 años, un cupón anual de \$90 y un valor nominal de \$1 000. ¿Cuál es su rendimiento al vencimiento? (9.51%)

Los bonos de Henderson Company se venden actualmente a \$1 275. Pagan un cupón anual de \$120, tienen un vencimiento de 20 años y un valor nominal de \$1 000, pero pueden redimirse en 5 años a \$1 120. ¿Cuáles son su YTM y YTC, y si la curva de rendimiento permaneciera plana, qué tasa esperarían obtener los inversionistas? (8.99%, 7.31%; YTC)

## 7-5 Cambios en el valor de los bonos en el tiempo

Cuando se emite un bono con cupón, el cupón por lo general se fija a un nivel que causa que el precio de mercado del bono sea igual a su valor nominal. Si se fijara un cupón menor, los inversionistas no estarían dispuestos a pagar 1 000 dólares por el bono, pero si se fijara un cupón mayor, los inversionistas clamarián por él y elevarían su precio por encima de los \$1 000. La banca de inversión puede juzgar con mucha precisión la tasa de cupón que causará que un bono se venda a su valor nominal de 1 000 dólares.

Un bono recién emitido se conoce como una *nueva emisión*. Una vez emitido, es un *bono circulante*, también llamado *emisión consolidada*. Los bonos recién emitidos por lo general se venden a precios muy cercanos a su valor nominal, mientras que los precios de los bonos circulantes pueden variar ampliamente de su valor nominal. Salvo los de los bonos de tasa variable, los pagos de cupón son constantes; así, cuando las condiciones económicas cambian, un bono con un cupón de 100 dólares que se vendió a su valor nominal de \$1 000 cuando se emitió, se venderá en lo sucesivo a más o menos de 1 000 dólares.

Entre sus bonos en circulación, Allied tiene ahora tres emisiones igualmente riesgosas que vencerán en 15 años:

- Los bonos a 15 años recién emitidos por Allied tienen un cupón anual de 10%. Se les emitió a su valor nominal, lo cual significa que la tasa de interés del mercado en su fecha de emisión era también de 10%. Como la tasa de cupón es igual a la tasa de interés del mercado, estos bonos se negocian a su valor nominal, o \$1 000.
- Hace cinco años Allied emitió bonos a 20 años con un cupón anual de 7%. A estos bonos les restan en la actualidad 15 años hasta su vencimiento. Se les emitió originalmente a su valor nominal, lo cual quiere decir que hace cinco años la tasa de interés del mercado era de 7%. Hoy, la tasa de cupón de este bono es menor que la

<sup>6</sup>Las casas de bolsa reportan ocasionalmente el *rendimiento presente* de un bono, definido como el pago de interés anual dividido entre el precio vigente. Por ejemplo, si los bonos con cupón de 10% de Allied se vendieran a \$985, el rendimiento presente sería de  $\$100/\$985 = 10.15\%$ . A diferencia del YTM o el YTC, el rendimiento presente *no* representa el rendimiento real que los inversionistas deberían esperar, porque no toma en cuenta las ganancias o pérdidas de capital que se obtendrán si el bono se conserva hasta que venza o sea redimido. El rendimiento presente fue popular antes de que aparecieran las calculadoras y computadoras porque era fácil de calcular. Sin embargo, puede ser engañoso, y ahora es bastante fácil calcular el YTM y el YTC.

tasa de 10% del mercado, así que se le vende con descuento. Con el uso de una calculadora financiera o una hoja de cálculo, podemos determinar rápidamente que tiene un precio de \$771.82. (Introduzca  $N = 15$ ,  $I/YR = 10$ ,  $PMT = 70$  y  $FV = 1000$  y despeje el  $PV$  para calcular el precio).

- Hace 10 años, Allied emitió bonos a 25 años con un cupón anual de 13%. A estos bonos les restan ahora 15 años hasta el vencimiento. Se les emitió originalmente a su valor nominal, lo cual quiere decir que hace 10 años la tasa de interés del mercado debió ser de 13%. Como su tasa de cupón es mayor que la tasa de mercado presente, se venden con prima. Con el uso de una calculadora financiera u hoja de cálculo, podemos determinar que su precio es de \$1 228.18. (Introduzca  $N = 15$ ,  $I/YR = 10$ ,  $PMT = 130$  y  $FV = 1000$  y despeje el  $PV$  para determinar el precio).

Cada uno de estos tres bonos tiene un vencimiento de 15 años, cada cual tiene el mismo riesgo de crédito y por tanto cada uno tiene la misma tasa de interés del mercado, de 10%. Sin embargo, tienen precios diferentes debido a sus tasas de cupón diferentes.

Consideremos ahora qué sucedería con los precios de esos tres bonos durante los 15 años hasta que venzan, suponiendo que las tasas de interés del mercado se mantengan constantes en 10% y que Allied no incumpla sus pagos. La tabla 7.1 muestra cómo cambiarán en el tiempo los precios de cada uno de estos bonos si las tasas de interés del mercado permanecen en 10%. Dentro de un año, cada bono tendrá un vencimiento de 14 años, es decir  $N = 14$ . Con una calculadora financiera, sustituya  $N = 15$  por  $N = 14$  y oprima la tecla  $PV$ ; esto le dará el valor de cada bono dentro de 1 año. Para continuar, introduzca  $N = 13$ ,  $N = 12$  y así sucesivamente para ver cómo cambian los precios al paso del tiempo.

La tabla 7.1 muestra también el rendimiento presente (el interés del cupón dividido entre el precio del bono), el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento total en el tiempo. Respecto a cualquier año dado, el *rendimiento de las ganancias de capital* se calcula como el cambio anual en el precio del bono dividido entre el precio a principios de año. Por ejemplo, si un bono se vendía a \$1 000 a principios de año y a \$1 035 al final del año, su rendimiento de ganancias de capital durante el año sería de  $\$35/\$1\,000 = 3.5\%$ . (Si el bono se vendiera con prima, su precio disminuiría con el tiempo. Entonces, su rendimiento de ganancias de capital sería negativo, pero esto se compensaría con un alto rendimiento presente). El rendimiento total de un bono es igual al rendimiento presente más su rendimiento de ganancias de capital. En ausencia de riesgo de incumplimiento y suponiendo equilibrio en el mercado, el rendimiento total también es igual al YTM y la tasa de interés del mercado, que en nuestro ejemplo es de 10%.

La figura 7.2 traza los precios predichos de los tres bonos calculados en la tabla 7.1. Advierta que estos bonos tienen trayectorias de precio muy diferentes en el tiempo, pero que al vencimiento los tres se venderán a su valor nominal de \$1 000. He aquí algunos comentarios sobre los precios de los bonos en el tiempo:

- El precio del bono con cupón de 10% que se negocia a la par se mantendrá en \$1 000 si la tasa de interés del mercado permanece en 10%. Así, su rendimiento presente se mantendrá en 10% y su rendimiento de ganancias de capital será de cero cada año.
- El bono a 7% opera con descuento; sin embargo, al vencimiento, debe venderse a su valor nominal, porque ese es el monto que la compañía pagará a sus tenedores de bonos. Por tanto, su precio debe aumentar con el tiempo.
- El bono con cupón de 13% se negocia con prima. Sin embargo, su precio debe ser igual a su valor nominal al vencimiento; así, el precio debe disminuir con el tiempo.

Aunque los precios de los bonos con cupón de 7 y de 13% se mueven en direcciones opuestas en el tiempo, cada uno de ellos proporciona a los inversionistas el mismo rendimiento total, de 10%, el cual es también el rendimiento total del bono con cupón de 10% a su valor nominal. El bono de descuento tiene una tasa de cupón baja (y por tanto un rendimiento presente bajo), pero proporciona ganancias de capital cada año.

**TABLA 7.1** Cálculo de rendimientos presentes, rendimientos de ganancias de capital y rendimientos totales de bonos con cupón de 7, 10 y 13% cuando la tasa del mercado permanece constante a 10%

Número de años al vencimiento	Bono con cupón de 7%				Bono con cupón de 10%				Bono con cupón de 13%			
	Precio <sup>a</sup>	Rendimiento presente esperado <sup>b</sup>	Rendimiento de ganancias capital esperado <sup>c</sup>	Rendimiento total esperado <sup>d</sup>	Precio <sup>a</sup>	Rendimiento presente esperado <sup>b</sup>	Rendimiento de ganancias capital esperado <sup>c</sup>	Rendimiento total esperado <sup>d</sup>	Precio <sup>a</sup>	Rendimiento presente esperado <sup>b</sup>	Rendimiento de ganancias capital esperado <sup>c</sup>	Rendimiento total esperado <sup>d</sup>
15	\$ 771.82	9.1%	0.9%	10.0%	\$1 000.00	10.0%	0.0%	10.0%	\$1 228.18	10.6%	-0.6%	10.0%
14	779.00	9.0	1.0	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 221.00	10.6	-0.6	10.0
13	786.90	8.9	1.1	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 213.10	10.7	-0.7	10.0
12	795.59	8.8	1.2	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 204.41	10.8	-0.8	10.0
11	805.15	8.7	1.3	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 194.85	10.9	-0.9	10.0
10	815.66	8.6	1.4	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 184.34	11.0	-1.0	10.0
9	827.23	8.5	1.5	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 172.77	11.1	-1.1	10.0
8	839.95	8.3	1.7	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 160.05	11.2	-1.2	10.0
7	853.95	8.2	1.8	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 146.05	11.3	-1.3	10.0
6	869.34	8.1	1.9	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 130.66	11.5	-1.5	10.0
5	886.28	7.9	2.1	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 113.72	11.7	-1.7	10.0
4	904.90	7.7	2.3	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 095.10	11.9	-1.9	10.0
3	925.39	7.6	2.4	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 074.61	12.1	-2.1	10.0
2	947.93	7.4	2.6	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 052.07	12.4	-2.4	10.0
1	972.73	7.2	2.8	10.0	1 000.00	10.0	0.0	10.0	1 027.27	12.7	-2.7	10.0
0	1 000.00				1 000.00				1 000.00			

*Notas:*

<sup>a</sup>Con el uso de una calculadora financiera, el precio de cada bono se calcula introduciendo los datos de N, I/YR, PMT y FV y despejando después PV = el valor del bono.

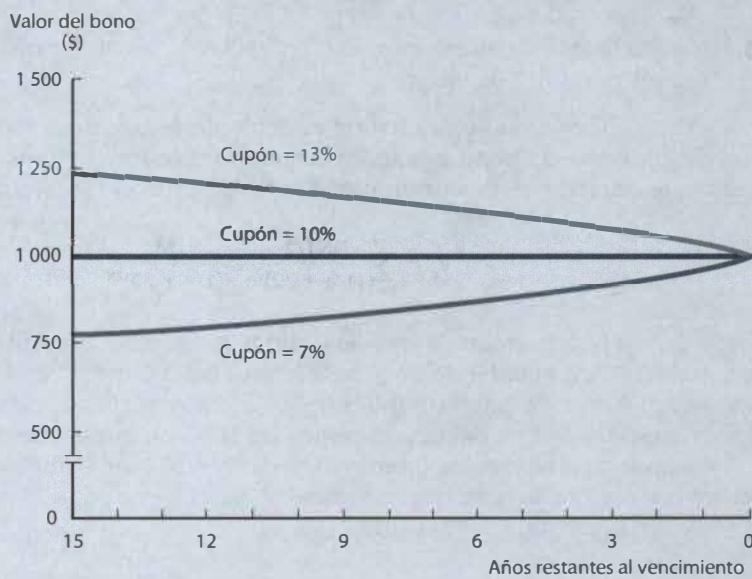
<sup>b</sup>El rendimiento presente esperado se calcula como el interés anual dividido entre el precio del bono.

<sup>c</sup>El rendimiento de las ganancias de capital esperado se calcula como la diferencia entre el precio del bono a fin de año y el precio del bono al inicio del año dividido entre el precio del bono al inicio del año.

<sup>d</sup>El rendimiento total esperado es la suma del rendimiento presente esperado y el rendimiento de las ganancias de capital esperado.

FIGURA 7.2

Trayectorias en el tiempo de bonos con cupón de 7, 10 y 13% cuando la tasa del mercado permanece constante en 10%



En contraste, el bono con prima tiene un alto rendimiento presente, pero una pérdida esperada de capital cada año.<sup>7</sup>

## Autoevaluación



¿Qué se entiende por los términos *nueva emisión* y *emisión consolidada*?

El último año, una empresa emitió bonos a 20 años con un cupón anual de 8% y un valor nominal de \$1 000.

- Suponga que 1 año después la tasa de interés vigente del mercado cae a 6%. ¿Cuál es el nuevo precio de estos bonos, suponiendo que ahora tienen 19 años al vencimiento? (\$1 223.16)
- Suponga que 1 año después de la emisión, la tasa de interés vigente del mercado es de 10% (no de 6%). ¿Cuál sería el precio? (\$832.70)

¿Por qué los precios de los bonos a tasa fija se reducen si las expectativas de inflación aumentan?

## 7-6 Bonos con cupones semestrales

Aunque algunos bonos pagan intereses anualmente, la inmensa mayoría en realidad hace pagos de manera semestral. Para evaluar los bonos semestrales debemos modificar el modelo de valuación (ecuación 7.1) como sigue:

<sup>7</sup> En este ejemplo (y en lo que resta del texto) ignoramos los efectos fiscales asociados con la compra de diferentes tipos de bonos. En cuanto a los bonos con cupón, conforme al código tributario presente (de abril de 2017), los pagos de cupón se gravan como ingreso ordinario, mientras que las ganancias de capital a largo plazo se gravan a la tasa impositiva de las ganancias de capital a largo plazo. Como se mencionó en el capítulo 3, para la mayoría de los inversionistas, la tasa impositiva de las ganancias de capital a largo plazo es menor que la tasa impositiva personal. Además, aunque los pagos de cupón se gravan cada año, los impuestos sobre las ganancias de capital se difieren hasta que el bono se vende o vence. En consecuencia, todo lo demás igual, al final los inversionistas pagan menos impuestos por los bonos de descuento, porque un mayor porcentaje de su rendimiento total llega bajo la forma de ganancias de capital.

1. Divida el pago de interés anual del cupón entre 2 para determinar los dólares de intereses pagados cada 6 meses.
2. Multiplique los años al vencimiento, N, por 2 para determinar el número de períodos semestrales.
3. Divida la tasa de interés nominal (referida),  $r_d$ , entre 2 para determinar la tasa de interés periódica (semestral).

En una línea cronológica habría el doble de pagos, pero cada uno sería de la mitad del de un bono de pago anual. La realización de los cambios indicados resulta en la siguiente ecuación para determinar el valor de un bono semestral:

$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{\text{INT}/2}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + r_d/2)^{2N}}$$

7.1a

Para ilustrar, supongamos que los bonos a 15 años de Allied Food, expuestos en la sección 7-3, pagan 50 dólares de intereses cada 6 meses en lugar de \$100 al final de cada año. Así, cada pago de intereses es de solo la mitad, pero hay el doble de ellos. Describiríamos la tasa del cupón como "de 10% con pagos semestrales".<sup>8</sup>

Cuando la tasa vigente (nominal) es de  $r_d = 5\%$  con composición semestral, el valor de un bono a 15 años con cupón semestral de 10% que paga 50 dólares de intereses cada 6 meses se determina como sigue:

<b>30</b>	<b>2.5</b>	<b>50</b>	<b>1000</b>
<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>
<b>= -1 523.26</b>			

Introduzca N = 30,  $r_d = I/YR = 2.5$ , PMT = 50 y FV = 1000; después oprima la tecla PV para obtener el valor del bono, de \$1 523.26. El valor con pagos semestrales de intereses es un poco mayor que \$1 518.98, el valor cuando los intereses se pagan anualmente que calculamos en la sección 7-3. Este valor más alto ocurre porque cada pago de intereses se recibe un poco más pronto bajo la composición semestral.

De manera alternativa, cuando conocemos el precio de un bono semestral, podemos extraer fácilmente el rendimiento nominal del bono al vencimiento. En el ejemplo anterior, si a usted se le dijera que un bono a 15 años con un cupón semestral de 10% se vende a \$1 523.26, podría despejar la tasa periódica de interés del bono como sigue:

<b>30</b>	<b>-1523.26</b>	<b>50</b>	<b>1000</b>
<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>
<b>2.5</b>			

<sup>8</sup>En esta situación la tasa de cupón de "10% pagada semestralmente" es la tasa que los operadores de bonos, tesoreros corporativos e inversionistas refieren por lo general. Desde luego que si este bono se emitió a su valor nominal, su *tasa anual efectiva* sería mayor de 10%:

$$\text{EAR} = \text{EFF\%} = \left(1 + \frac{r_{\text{NOM}}}{M}\right)^M - 1 = \left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^2 - 1 = (1.05)^2 - 1 = 10.25\%$$

Como 10% con pagos anuales es muy diferente de 10% con pagos semestrales, hemos supuesto un cambio en tasas efectivas en esta sección respecto a la situación en la sección 7-3, donde supusimos 10% con pagos anuales.

En este caso, introduzca  $N = 30$ ,  $PV = -1523.26$ ,  $PMT = 50$  y  $FV = 1000$ ; después presione la tecla  $I/YR$  para obtener la tasa de interés por periodo semestral, de 2.5%. Cuando multiplicamos por 2, calculamos que el rendimiento nominal del bono al vencimiento es de 5%.<sup>9</sup>

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Usted acaba de adquirir un bono circulante no redimible a 15 años con valor nominal de \$1 000. Suponga que este bono paga intereses de 7.5% con composición semestral. Si la tasa anual vigente (nominal) es de 6%, ¿qué precio pagó por este bono? ¿Qué resulta de comparar este precio con el del bono con cupón anual?

### RESPUESTA:

Con el uso de una calculadora financiera podemos determinar que el precio del bono es de **\$1 147.00**.

<b>30</b>	<b>3</b>	<b>37.50</b>	<b>1000</b>
<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>
<b>= \$1 147.00</b>			

Con el uso de la función PV de Excel resolvemos el precio del bono semestral como sigue:

= PV(0.03, 30, 37.5, 1000)  
PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])

Aquí determinamos que el valor del bono es igual a **\$1 147.00**.

En el recuadro "Pregunta rápida" de la página 239 calculamos el YTM de este bono anual, cuyo precio era de \$1 145.68. Advierta que el precio del bono semestral es \$1 147.00 – \$1 145.68 = \$1.32 mayor, debido a que los pagos de intereses se reciben semestralmente, no en forma anual.

## Autoevaluación



Describa cómo cambia la fórmula de valuación de bonos de pago anual para evaluar los bonos de cupón semestral y escriba la fórmula modificada.

Los bonos de Hartwell Corporation tienen un vencimiento a 20 años, un cupón semestral de 8% y un valor nominal de \$1 000. La tasa de interés anual nominal vigente ( $r_d$ ) es de 7%. ¿Cuál es el precio del bono? (**\$1 106.78**)

## 7-7 Evaluación del riesgo de los bonos

En esta sección identificaremos y explicaremos los dos factores clave que impactan el riesgo de un bono. Una vez identificados estos factores, diferenciaremos entre ellos y expondremos cómo usted puede minimizar esos riesgos.

<sup>9</sup> Podemos usar un proceso similar para calcular el rendimiento nominal a la redención de un bono semestral. La única diferencia sería que  $N$  tendría que representar el número de períodos semestrales hasta la redención del bono y  $FV$  sería el precio de redención del bono, no su valor nominal.

## 7-7A RIESGO DE PRECIO

### Riesgo de precio (de la tasa de interés)

Riesgo de una disminución en el precio de un bono debido a un aumento en las tasas de interés.

Como vimos en el capítulo 6, las tasas de interés fluctúan en el tiempo, y cuando aumentan, el valor de los bonos circulantes disminuye. El riesgo de un descenso en el valor de los bonos debido a un aumento en las tasas de interés se llama **riesgo de precio** (o **riesgo de la tasa de interés**). Para exemplificar, volvamos a los bonos de Allied; supongamos una vez más que tienen un cupón anual de 10% y que usted compró uno de esos bonos a su valor nominal, de 1 000 dólares. Poco después de su compra, la tasa de interés vigente sube de 10 a 15%.<sup>10</sup> Como vimos en la sección 7-3, ese incremento en la tasa de interés causaría que el precio del bono se redujera de \$1 000 a \$707.63, así que usted tendría una pérdida de \$292.37 en este bono.<sup>11</sup> Dado que las tasas de interés pueden subir, tasas más altas causan pérdidas a los tenedores de bonos; las personas o empresas que invierten en bonos están expuestas al riesgo de aumento en las tasas de interés.

El riesgo de precio es más alto en los bonos con vencimientos prolongados que en los bonos que vencerán en el futuro próximo.<sup>12</sup> Esto se sigue de que cuanto más prolongado es el vencimiento, mayor es el tiempo transcurrido antes de que el bono sea liquidado y el tenedor del bono pueda reemplazarlo por otro bono con un cupón más alto. Este argumento puede demostrarse exhibiendo cómo fluctúa el valor de un bono a 1 año con un cupón anual de 10% en respuesta a cambios en  $r_d$  y comparando después esos cambios con los ocurridos en un bono a 15 años. A continuación aparecen los valores del bono a 1 año a diferentes tasas de interés.

Valor de un bono a 1 año a:

$r_d = 5\%:$	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>1000</b>
	<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>
			<b>= -1 047.62</b>	<b>FV</b>
$r_d = 10\%:$	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>1000</b>
	<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>
			<b>= -1 000.00</b>	<b>FV</b>
$r_d = 15\%:$	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>1000</b>
	<b>N</b>	<b>I/YR</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>
			<b>= -956.52</b>	<b>FV</b>

Usted obtendría el primer valor con una calculadora financiera introduciendo  $N = 1$ ,  $I/YR = 5$ ,  $PMT = 100$  y  $FV = 1000$  y presionando después  $PV$  para obtener \$1 047.62. Con todos los datos aún en su calculadora, introduzca  $I/YR = 10$  para reemplazar el anterior  $I/YR = 5$  y oprima  $PV$  para establecer el valor del bono a una tasa de

<sup>10</sup> Un aumento inmediato en las tasas de 10 a 15% sería muy inusual y solo ocurriría si algo muy malo se revelara acerca de la compañía o sucediera en la economía. Aumentos en las tasas más reducidos, pero aun así significativos, que afectan adversamente a los tenedores de bonos ocurren con demasiada frecuencia.

<sup>11</sup> Usted tendría una pérdida contable (y fiscal) solo si vendiera el bono; si lo conserva hasta su vencimiento, no tendrá tal pérdida. Sin embargo, aun si no lo vendiera, sufriría una pérdida económica real en el sentido del costo de oportunidad, porque perdería la oportunidad de invertir al 15% y se quedaría con un bono de 10% en un mercado de 15%. En un sentido económico, las “pérdidas en el papel” son tan malas como las pérdidas contables efectivas.

<sup>12</sup> En realidad, las tasas al vencimiento y de cupón de un bono afectan al riesgo de precio. Cupones bajos significan que la mayor parte del rendimiento del bono procederá del reembolso del principal, mientras que en un bono con un cupón alto y el mismo vencimiento una proporción mayor de los flujos de efectivo llegará durante los años iniciales, debido a los pagos de cupón relativamente grandes.

10%; este se reduce a \$1 000. Introduzca después  $I/YR = 15$  y presione la tecla PV para hallar el último valor del bono, de \$956.52.

Los efectos del aumento en las tasas sobre el valor del bono a 15 años ya determinados en la sección 7-3 pueden compararse con los efectos que acabamos de calcular sobre el bono a 1 año. Esta comparación se muestra en la figura 7.3, donde mostramos los precios de los bonos a varias tasas y los trazamos después en la gráfica. En comparación con el bono a 1 año, el bono a 15 años es mucho más sensible a cambios en las tasas. A una tasa de interés de 10%, tanto el bono a 15 años como el bono a 1 año se valúan en \$1 000. Cuando las tasas aumentan a 15%, el bono a 15 años cae a \$707.63, mientras que el bono a 1 año cae a solo \$956.52. La reducción de precio del bono a 1 año es de únicamente 4.35%, en tanto que la del bono a 15 años es de 29.24%.

*En bonos con cupones similares, esta sensibilidad a la tasa diferencial de interés siempre existe; cuanto más prolongado sea el vencimiento de un bono, mayores serán sus cambios de precio en respuesta a un cambio dado en las tasas de interés.* Así, aun si el riesgo de incumplimiento en los dos bonos es exactamente el mismo, aquel con vencimiento más prolongado por lo general estará expuesto a más riesgo por un aumento en las tasas de interés.<sup>13</sup>

La explicación lógica de esta diferencia en el riesgo de precio es simple. Suponga que compró un bono a 15 años que rendía 10%, o \$100 al año. Suponga ahora que las tasas de interés de bonos de riesgo comparable aumentaran a 15%. Usted estaría atado a recibir únicamente \$100 en intereses durante los siguientes 15 años. Si, por otro lado, hubiera comprado un bono a 1 año, habría obtenido un rendimiento bajo durante solo 1 año. Al final de ese año, se le habrían reembolsado sus \$1 000, que usted podría haber reinvertido al 15%, o \$150 al año, durante los siguientes 14 años.

## 7-7B RIESGO DE REINVERSIÓN

Como vimos en la sección anterior, un *aumento* en las tasas de interés perjudica a los tenedores de bonos, ya que provoca una disminución en el valor presente de una cartera de bonos. Pero, ¿un decremento en las tasas de interés también perjudica a los tenedores de bonos? La respuesta es sí, porque si las tasas de interés bajan, los inversionistas a largo plazo sufrirán una reducción en sus ingresos. Por ejemplo, considere a un trabajador retirado que tiene una cartera de bonos y vive de los ingresos que esta le produce. Los bonos de la cartera tienen en promedio tasas de cupón de 10%. Supongamos ahora que las tasas de interés disminuyen a 5%. Muchos de esos bonos vencerán o serán redimidos; cuando esto ocurra, el tenedor de bonos tendrá que reemplazar bonos al 10% por bonos al 5%. Así, el trabajador retirado sufrirá una reducción de ingresos.<sup>14</sup>

El riesgo de un descenso en los ingresos debido a una caída en las tasas de interés se llama **riesgo de reinversión** y su importancia quedó demostrada para todos los tenedores de bonos en los años recientes a raíz de la aguda reducción en las tasas desde mediados de la década de 1980. El riesgo de reinversión es obviamente alto en los bonos redimibles. También es alto en los bonos a corto plazo, porque entre más breve sea el vencimiento de un bono, menos años transcurrirán antes de que los antiguos bonos con un cupón relativamente alto sean reemplazados por las nuevas emisiones con un cupón bajo. Así, los trabajadores retirados cuyas principales carteras son de bonos u otros valores de deuda a corto plazo se verán muy afectados por una disminución en las tasas, mientras que los tenedores de bonos a largo plazo no redimibles seguirán disfrutando de las altas tasas anteriores.

<sup>13</sup>Si un bono a 10 años se trazara en la gráfica de la figura 7.3, su curva se tendería entre la de los bonos a 15 años y 1 año. La curva de un bono a 1 mes sería casi horizontal, lo que indicaría que su precio cambiaría muy poco en respuesta a un cambio en la tasa de interés, en tanto que un bono a 100 años tendría una pendiente muy pronunciada, y la pendiente de una perpetuidad sería más pronunciada todavía. Asimismo, el precio de un bono cupón cero es muy sensible a cambios en las tasas de interés, y cuanto más prolongado sea su vencimiento, mayor será su sensibilidad al precio. En consecuencia, un bono cupón cero a 30 años tendría un alto monto de riesgo de precio.

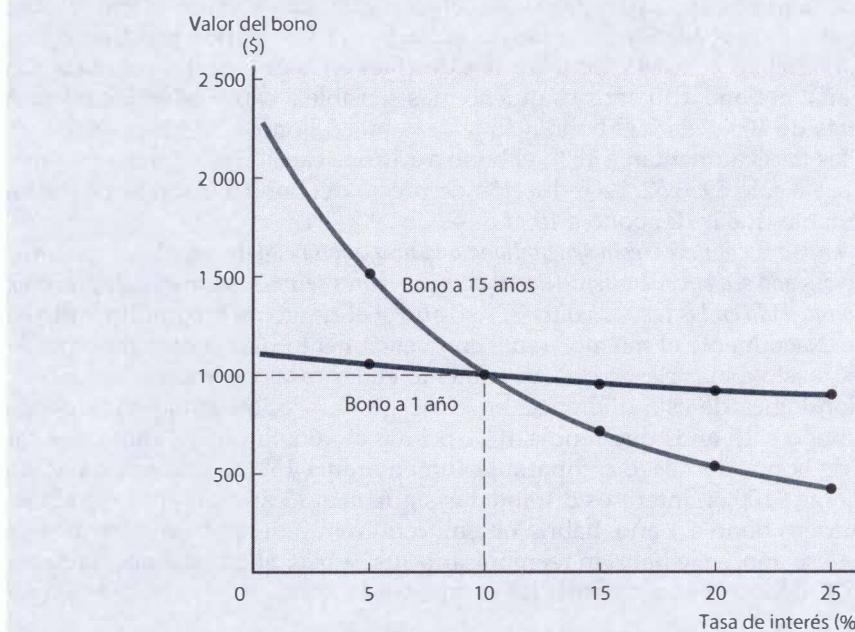
<sup>14</sup>Charles Schwab expresó esto en un reciente artículo de opinión en *The Wall Street Journal*, donde sostuvo que las persistentes tasas de interés bajas han tenido un efecto devastador en muchos adultos mayores que viven de los intereses generados por sus inversiones. Para más información, véase Charles Schwab, "Low Interest Rates Are Squeezing Seniors", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 30 de marzo, 2010.

### Riesgo de reinversión

Riesgo de que una disminución en las tasas de interés provoque un descenso en los ingresos de una cartera de bonos.

FIGURA 7.3

Valores de bonos con cupón anual de 10% a largo y corto plazos a diferentes tasas de interés del mercado



Tasa de interés presente del mercado, $r_d$	Valor de	
	Bono a 1 año	Bono a 15 años
5%	\$1 047.62	\$1 518.98
10	1 000.00	1 000.00
15	956.52	707.63
20	916.67	532.45
25	880.00	421.11

Nota: Los valores de los bonos se calcularon con el uso de una calculadora financiera suponiendo composición anual, o de una vez al año.

## 7-7C COMPARACIÓN DEL RIESGO DE PRECIO Y EL RIESGO DE REINVERSIÓN

Observe que el riesgo de precio se relaciona con el *valor de mercado presente* de la cartera de bonos, mientras que el riesgo de reinversión se relaciona con el *ingreso* que produce esa cartera. Si usted tiene bonos a largo plazo enfrentará un riesgo de precio significativo, porque el valor de su cartera disminuirá si las tasas de interés aumentan, pero no enfrentará mucho riesgo de reinversión, porque su ingreso será estable. Si, por otro lado, usted tiene bonos a corto plazo, no se verá expuesto a mucho riesgo de precio, pero se verá expuesto a un importante riesgo de reinversión. La tabla 7.2 resume la forma en que el vencimiento y la tasa de cupón de un bono afectan a su riesgo de precio y riesgo de reinversión. Por ejemplo, un bono cupón cero a largo plazo tendrá un nivel de riesgo de precio muy alto y un riesgo de reinversión relativamente bajo. En contraste, un bono a corto plazo con una alta tasa de cupón tendrá un bajo riesgo de precio pero considerable riesgo de reinversión.

Qué tipo de riesgo es “más relevante” para un inversionista dado depende de cuánto tiempo planea el inversionista conservar los bonos, lo que se conoce como su **horizonte de inversión**. Para ilustrar, considere a un inversionista con un horizonte de inversión

### Horizonte de inversión

Período en el cual un inversionista planea conservar una inversión particular.

Comparación del riesgo de precio y el riesgo de reinversión

TABLA 7.2

Bono	Nivel de riesgo de precio	Nivel de riesgo de reinversión
Bonos de vencimiento prolongado	Alto	Bajo
Bonos de cupón alto	Bajo	Alto

relativamente corto, de 1 año; supongamos que este inversionista piensa ingresar a una escuela de posgrado dentro de un año y necesita dinero para la colegiatura y otros gastos. El riesgo de reinversión es de mínima preocupación para este inversionista porque hay poco tiempo para reinvertir. El inversionista podría eliminar el riesgo de precio si comprara un valor del Tesoro a 1 año, porque eso le garantizaría recibir el valor nominal del bono dentro de 1 año (el horizonte de inversión). No obstante, si este inversionista comprara un valor del Tesoro a largo plazo, asumiría un monto considerable de riesgo de precio porque, como ya vimos, los precios de los bonos a largo plazo bajan cuando las tasas de interés suben. En consecuencia, los inversionistas con cortos horizontes de inversión deben ver los bonos a largo plazo como más riesgosos que los bonos a corto plazo.

En contraste, el riesgo de reinversión inherente a los bonos a corto plazo es especialmente relevante para los inversionistas con horizontes de inversión prolongados. Considere a un trabajador retirado que vive de los ingresos de su cartera. Si este inversionista compra bonos a 1 año, tendrá que “revolverlos” cada año, y las tasas se reducen, así que sus ingresos en años subsecuentes disminuirán de igual forma. Una pareja joven que ahorra para su retiro o los costos universitarios de sus hijos, por ejemplo, se vería igualmente afectada, porque si compra bonos a corto plazo, también tendrá que revolver su cartera, posiblemente a tasas mucho menores. Debido a la incertidumbre actual acerca de las tasas que se obtendrán en estos flujos de efectivo reinvertidos, a los inversionistas a largo plazo debería preocuparles en especial el riesgo de reinversión inherente a los bonos a corto plazo.

Para tomar en cuenta los efectos relacionados tanto con el vencimiento como con el cupón de un bono, muchos analistas atienden una medida llamada **duración**. La duración de un bono es el promedio ponderado del tiempo que hay que esperar para recibir cada uno de los flujos de efectivo de un bono. De esto se sigue que un bono cupón cero cuyo único flujo de efectivo se paga al vencimiento tiene una duración igual a su vencimiento. Por otra parte, un bono con cupón tendrá una duración menor que su vencimiento. Usted puede utilizar la función DURATION de Excel para calcular la duración de un bono.

Una forma de controlar el riesgo tanto de precio como de reinversión es comprar un bono del Tesoro cupón cero con una duración igual al horizonte de inversión del inversionista. Una manera muy sencilla de hacer esto es adquirir un bono cupón cero con un vencimiento que coincida con el horizonte de inversión. Por ejemplo, suponga que su horizonte de inversión es de 10 años. Si adquiere un bono cupón cero a 10 años, recibirá un pago garantizado en 10 años igual al valor nominal del bono.<sup>15</sup> Además, como no hay cupones que reinvertir, no hay riesgo de reinversión. Esto explica por qué los inversionistas con metas específicas suelen invertir en bonos cupón cero.<sup>16</sup>

### Duración

Promedio ponderado del tiempo que hay que esperar para recibir cada uno de los flujos de efectivo de un bono.

<sup>15</sup> Advierta que en este ejemplo el bono cupón cero a 10 años tiene técnicamente un considerable monto de riesgo de precio, porque su precio *presente* es muy sensible a cambios en las tasas de interés. Sin embargo, los movimientos de precio de un año a otro no deberían ser gran preocupación para un inversionista con un horizonte de inversión de 10 años porque el inversionista sabe que, independientemente de lo que ocurra con las tasas de interés, el precio del bono seguirá siendo de \$1 000 cuando venza.

<sup>16</sup> Cabe hacer dos advertencias sobre los bonos cupón cero. Primero, los inversionistas en ese tipo de instrumentos deben pagar impuestos cada año sobre sus ganancias de valor acumuladas, pese a que los bonos no paguen nada de efectivo hasta que venzan. Segundo, comprar un bono cupón cero con vencimiento igual al horizonte de inversión de usted le permite asegurar un pago de efectivo nominal, pero el valor *real* de ese pago depende de lo que suceda con la inflación durante su horizonte de inversión.

Como se recordará, en el capítulo 6 vimos que las primas del riesgo de vencimiento suelen ser positivas.<sup>17</sup> Además, una prima de riesgo de vencimiento positiva implica que los inversionistas, en promedio, consideran los bonos a largo plazo como más riesgosos que los bonos a corto plazo. Esto sugiere a su vez que al inversionista promedio le preocupa más el riesgo de precio. Aun así, es apropiado que cada inversionista considere su situación, reconozca los riesgos inherentes a los bonos con diferentes vencimientos y forme una cartera que enfrente en términos ideales el riesgo más relevante para el inversionista.

## Autoevaluación



Diferencia entre riesgo de precio y riesgo de reinversión.

¿A qué tipo de riesgo están más expuestos los tenedores de bonos a largo plazo? ¿Los tenedores de bonos a corto plazo?

¿Qué tipo de valor puede utilizarse para minimizar tanto el riesgo de precio como el riesgo de reinversión de un inversionista con un horizonte de inversión fijo? ¿Este valor protege el pago real? Explique su respuesta.

## 7-8 Riesgo de incumplimiento

El posible incumplimiento es otro riesgo importante para los tenedores de bonos. Si el emisor incumple, los inversionistas recibirán menos que el rendimiento prometido. Como se recordará, en el capítulo 6 se explicó que la tasa de interés referida incluye una prima de riesgo de incumplimiento; entre mayor sea la probabilidad de incumplimiento, más alta será la prima, y por tanto el rendimiento al vencimiento. El riesgo de incumplimiento de los bonos del Tesoro es de cero, pero este riesgo es sustancial en los bonos corporativos y municipales de baja calidad.

Para ilustrar esto, supongamos que dos bonos tienen los mismos flujos de efectivo prometidos —sus tasas de cupón, vencimientos, liquidez y exposiciones a la inflación son idénticos— pero uno tiene más riesgo de incumplimiento que el otro. Los inversionistas pagarán más, naturalmente, por aquel con menor posibilidad de incumplimiento. En consecuencia, los bonos con mayor riesgo de incumplimiento tienen tasas del mercado más altas:  $r_d = r^* + IP + DRP + LP + MRP$ . Si el riesgo de incumplimiento de un bono cambia,  $r_d$  y por tanto el precio se verán afectados. Así, si el riesgo de incumplimiento de los bonos de Allied aumenta, su precio bajará y el rendimiento al vencimiento ( $YTM = r_d$ ) se incrementará.

### 7-8A VARIOS TIPOS DE BONOS CORPORATIVOS

El riesgo de incumplimiento se ve influido por la solidez financiera del emisor y las condiciones del contrato del bono, lo que incluye si se ha comprometido colateral para garantizar el bono. En esta sección se describirán las características de algunos tipos clave de bonos.

#### Bonos hipotecarios

##### Bono hipotecario

Bono respaldado por activos fijos. Los bonos de la primera hipoteca tienen prioridad sobre los derechos de los bonos de la segunda hipoteca.

De conformidad con un **bono hipotecario**, la corporación compromete activos específicos como garantía del bono. Como ejemplo, en 2018 Billingham Corporation necesitaba 10 millones de dólares para construir un centro regional de distribución. Entonces se emitieron bonos por un monto de \$4 millones, garantizados por una *primera hipoteca* de la propiedad. (Los \$6 millones restantes fueron financiados con capital en acciones). Si Billingham incumple los bonos, los tenedores de bonos pueden embargar su propiedad y venderla para satisfacer sus derechos.

<sup>17</sup> El hecho de que las primas de riesgo de vencimiento sean positivas sugiere que la mayoría de los inversionistas tienen horizontes de inversión relativamente cortos, o al menos que les preocupan los cambios a corto plazo en su patrimonio. Véase Roger G. Ibbotson y Duff & Phelps, *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2017 Yearbook* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017), donde se determina que la prima de riesgo de vencimiento de los bonos a largo plazo ha promediado 1.6% en los últimos 91 años.

Si Billingham hubiera querido hacerlo, habría podido emitir bonos de *segunda hipoteca* garantizados por los mismos \$10 millones en activos. En caso de liquidación, los tenedores de los bonos de segunda hipoteca tendrían un derecho sobre la propiedad, pero solo después de que se pague por completo a los tenedores de bonos de primera hipoteca. Así, a las segundas hipotecas se les llama *hipotecas junior*, porque son menores en prioridad a los derechos de las *hipotecas senior*, o bonos de *primera hipoteca*.

Todos los bonos hipotecarios están sujetos a un **contrato de emisión**, un documento legal que detalla los derechos de los tenedores de bonos y la corporación. Los contratos de emisión de muchas grandes corporaciones fueron elaborados hace 20, 30, 40 o más años. Estos contratos suelen ser "abiertos", lo cual quiere decir que es posible emitir nuevos bonos de vez en cuando conforme al mismo contrato. Pero la cantidad de bonos nuevos que pueden emitirse usualmente se limita a un porcentaje específico de la "propiedad como garantía de bonos" total de la empresa, que por lo general incluye todos sus terrenos, plantas y equipo. Desde luego, la tasa de interés de cupón de los bonos recién emitidos cambia con el tiempo, junto con la tasa de mercado de los bonos antiguos.

### Contrato de emisión

Acuerdo formal entre el emisor y los tenedores de bonos.

## Obligaciones sin garantía hipotecaria

Una **obligación sin garantía hipotecaria** es un bono no asegurado, y como tal, no ofrece ningún colateral específico como garantía de la obligación. Así, los tenedores de este tipo de obligaciones son acreedores generales cuyos derechos están protegidos por propiedades no comprometidas. En la práctica, el uso de obligaciones sin garantía hipotecaria depende de la naturaleza de los activos de la empresa y de su solidez general de crédito. Compañías sumamente fuertes como General Electric y Exxon Mobil pueden usar obligaciones de este tipo porque no tienen necesidad de comprometer propiedades como garantía de su deuda. Estos bonos también son emitidos por compañías débiles que ya han comprometido como colateral de préstamos hipotecarios la mayor parte de sus activos. En este caso, las obligaciones son muy riesgosas, y ese riesgo se verá reflejado en sus tasas de interés.

### Obligación sin garantía hipotecaria

Bono a largo plazo no respaldado por una hipoteca de una propiedad específica.

## Obligaciones subordinadas

El término **subordinado** significa "por debajo de" o "inferior a", y en caso de quiebra, la deuda subordinada tiene un derecho sobre los activos solo una vez que la deuda senior se ha pagado por completo. Las **obligaciones subordinadas** pueden subordinarse a notas por pagar designadas (usualmente préstamos bancarios) o a toda la demás deuda. En caso de liquidación o reorganización, los tenedores de obligaciones subordinadas no reciben nada hasta que la deuda senior, determinada en el contrato de emisión, haya sido pagada.

### Obligaciones subordinadas

Bonos con un derecho sobre los activos solo una vez que la deuda senior se ha pagado por completo en caso de liquidación.

## 7-8B CALIFICACIÓN DE BONOS

Desde principios del siglo XX se han asignado a los bonos calificaciones de calidad que reflejan la probabilidad de que incurran en incumplimiento. Las tres principales agencias calificadoras son Moody's Investors Service (Moody's), Standard & Poor's Corporation (S&P) y Fitch Investors Service. Las designaciones de las calificaciones de Moody's y S&P aparecen en la tabla 7.3.<sup>18</sup> Los bonos triple A y doble A son sumamente seguros. Los bonos con una sola A y triple B también son tan seguros que se encuentran entre los **bonos de primera calidad**, y son los bonos de más baja calificación que muchos bancos y otros inversionistas institucionales tienen permitido poseer por ley. Los bonos doble B e inferiores son bonos especulativos (**bonos basura**) y tienen una significativa probabilidad de incurrir en incumplimiento.

### Bonos de primera calidad

Bonos con la calificación triple B o superior; muchos bancos y otros inversionistas institucionales tienen permitido por ley poseer solo bonos de primera calidad.

### Bonos basura

Bonos de alto riesgo y alto rendimiento.

<sup>18</sup> En el siguiente análisis, las referencias a las calificaciones de S&P involucran asimismo a las de Moody's y Fitch. Así, los bonos triple B incluyen tanto a los BBB como a los Baa; los doble B, a los BB y Ba, y así sucesivamente.

TABLA 7.3

Calificaciones de bonos, riesgo de incumplimiento y rendimientos

Agencia calificadora <sup>a</sup>		Porcentaje de incumplimiento en: <sup>b</sup>		Razones promedio <sup>c</sup>		Porcentaje de ascenso o descenso en 2015 <sup>b</sup>		
S&P y Fitch <sup>(1)</sup>	Moody's <sup>(2)</sup>	1 año <sup>(3)</sup>	5 años <sup>(4)</sup>	Rendimiento del capital <sup>(5)</sup>	Deuda total/capital total <sup>(6)</sup>	Descenso <sup>(7)</sup>	Ascenso <sup>(8)</sup>	Rendimiento <sup>(9)</sup>
<i>Bonos de primera calidad</i>								
AAA	Aaa	0.13%	0.68%	27.6%	12.4%	6.25%	NA%	2.21%
AA	Aa	0.00	0.00	27.0	28.3	5.76	0.00	2.27
A	A	0.09	0.96	17.5	37.5	6.55	1.61	2.42
BBB	Baa	0.07	1.72	13.4	42.5	4.25	2.00	3.46
<i>Bonos basura</i>								
BB	Ba	0.62	6.35	11.3	53.7	7.56	5.25	5.16
B	B	2.06	11.68	8.7	75.9	6.89	7.79	6.58
CCC	Caa	21.36	35.38	3.2	113.5	18.18	5.19	8.37

## Notas:

<sup>a</sup>Las agencias calificadoras también usan "modificadores" para los bonos con calificaciones inferiores a la triple A. S&P y Fitch emplean un sistema de más y menos; así, A+ designa a los bonos con calificación A más fuertes y A- designa a los más débiles. Moody's usa una designación de 1, 2 o 3, en la que 1 denota al más fuerte y 3 al más débil; así, dentro de la categoría doble A, Aa1 es el mejor, Aa2 el promedio y Aa3 el más débil.

<sup>b</sup>Los datos de incumplimiento, ascenso y descenso proceden de Fitch Ratings Global Corporate Finance 2015 Transition and Default Study, 6 de mayo, 2016; véase [www.fitchratings.com/site/re/879357](http://www.fitchratings.com/site/re/879357). (Para tener acceso a este informe de Fitch se requiere un registro gratuito).

<sup>c</sup>Las razones promedio proceden de Standard & Poor's 2006 Corporate Ratings Criteria, 23 de abril de 2007; véase [www.standardandpoors.com/en\\_US/web/guest/article/-/view/type/HTML/id/785022](http://www.standardandpoors.com/en_US/web/guest/article/-/view/type/HTML/id/785022). Para tener acceso a este informe es necesario registrarse (lo cual es gratis).

<sup>d</sup>Rendimientos compuestos de bonos AAA, AA y A a 10 años pueden hallarse en [http://finance.yahoo.com/bonds/composite\\_bond\\_rates](http://finance.yahoo.com/bonds/composite_bond_rates). Rendimientos representativos de bonos BBB, BB, B y CCC a 10 años pueden hallarse con el uso del selector de bonos en [www.finra.org](http://www.finra.org).

En congruencia con estos argumentos la tabla 7.3 muestra que los bonos de menor calificación por lo general tienen índices de incumplimiento más altos. Estas cifras se basan en una muestra subyacente de bonos calificados por Fitch Ratings en los últimos años. Por ejemplo, poco menos de 1% de los bonos con calificación A incumplieron en el curso de los 5 primeros años tras su emisión, contra 35.38% de los bonos con calificación C. Las cifras de esta tabla ilustran también que (como cabía esperar) los bonos de menor calificación tienen rendimientos más altos y sus compañías emisoras tienen razones de endeudamiento más altas.

### Criterios de calificación de bonos

El marco que emplean las agencias calificadoras examina factores tanto cualitativos como cuantitativos. Los factores cuantitativos se relacionan con el riesgo financiero: el examen de las razones financieras de una empresa, como las que se expusieron en el capítulo 4. Las razones publicadas son históricas, desde luego; muestran la condición de una empresa en el pasado, mientras que los inversionistas de bonos están más interesados en la condición de la empresa en el futuro. Los factores cualitativos considerados incluyen un análisis del riesgo de negocios de una empresa, como su competitividad dentro de su industria y la calidad de su gerencia. Las determinantes de las calificaciones de bonos incluyen las siguientes:

1. *Razones financieras.* Todas las razones son potencialmente importantes, pero las relacionadas con el riesgo financiero son clave. Los analistas de las agencias

calificadoras realizan un análisis financiero como el que se explicó en el capítulo 4.

2. *Factores cualitativos: condiciones del contrato de bonos.* Cada bono está cubierto por un contrato de emisión entre el emisor y los tenedores de bonos. El contrato detalla todas las condiciones relacionadas con el bono. Incluye el vencimiento, la tasa de interés del cupón, una declaración acerca de si el bono está garantizado por una hipoteca de activos específicos, cualesquiera cláusulas de fondos de amortización y una declaración de si el bono está garantizado por alguna otra parte con una alta calificación de crédito. Otras cláusulas podrían incluir *convenios restrictivos* como requerimientos de que la empresa no permita que su razón de endeudamiento exceda un nivel establecido y de que mantenga una razón de cobertura de intereses en un nivel dado o por encima de este. Algunos contratos de bonos tienen cientos de páginas de extensión, mientras que otros son muy breves y cubren solo las condiciones del préstamo.
3. *Factores cualitativos misceláneos.* Incluyen asuntos como la sensibilidad de las ganancias de la empresa a la solidez de la economía, la forma en que se ve afectada por la inflación, una declaración acerca de si tiene o es probable que tenga problemas laborales, el grado de sus operaciones internacionales (lo que incluye la estabilidad de los países en los que opera), posibles problemas ambientales y posibles problemas antimonopolio. Hoy el factor más importante es la exposición a préstamos de alto riesgo, lo que incluye la dificultad de determinar el grado de esa exposición a raíz de la complejidad de los activos respaldados por tales préstamos.

Como puede verse, las calificaciones de bonos están determinadas por numerosos factores, algunos cuantitativos y otros cualitativos (o subjetivos). De igual manera, el proceso de calificación es dinámico: a veces, un factor es de primordial importancia; otras, el factor clave es otro. La tabla 7.4 ofrece una síntesis de los criterios que una agencia calificadora examina al evaluar los bonos de una compañía. El panel a) muestra cómo el riesgo de negocios y financiero determina el "ancla" para establecer la calificación del bono subyacente. El panel b) ilustra además cómo esta ancla se combina con una amplia serie de factores adicionales para establecer la calificación de crédito definitiva del emisor.

### Importancia de las calificaciones de bonos

Las calificaciones de bonos son importantes tanto para las empresas como para los inversionistas. Primero, como la calificación de un bono es un indicador de su riesgo de incumplimiento, tiene una influencia directa y mensurable en la tasa de interés del bono y el costo de deuda de la empresa. Segundo, la mayoría de los bonos son adquiridos por inversionistas institucionales más que por individuos, y muchas instituciones están restringidas a valores de primera calidad. Así, si los bonos de una empresa caen por debajo de la calificación BBB, esta tendrá dificultades para vender nuevos bonos, porque muchos posibles compradores no estarán autorizados a adquirirlos.

A consecuencia de un mayor riesgo y un mercado más restringido, los bonos con bajas calificaciones tienen más altas tasas requeridas de rendimiento,  $r_d$ , que los bonos de alta calidad. La figura 7.4 ilustra este aspecto. En cada uno de los años que aparecen en la gráfica, los bonos del gobierno estadounidense han tenido los rendimientos más bajos, seguidos por los bonos AAA, en tanto que los bonos BBB han tenido los rendimientos más altos. Esta figura indica asimismo que las brechas entre rendimientos de los tres tipos de bonos varían con el tiempo, lo que sugiere que los diferenciales de costos, o diferenciales de rendimiento, fluctúan de un año a otro. En fecha más reciente hubo un drástico aumento en los diferenciales de rendimiento entre los valores corporativos y del Tesoro tras la crisis financiera. En los años posteriores, esos diferenciales se han reducido, conforme los inversionistas se han mostrado nueva y lentamente dispuestos a poseer una vez más títulos más riesgosos. Esta cuestión se destaca en la figura 7.5, que da los rendimientos de los tres tipos de bonos y los diferenciales de rendimiento de bonos AAA y BBB y los bonos del Tesoro en enero de 2009 y enero

TABLA 7.4

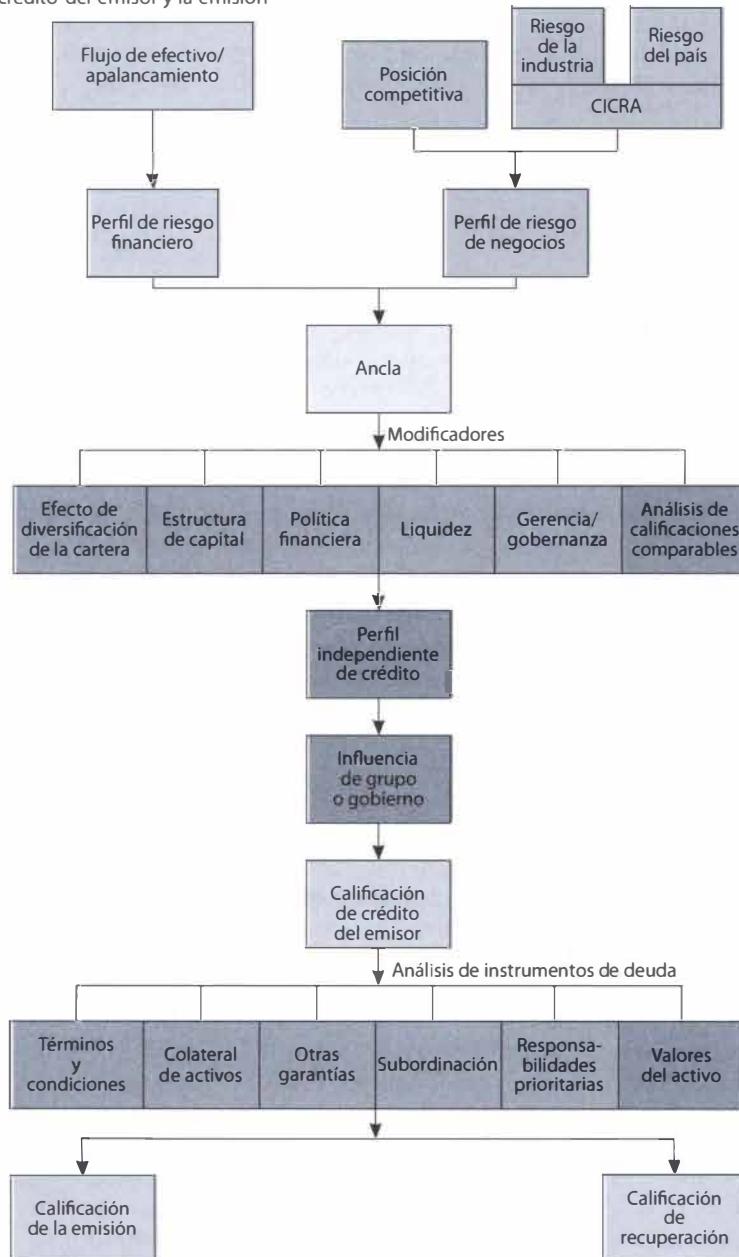
Criterios de calificación de bonos

Panel a): combinación de los perfiles de riesgo de negocios y financieros para determinar el ancla

Perfil de riesgo de negocios	Perfil de riesgo financiero						Demasiado apalancamiento
	Mínimo	Modesto	Intermedio	Significativo	Agresivo		
Excelente	AAA/AA+	AA	A+/A	A-	BBB	BBB-/BB+	
Sólido	AA/AA-	A+/A	A-/BBB+	BBB	BB+	BB	
Satisfactorio	A/A-	BBB+	BBB/BBB-	BBB-/BB+	BB	B+	
Razonable	BBB/BBB-	BBB-	BB+	BB	BB-	B	
Débil	BB+	BB+	BB	BB-	B+	B/B-	
Vulnerable	BB-	BB-	BB-/B+	B+	B	B-	

Panel b): calificación de crédito del emisor y la emisión

Calificación de crédito del emisor y la emisión



Fuente: "Corporate Ratings Methodology", Standard &amp; Poor's Ratings Services (McGraw-Hill Financial), abril de 2014.



Fuente: FRED Economic Data, Federal Reserve Bank of St. Louis, fred.stlouisfed.org.

de 2017.<sup>19</sup> Advierta primero que, en la figura 7.5, la tasa libre de riesgo, o intersección en el eje vertical, fue menor en enero de 2017 que en enero de 2009. Segundo, la pendiente de la recta ha decrecido. En el periodo de crisis de 2009, los inversionistas mostraron tanto pesimismo como aversión al riesgo, así que los diferenciales fueron muy altos. Como ya se indicó, estos diferenciales disminuyeron subsecuentemente, a medida que las condiciones económicas mejoraban poco a poco.

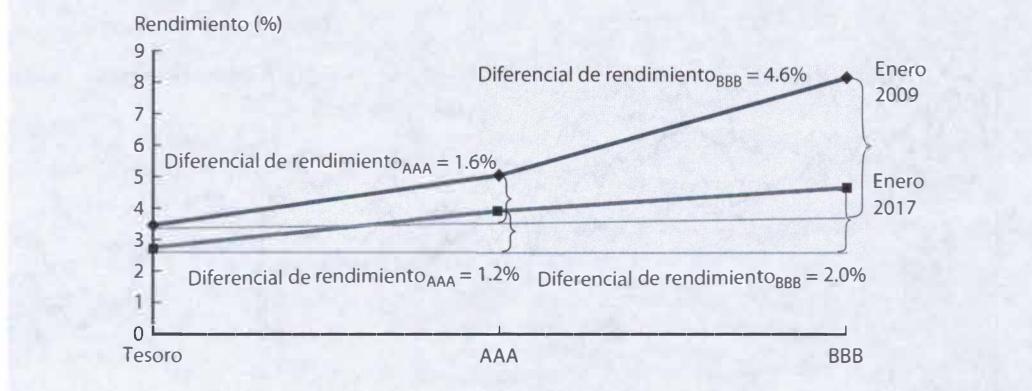
### Cambios en las calificaciones

Los cambios en la calificación de los bonos de una empresa afectan su capacidad de crédito y sus costos de tal capital. Las agencias calificadoras revisan con periodicidad los bonos circulantes, y en ocasiones ascienden o descienden un bono a raíz de cambios en las circunstancias de su emisor. Por ejemplo, el 22 de febrero de 2017, S&P elevó la calificación de crédito corporativo de la compañía matriz de Google, Alphabet, de AA a AA+. S&P mencionó el sólido desempeño de operaciones de Alphabet en el mercado publicitario digital, sus conservadoras estrategias financieras y su firme posición de liquidez como las razones de ese ascenso. Por otro lado, apenas unas semanas antes, S&P había reducido la calificación de crédito corporativo de Murphy Oil de BBB a BBB-. S&P citó en este caso el mayor apalancamiento de Murphy y el deterioro de sus medidas de crédito como las razones de ese cambio. Por último, la tabla 7.3 también proporciona datos sobre el porcentaje de descensos y ascensos en cada categoría de calificación en 2015. Como puede verse, con la excepción de los bonos con calificación B, el porcentaje de descensos excedió en 2015 al de ascensos.

<sup>19</sup> Un diferencial de rendimiento se relaciona con, aunque no es idéntico a, las primas de riesgo de los bonos corporativos. La verdadera *prima de riesgo* refleja solo la diferencia en rendimientos esperados (y requeridos) entre dos títulos que resulta de diferencias en su riesgo. En cambio, los diferenciales de rendimiento reflejan 1) una verdadera prima de riesgo; 2) una prima de liquidez, que refleja a su vez el hecho de que los bonos del Tesoro estadounidense son más fáciles de negociar que la mayoría de los bonos corporativos; 3) una prima de redención, porque la mayoría de los bonos del Tesoro no son redimibles, mientras que los bonos corporativos sí lo son, y 4) un diferencial esperado de pérdidas, que refleja la probabilidad de pérdidas en los bonos corporativos. Como ejemplo de este último aspecto, supongamos que el rendimiento al vencimiento de un bono BBB fuera de 6.0%, contra 4.8% de los bonos del gobierno, pero que hubiera una probabilidad de 5% de pérdida total por incumplimiento en el bono corporativo. En este caso, el rendimiento esperado del bono BBB sería de  $0.95(6.0\%) + 0.05(0\%) = 5.7\%$  y el diferencial de rendimiento sería de 0.9%, no la diferencia completa de 1.2 puntos porcentuales de rendimientos "prometidos" al vencimiento.

FIGURA 7.5

Relaciones entre calificaciones de bonos y rendimientos de bonos, 2009 y 2017



Bonos del gobierno a largo plazo (libres de incumplimiento)	Bonos corporativos		Bonos corporativos		Diferenciales de rendimiento	
	AAA (2)	BBB (3)	AAA (4) = (2) - (1)	BBB (5) = (3) - (1)		
Enero de 2009	3.5%	5.1%	1.6%	4.6%		
Enero de 2017	2.7	3.9	1.2	2.0		

Fuente: FRED Economic Data, Federal Reserve Bank of St. Louis, fred.stlouisfed.org.

A largo plazo, las agencias calificadoras han hecho un trabajo razonablemente bueno de medir el riesgo de crédito promedio de los bonos y de cambiar sus calificaciones cada vez que hay un cambio significativo en la calidad de crédito. Sin embargo, es importante comprender que las calificaciones no se ajustan de inmediato a cambios en la calidad de crédito, y en algunos casos, puede haber un rezago considerable entre un cambio en calidad de crédito y un cambio de calificación. Por ejemplo, los bonos de Enron tenían todavía una calificación de primera calidad un viernes de diciembre de 2001, pero la compañía se declaró en quiebra dos días después, un domingo. Más recientemente, las agencias calificadoras fueron objeto de duras críticas por subestimar de manera significativa los riesgos de muchos de los valores que estaban respaldados por hipotecas de alto riesgo. A muchos les preocupa que las agencias calificadoras no tengan los incentivos apropiados para medir el riesgo, porque les pagan las empresas emisoras. En respuesta a estas preocupaciones, la ley Dodd-Frank, promulgada en 2010, ordenó a la SEC implantar una supervisión más estricta de las agencias calificadoras. La naturaleza exacta de esa supervisión es todavía un trabajo en proceso.<sup>20</sup>

## 7-8C QUIEBRA Y REORGANIZACIÓN

Cuando una empresa se vuelve *insolvente*, no tiene suficiente efectivo para cumplir sus pagos de intereses y principal. Entonces debe tomarse la decisión entre disolver la empresa mediante su *liquidación* o permitir que se *reorganice* y continúe operando. Estos

<sup>20</sup> Para una panorámica de la actual política de la SEC, véase su sitio web, [www.sec.gov/spotlight/dodd-frank.shtml](http://www.sec.gov/spotlight/dodd-frank.shtml). En relación con esto, un artículo reciente en el *New York Times* analiza las dificultades implicadas en la elaboración de esos reglamentos. Véase Gretchen Morgenson, "The Stone Unturned: Credit Ratings", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 22 de marzo de 2014.

temas se tratan en los capítulos 7 y 11 del código federal de quiebras, y la decisión final es tomada por un juez federal de quiebras.

La decisión de obligar a una empresa a optar por la liquidación en lugar de permitir su reorganización depende de si el valor de la compañía reorganizada será probablemente mayor que el valor de sus activos si se vendieran por separado. En una reorganización, los acreedores de la empresa negocian con la gerencia las condiciones de una posible reorganización. El plan de reorganización podría implicar la *reestructuración* de la deuda, en cuyo caso la tasa de interés podría reducirse; el plazo al vencimiento, prolongarse, o parte de la deuda canjearse por acciones. El propósito de la reestructuración es reducir los cargos financieros a un nivel soportable por los flujos de efectivo proyectados de la empresa. Desde luego que también los accionistas comunes tienen que pagar parte de las consecuencias; por lo general ven diluirse su posición a raíz de las acciones adicionales cedidas a los tenedores de deuda a cambio de aceptar un monto reducido de principal e intereses de la deuda. Un tribunal podría nombrar a un fiduciario que supervise la reorganización, aunque comúnmente se permite que la gerencia existente conserve el control.

La liquidación ocurre si se considera que la compañía vale más "muerta" que "viva". Si el tribunal de quiebras ordena una liquidación, los activos se subastan y el efectivo obtenido se distribuye tal como lo especifica el capítulo 7 de la ley de quiebras. Con respecto a cómo se distribuyen los activos de una empresa después de la liquidación, esto es lo que usted debe saber: 1) El código federal de quiebras rige sobre la reorganización y liquidación. 2) Las bancarrotas ocurren con frecuencia. 3) Una priorización de los derechos especificados debe seguirse cuando se distribuyen los activos de una empresa liquidada. 4) El trato concedido a los tenedores de bonos depende de las condiciones del bono. 5) Los accionistas por lo general reciben poco en reorganizaciones y nada en liquidaciones, porque es común que los activos valgan menos que el monto de deuda circulante.

## Autoevaluación



Diferencie entre bonos hipotecarios y obligaciones sin garantía hipotecaria.

Mencione a las principales agencias calificadoras y enliste algunos factores que afectan a las calificaciones de bonos.

¿Por qué las calificaciones de bonos son importantes para empresas e inversionistas?

¿Las calificaciones de bonos se ajustan de inmediato a cambios en la calidad de crédito? Explique su respuesta.

Diferencie entre las liquidaciones del capítulo 7 y las reorganizaciones del capítulo 11 de la ley de quiebras. En general, ¿cuándo debería aplicarse cada una de esas medidas?

## 7-9 Mercados de bonos

Los bonos corporativos se negocian principalmente en el mercado extrabursátil. La mayoría de los bonos son poseídos y operados por grandes instituciones financieras (como compañías de seguros de vida, fondos de inversión, fondos de cobertura y fondos de pensiones, todos los cuales operan con grandes bloques de valores), y es relativamente fácil para los agentes de bonos extrabursátiles disponer la transferencia de grandes bloques de bonos entre los relativamente pocos tenedores de los bonos. Sería más difícil realizar operaciones similares en el mercado accionario entre los literalmente millones

## INTERÉS ACUMULADO Y ASIGNACIÓN DE PRECIO A LOS BONOS CON CUPÓN

En este capítulo mostramos los diversos factores que influyen en los precios de los bonos. Sin embargo, en la práctica, la cantidad que usted está dispuesto a pagar por un bono también depende de cuándo ocurrirá el siguiente pago de cupón. Es obvio que, todo lo demás igual, estaría dispuesto a pagar más por un bono el día anterior a que se pague su cupón que el día posterior a su pago. Así, si compra un bono entre pagos de cupón, también tiene que pagar lo que se conoce como *intereses acumulados*. Los intereses acumulados representan el monto de intereses que se ha acumulado entre pagos de cupón y pueden calcularse como sigue:

$$\text{Intereses acumulados} = \text{pago de cupón} \times \frac{\text{número de días desde el último pago de cupón}}{\text{número de días en el periodo del cupón}}$$

Consideremos, por ejemplo, un bono corporativo emitido el 21 de abril de 2017. Este bono tiene un cupón semestral de 8% y un valor nominal de \$1 000, lo cual quiere decir que seis meses después, el 21 de octubre de 2017, el bono pagó su primer cupón de \$40, y el 21 de abril de 2018 pagó su segundo cupón de \$40. Si usted hubiera comprado este bono el 9 de julio de 2019 (79 días después del último pago de cupón del bono, el 21 de abril), tendría que haberle pagado al vendedor \$17.56 en intereses acumulados.<sup>21</sup>

$$\text{Intereses acumulados} = \$40 \times (79/180) = \$17.56$$

En la mayoría de los casos, los bonos se cotizan sin intereses acumulados, en lo que se conoce como *precio limpio*. El precio real de factura que usted paga (también llamado *precio sucio*) equivale al precio limpio más los intereses acumulados. En el caso del bono anterior, supongamos que el rendimiento nominal al vencimiento del bono es igual al que tenía cuando se le emitió (8%), lo cual quiere decir que si se excluyeran los intereses acumulados, el bono seguiría negociándose a su valor nominal. De esto se sigue que

$$\text{Precio limpio (precio de cotización)} = \$1\,000$$

$$\text{Intereses acumulados} = \$17.56$$

$$\text{Precio sucio (precio de facturación)} = \frac{\text{precio limpio}}{\text{intereses acumulados}} = \$1\,017.56$$

También puede usar la función de intereses acumulados de Excel (ACCRINT) para calcular fácilmente los intereses acumulados de un bono.<sup>22</sup> En fin, en los ejemplos que usamos en el texto, cuando nos referimos al precio de un bono aludimos al precio de cotización, o *limpio*, del bono. Pero usted debe tener en mente que si compra o vende un bono, el precio efectivamente pagado o recibido es el *precio sucio*, el cual incluye los intereses acumulados.

de grandes y pequeños accionistas, así que un mayor porcentaje de operaciones con acciones ocurren en las bolsas.

Importantes publicaciones y sitios web de negocios reportan rutinariamente sucesos clave en los mercados de bonos del Tesoro, corporativos y municipales. Por ejemplo, *The Wall Street Journal* ofrece una lista de bonos cuyos diferenciales de rendimiento (en relación con valores del Tesoro) crecieron o decrecieron en mayor medida el día anterior. La tabla 7.5 reproduce una porción de estos datos de un día dado de abril de 2017. Esta tabla reporta asimismo el desempeño de las acciones de la compañía el día anterior, lo cual le permite a un inversionista ver con facilidad cómo han afectado las noticias recientes tanto al precio de las acciones de la compañía como a la tasa de interés de su deuda. Como parte de estos datos reportados, *The Wall Street Journal* también incluye datos interesantes sobre varios índices de bonos y una instantánea de tasas de bonos gubernamentales en diferentes países. Otras fuentes útiles son las secciones de bonos de Google Finance y Morningstar.com.

<sup>21</sup> Si busca intereses acumulados en el glosario de Yahoo! Finance, verá más detalles sobre el pago de intereses acumulados. En particular, ahí se señala que los intereses acumulados se calculan en forma un poco distinta para los bonos corporativos y del Tesoro:

Los intereses de la mayoría de los bonos y valores de renta fija se pagan dos veces al año. En el caso de los bonos corporativos y municipales, los intereses se calculan sobre meses de 30 días y un año de 360. Respecto a los bonos del gobierno, los intereses se calculan sobre días reales y un año de 365.

<sup>22</sup> En la función de Excel ACCRINT para este ejemplo, usamos días reales/360 para el conteo de días, lo que se introduce como 2.

Sección de deuda corporativa de *The Wall Street Journal*, 17 de abril de 2017

TABLA 7.5

## Deuda corporativa

Los movimientos de precios de la deuda de una compañía en los mercados de crédito a veces reflejan y otras se anticipan a movimientos en el precio de las acciones de la misma compañía. He aquí un examen de ambos casos de dos compañías en las noticias.

### Diferenciales de primera calidad que más se contrajeron...

Emisor	Símbolo	Cupón (%)	Vencimiento	DIFERENCIAL*, en puntos base		Última semana	DESEMPEÑO DE LAS ACCIONES	
				Corriente	Cambio en un día		Cierre (\$)	%cambio
Wells Fargo	WFC	3.000	Oct. 23, '26	100	-17	115	52.72	2.67
S C Johnson & Son	SCJOHN	5.750	Feb. 15, '33	111	-8	n.a.	...	...
Daimler Finance North America	DAIGR	2.000	Julio 6, '21	69	-5	75	...	...
Verizon Communications	VZ	4.672	Marzo 15, '55	222	-4	226	48.81	0.39
Apple	AAPL	4.375	Mayo 13, '45	111	-3	n.a.	141.83	0.55
Bank of Nova Scotia	BNS	2.700	Marzo 7, '22	70	-2	70	57.95	1.65
Comcast	CMCSA	4.650	Julio 15, '42	133	-2	134	37.20	0.16
HSBC Holdings	HSBC	4.300	Marzo 8, '26	135	-2	136	40.59	1.07

### ...Y diferenciales que más se ampliaron

Emisor	Símbolo	Cupón (%)	Vencimiento	DIFERENCIAL*, en puntos base		Última semana	DESEMPEÑO DE LAS ACCIONES	
				Corriente	Cambio en un día		Cierre (\$)	%cambio
Bank of Montreal	BMO	1.500	Julio 18, '19	63	9	69	74.01	1.31
Wells Fargo	WFC	4.400	Junio 14, '46	162	6	157	52.72	2.67
Citigroup	C	2.650	Oct. 26, '20	97	5	98	58.99	1.64
Morgan Stanley	MS	2.625	Nov. 17, '21	89	5	85	41.49	1.97
International Lease Finance	AER	4.625	Abril 15, '21	118	4	122	...	...
Barclays	BACR	3.250	Ene. 12, '21	100	4	99	...	...
Becton Dickinson And Co	BDX	2.675	Dic. 15, '19	81	4	n.a.	183.96	0.75
BP Capital Markets	BPLN	3.245	Mayo 6, '22	86	4	85	...	...

### Emisiones de alto rendimiento con los mayores incrementos de precio...

Emisor	Símbolo	Cupón (%)	Vencimiento	DIFERENCIAL*, en puntos base		Última semana	DESEMPEÑO DE LAS ACCIONES	
				Corriente	Cambio en un día		Cierre (\$)	%cambio
United States Steel	X	7.375	Abril 1, '20	108.875	0.58	108.250	28.88	-1.84
Hughes Satellite Systems	SATS	7.625	Junio 15, '21	112.375	0.50	112.375	...	...
RR Donnelley & Sons	RRD	6.500	Nov. 15, '23	97.364	0.46	97.625	11.31	0.89
Bombardier	BBDBCN	8.750	Dic. 1, '21	110.875	0.38	109.500	...	...
MGM Resorts International	MGM	6.000	Marzo 15, '23	108.125	0.38	108.345	27.12	-0.26
Ball	BLL	5.000	Marzo 15, '22	106.480	0.36	106.261	72.30	1.08
Navient	NAVI	4.875	Junio 17, '19	102.750	0.34	102.920	14.93	1.70
HCA	HCA	5.000	Marzo 15, '24	105.500	0.31	105.312	85.65	-2.36

### ...Y con los mayores decrementos de precio

Emisor	Símbolo	Cupón (%)	Vencimiento	DIFERENCIAL*, en puntos base		Última semana	DESEMPEÑO DE LAS ACCIONES	
				Corriente	Cambio en un día		Cierre (\$)	%cambio
Transocean	RIG	6.800	Marzo 15, '38	81.250	-2.50	n.a.	11.78	0.51
Genworth Financial	GNW	6.515	Mayo 22, '18	100.750	-1.41	100.779	4.01	0.25
Societe Generale S.A.	SOCGEN	4.250	Ago. 19, '26	97.400	-1.36	98.133	...	...
Tenet Healthcare	THC	8.125	Abril 1, '22	101.938	-1.31	103.500	16.08	-8.01
DISH DBS	DISH	5.875	Julio 15, '22	104.250	-0.88	105.250	...	...
CF Industries	CF	4.950	Junio 1, '43	83.750	-0.75	84.625	27.51	-3.20
Anglo American Capital	AALLN	4.875	Mayo 14, '25	103.500	-0.50	103.350	...	...
Sprint	S	7.250	Sept. 15, '21	108.375	-0.38	108.875	8.40	1.45

\*Diferencial estimado con base en bonos del Tesoro a 2, 3, 5, 10 o 30 años; 100 puntos base = un punto porcentual; el cambio en diferencial mostrado se refiere al diferencial Z. Nota: Los datos son de las emisiones de bonos más activas con vencimientos de dos años o más.

## Autoevaluación



¿Por qué la mayoría de las operaciones de bonos ocurren en el mercado extrabursátil?

¿Cómo se calculan los intereses acumulados?

¿Qué se entiende por los términos *precio limpio* y *precio sucio*?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo se describieron los diferentes tipos de bonos que emiten los gobiernos y las corporaciones, se explicó cómo se establecen los precios de los bonos y se expuso cómo los inversionistas estiman las tasas de rendimiento de los bonos. También se explicaron varios tipos de riesgos que los inversionistas enfrentan cuando compran bonos.

Cuando un inversionista adquiere bonos de una compañía, aporta capital a esta. Además, cuando una empresa emite bonos, *el rendimiento que los inversionistas requieren de ellos representa el costo de capital de deuda para la empresa*. Este argumento se ampliará en el capítulo 10, donde las ideas desarrolladas en ese capítulo se usarán para determinar el costo general de capital de una compañía, el cual es un componente básico del proceso de presupuestación de capital.

En años recientes, muchas compañías se han servido de bonos cupón cero para recaudar miles de millones de dólares, y la quiebra es una consideración importante para las compañías que emiten deuda y para los inversionistas.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

### AE-1 TÉRMINOS CLAVE

Defina cada uno de los siguientes términos:

- Bono; bono del Tesoro; bono corporativo; bono municipal; bono extranjero
- Valor nominal; fecha de vencimiento; vencimiento original
- Pago de cupón; tasa de interés del cupón
- Bono a tasa fija; bono a tasa variable; bono cupón cero; bono de descuento de emisión original (OID)
- Cláusula de redención; cláusula de fondos de amortización
- Bono convertible; vale; bono retornable; bono de ingreso; bono indizado, o de poder de compra
- Bono de descuento; bono con prima
- Rendimiento al vencimiento (YTM); vencimiento a la redención (YTC)
- Rendimiento presente; rendimiento de las ganancias de capital; rendimiento total
- Riesgo de precio; riesgo de reinversión; horizonte de inversión; riesgo de incumplimiento; duración
- Bono hipotecario; contrato de emisión; obligación sin garantía hipotecaria; obligación subordinada
- Bono de primera calidad; bono basura

**AE-2 VALUACIÓN DE BONOS** Pennington Corporation emitió una nueva serie de bonos el 1º de enero de 1994. Estos bonos se vendieron a su valor nominal (\$1 000), tenían un cupón de 12% y vencían en 30 años, el 31 de diciembre de 2023. Los pagos de cupón se realizan semestralmente (el 30 de junio y el 31 de diciembre).

- ¿Cuál era el YTM al 1º de enero de 1994?
- ¿Cuál era el precio de los bonos el 1º de enero de 1999, 5 años después, suponiendo que las tasas de interés hubieran caído a 10%?
- Determine el rendimiento presente, el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento total al 1º de enero de 1999, dado el precio como se le determinó en el inciso b).
- El 1º de julio de 2017, 6½ años antes del vencimiento, los bonos de Pennington se vendían a \$916.42. ¿Cuáles eran el YTM, el rendimiento presente, el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento total en esa fecha?
- Suponga ahora que el 1º de marzo de 2017 usted pensaba comprar un bono circulante de Pennington, cuando la tasa de interés vigente dado el riesgo del bono era de 15.5%. ¿Qué tan grande debió ser el cheque que giró para completar esa transacción? (Esta es una pregunta difícil).

**AE-3 FONDO DE AMORTIZACIÓN** Vancouver Development Company (VDC) piensa vender una emisión de bonos de \$100 millones a 10 años y 12% con pagos semestrales. En el contrato de emisión se incluirán cláusulas acerca de un fondo de amortización para retirar la emisión durante su ciclo de vida. Los pagos del fondo de amortización se harán al final de cada año, y cada pago deberá ser suficiente para retirar 10% del monto original de la emisión. El último pago del fondo de amortización retirará los últimos bonos. Los bonos por retirar en cada periodo podrán comprarse en el mercado abierto u obtenerse por redención de hasta 5% de la emisión original a su valor nominal, a opción de VDC.

- ¿Qué tan grande deberá ser cada pago del fondo de amortización si la compañía 1) usa la opción de redimir bonos a su valor nominal o 2) decide comprar bonos en el mercado abierto? El inciso 2) solo puede contestarse con palabras.
- ¿Qué sucederá con los requerimientos de servicio de la deuda por año asociados con esta emisión durante su ciclo de vida de 10 años?
- Considere ahora un plan alterno en el que DVC dispone su fondo de amortización de tal forma que *montos anuales iguales* sean pagados a un fideicomiso de fondos de amortización en poder de un banco, el cual usará los ingresos para comprar bonos gubernamentales que se espera que paguen un interés anual de 7%. Estos pagos, más los intereses acumulados, deberán totalizar \$100 millones al cabo de 10 años, cuando los ingresos se utilizarán para retirar la emisión. ¿Qué tan grandes deberán ser los pagos anuales al fondo de amortización? ¿Este monto se conoce a ciencia cierta o podría ser más alto o más bajo?
- ¿Cuáles son los requerimientos anuales de efectivo para cubrir los costos de servicio del bono bajo el acuerdo de fideicomiso descrito en el inciso c)? (Nota: Deben pagarse intereses sobre los bonos circulantes de Vancouver, pero no sobre los bonos que se han retirado). Suponga tasas de interés iguales para los efectos de responder esta pregunta.
- ¿Qué tendría que suceder con las tasas de interés para causar que la compañía compre bonos en el mercado abierto en lugar de redimirlos conforme al plan en el que algunos bonos se retiran cada año?

## Preguntas

---

**7-1** Un fondo de amortización puede establecerse en una de dos formas:

- La corporación hace pagos anuales al fiduciario, quien invierte los ingresos en valores (con frecuencia bonos del gobierno) y usa el total acumulado para retirar la emisión de bonos al vencimiento.
- El fiduciario usa los pagos anuales para retirar una porción de la emisión cada año, redimiendo un porcentaje dado de la emisión por sorteo y pagando un precio específico por bono, o comprando bonos en el mercado abierto, lo que sea más económico.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada procedimiento desde el punto de vista de la empresa y de los tenedores de bonos?

**7-2** ¿La siguiente ecuación puede utilizarse para determinar el valor de un bono con N años al vencimiento que paga intereses una vez al año? Suponga que el bono fue emitido hace varios años.

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{\text{interés anual}}{(1 + r_d)^t} + \frac{\text{valor nominal}}{(1 + r_d)^N}$$

**7-3** Los valores de bonos circulantes cambian cada vez que lo hace la tasa de interés vigente. En general, las tasas de interés a corto plazo son más volátiles que las tasas de interés a largo plazo. Así, los precios de

los bonos a corto plazo son más sensibles a cambios en las tasas de interés que los precios de los bonos a largo plazo. ¿Este enunciado es cierto o falso? Explique su respuesta. (Pista: Elabore un ejemplo "razonable" basado en un bono a 1 año y a 20 años para responder esta pregunta).

- 7-4** Si las tasas de interés suben después de la emisión de un bono, ¿qué ocurrirá con el precio y el YTM del bono? ¿El periodo al vencimiento afecta el grado en que cambios en las tasas de interés afectan al precio del bono? (También en este caso, un ejemplo podría ayudarle a contestar la pregunta).
- 7-5** Explique el siguiente enunciado: El rendimiento al vencimiento de un bono es la tasa prometida de rendimiento del bono, la cual es igual a su tasa esperada de rendimiento.
- 7-6** Si usted adquiere un bono *redimible* y las tasas de interés bajan, ¿el valor de su bono aumentará en una proporción igual a la que habría aumentado si el bono no fuera redimible? Explique su respuesta.
- 7-7** Suponga que tiene un horizonte de inversión corto (de menos de 1 año). Usted está considerando dos inversiones: un valor del Tesoro a 1 año y un valor del Tesoro a 20 años. ¿Cuál de estas dos inversiones vería como más riesgosa? Explique su respuesta.
- 7-8** Indique si cada una de las siguientes acciones aumentará o disminuirá el rendimiento al vencimiento de un bono:
- El precio del bono se incrementa.
  - El bono recibe una calificación más baja por parte de las agencias calificadoras.
  - Un cambio en el código de quiebras vuelve más difícil para los tenedores de bonos recibir pagos en caso de que la empresa se declare en quiebra.
  - La economía parece transitar de un auge a una recesión. Exponga en su respuesta los efectos de la solidez de crédito de la empresa.
  - Los inversionistas se enteran de que los bonos están subordinados a otra emisión de deuda.
- 7-9** ¿Por qué una cláusula de redención es ventajosa para el emisor de un bono? ¿Cuándo sería probable que el emisor iniciara una redención de refinanciamiento?
- 7-10** ¿Los valores que ofrecen un fondo de amortización son más o menos riesgosos desde la perspectiva de los tenedores de bonos que aquellos sin este tipo de cláusulas? Explique su respuesta.
- 7-11** ¿Cuál es la diferencia entre una redención para efectos de un fondo de amortización y una redención de refinanciamiento?
- 7-12** ¿Por qué los bonos convertibles y los bonos con vales suelen ofrecerse con cupones más bajos que los bonos ordinarios a tasas similares?
- 7-13** Explique si el siguiente enunciado es cierto o falso: Solo las compañías débiles emiten obligaciones sin garantía hipotecaria.
- 7-14** ¿El diferencial de rendimiento de un bono corporativo sobre un bono del Tesoro con el mismo vencimiento tendería a crecer o decrecer si la economía pareciera dirigirse a una recesión? ¿El cambio en el diferencial para una compañía dada se vería afectado por la solidez de crédito de la empresa? Explique su respuesta.
- 7-15** El rendimiento esperado de un bono se estima a veces con su YTM y otras con su YTC. ¿En qué condiciones el YTM ofrecería una mejor estimación, y cuándo lo haría el YTC?
- 7-16** ¿Cuál de los siguientes bonos tiene el mayor riesgo de precio? Explique su respuesta. (Pista: Consulte la tabla 7.2).
- Bonos a 7 años con un cupón de 5%
  - Bonos a 1 año con un cupón de 12%
  - Bonos a 3 años con un cupón de 5%
  - Bonos cupón cero a 15 años
  - Bonos a 15 años con un cupón de 10%
- 7-17** ¿Cuál de estos bonos tiene el mayor riesgo de reinversión? Explique su respuesta. (Pista: Consulte la tabla 7.2).
- Bonos a 7 años con un cupón de 5%
  - Bonos a 1 año con un cupón de 12%
  - Bonos a 3 años con un cupón de 5%
  - Bonos cupón cero a 15 años
  - Bonos a 15 años con un cupón de 10%

## Problemas

Problemas  
fáciles  
1-4

**7-1 VALUACIÓN DE BONOS** A los bonos de Madsen Motors les restan 23 años a su vencimiento. El interés se paga anualmente, tienen un valor nominal de \$1 000, la tasa de interés del cupón es de 9% y el rendimiento al vencimiento es de 11%. ¿Cuál es el precio actual de mercado de este bono?

**7-2 RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO Y PRECIO FUTURO** Un bono tiene un valor nominal de \$1 000, 12 años al vencimiento, un cupón anual de 8% y se vende a \$980.

- ¿Cuál es su rendimiento al vencimiento (YTM)?
- Suponga que el rendimiento al vencimiento se mantiene constante en los tres años siguientes. ¿Cuál será el precio dentro de 3 años?

**7-3 VALUACIÓN DE BONOS** Los bonos circulantes de Nesmith Corporation tienen un valor nominal de \$1 000, un cupón semestral de 8%, 14 años al vencimiento y un YTM de 11%. ¿Cuál es el precio del bono?

**7-4 RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO** Los bonos de una empresa tienen un vencimiento de 8 años con un valor nominal de \$1 000, un cupón semestral de 11%, son redimibles en 4 años a \$1 154 y se venden en la actualidad a un precio de \$1 283.09. ¿Cuál es su rendimiento nominal al vencimiento y su rendimiento nominal a la redención? ¿Qué rendimiento deberían esperar obtener los inversionistas de estos bonos?

Problemas  
intermedios  
5-14

**7-5 VALUACIÓN DE BONOS** Un inversionista tiene dos bonos en su cartera con valor nominal de \$1 000 y que pagan un cupón anual de 11%. El bono L vence en 12 años y el bono S vence en 1 año.

- ¿Cuál será el valor de cada bono si la tasa de interés vigente es de 6, 8 y 12%? Suponga que solo se hará un pago más de intereses del bono S a su vencimiento y que del bono L se harán 12 pagos más.
- ¿Por qué el precio del bono a más largo plazo varía más que el precio del bono a más corto plazo cuando las tasas de interés cambian?

**7-6 VALUACIÓN DE BONOS** Un inversionista tiene dos bonos en su cartera: el bono C y el bono Z. Cada bono vence en 4 años, tiene un valor nominal de \$1 000 y tiene un rendimiento al vencimiento de 8.2%. El bono C paga un cupón anual de 11.5%, mientras que el bono Z es un bono cupón cero.

- Suponiendo que el rendimiento al vencimiento de cada bono permanece en 8.2% durante los próximos 4 años, calcule el precio de los bonos en cada uno de los años al vencimiento siguientes:

Años al vencimiento	Precio del bono C	Precio del bono Z
4	_____	_____
3	_____	_____
2	_____	_____
1	_____	_____
0	_____	_____

- Trace la trayectoria temporal de cada bono.

**7-7 SENSIBILIDAD A LAS TASAS DE INTERÉS** Un inversionista adquirió los cinco bonos siguientes. Cada bono tenía un valor nominal de \$1 000 y un rendimiento al vencimiento de 8% el día de la compra. Inmediatamente después de que el inversionista los adquirió, las tasas de interés bajaron, y cada uno de ellos tuvo un nuevo YTM de 7%. ¿Cuál es el cambio porcentual en el precio de cada bono después del descenso en las tasas de interés? Llene la siguiente tabla:

Bono	Precio @8%	Precio @7%	Cambio porcentual
A 10 años, cupón anual de 10%	_____	_____	_____
A 10 años, cupón cero	_____	_____	_____
A 5 años, cupón cero	_____	_____	_____
A 30 años, cupón cero	_____	_____	_____
Perpetuidad de \$100	_____	_____	_____

- 7-8 RENDIMIENTO A LA REDENCIÓN** Hace siete años, Templeton Company emitió bonos a 20 años con una tasa de cupón anual de 11% a su valor nominal de \$1 000. Estos bonos tenían una prima de redención de 7.5%, con 5 años de protección de redención. Hoy Templeton redimió estos bonos. Calcule la tasa de rendimiento realizada para un inversionista que adquirió los bonos cuando fueron emitidos y los mantuvo hasta que fueron redimidos. Explique por qué el inversionista debería o no estar satisfecho con el hecho de que Templeton los haya redimido.
- 7-9 RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO** A los bonos de Harrimon Industries les restan 6 años al vencimiento. El interés se paga anualmente y los bonos tienen un valor nominal de \$1 000 y una tasa de cupón de 10%.
- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento a un precio actual de mercado de 1) \$865 y 2) \$1 166?
  - ¿Usted pagaría \$865 por cada bono si creyera que una tasa "justa" de interés del mercado por esos bonos fuera de 12%; es decir, si  $r_d = 12\%$ ? Explique su respuesta.
- 7-10 RENDIMIENTO PRESENTE, RENDIMIENTO DE LAS GANANCIAS DE CAPITAL Y RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO** Pelzer Printing Inc. tiene bonos circulantes con 9 años restantes al vencimiento. Estos bonos tienen una tasa anual de cupón de 9% y se emitieron hace 1 año a su valor nominal de \$1 000. Sin embargo, debido a cambios en las tasas de interés, el precio de mercado de estos bonos ha caído a \$910.30. El rendimiento de las ganancias de capital el año pasado fue de -8.97%.
- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento?
  - Para el año venidero, ¿cuáles son los rendimientos presente esperado y de las ganancias de capital? (Pista: Consulte la nota 6 para la definición del rendimiento presente y la tabla 7.1).
  - ¿Los rendimientos efectivos realizados serán iguales a los rendimientos esperados si las tasas de interés cambian? De no ser así, ¿cómo diferirán?
- 7-11 RENDIMIENTOS DE BONOS** El año pasado Carson Industries emitió bonos a 10 años y cupón semestral de 13% a su valor nominal de \$1 000. En este momento, esos bonos pueden redimirse en 6 años a un precio de \$1 065 y se venden a \$1 200.
- ¿Cuál es el rendimiento nominal al vencimiento del bono y su rendimiento nominal a la redención? ¿Un inversionista tendría más posibilidades de obtener el YTM o el YTC?
  - ¿Cuál es el rendimiento presente? ¿Este rendimiento se ve afectado por el hecho de que es probable que el bono sea redimido? (Pista: Consulte la nota 6 para la definición del rendimiento presente y la tabla 7.1).
  - ¿Cuál es el rendimiento esperado de las ganancias (o pérdidas) de capital para el año venidero? ¿Este rendimiento depende de si se espera que el bono sea redimido? Explique su respuesta.
- 7-12 RENDIMIENTO A LA REDENCIÓN** Hoy es 1º de enero de 2018 y usted considera la compra de un bono circulante que fue emitido el 1º de enero de 2016. Tiene un cupón anual de 8% y tenía un vencimiento original a 30 años. (Vence el 31 de diciembre de 2045). Hay 5 años de protección de redención (hasta el 31 de diciembre de 2020), periodo después del cual podría redimirse a 108; es decir, a 108% de su valor nominal, o \$1 080. Las tasas de interés han bajado desde que se le emitió, y ahora se vende a 119.12% de su valor nominal, o \$1 191.20.
- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento? ¿Cuál es el rendimiento a la redención?
  - Si usted comprara este bono, ¿qué rendimiento obtendría en realidad? Explique su razonamiento.
  - Suponga que este bono se ha vendido con descuento, no con prima. ¿El rendimiento al vencimiento sería el rendimiento más probable o lo sería el rendimiento a la redención?
- 7-13 PRECIO Y RENDIMIENTO** Un bono con cupón semestral de 7% vence en 4 años. Este bono tiene un valor nominal de \$1 000 y un rendimiento presente de 7.5401%. ¿Cuáles son el precio y el YTM del bono? (Pista: Consulte la nota 6 para la definición del rendimiento presente y la tabla 7.1).
- 7-14 TASA DE INTERÉS ESPERADA** Los bonos de Lourdes Corporation con tasa de cupón de 12%, pago semestral y valor nominal de \$1 000, los cuales vencen en 25 años, son redimibles dentro de 6 años a \$1 025. Se venden a un precio de \$1 278.56 y la curva de rendimiento es plana. Suponga que se espera que las tasas de interés se mantengan en su nivel actual.
- ¿Cuál es la mejor estimación del ciclo de vida restante de estos bonos?
  - Si Lourdes planea reunir capital adicional y desea usar financiamiento de deuda, ¿qué tasa de cupón tendría que fijar para emitir los nuevos bonos a su valor nominal?
- 7-15 VALUACIÓN DE BONOS** El bono X no es redimible y tiene 20 años al vencimiento, un cupón anual de 8% y un valor nominal de \$1 000. Su rendimiento requerido del bono X es de 9%; si lo compra, piensa conservarlo 5 años. Usted y el mercado tienen expectativas de que en 5 años el rendimiento al vencimiento de un bono a 15 años con riesgo similar sea de 7.5%. ¿Cuánto debería estar dispuesto a pagar por el bono X el día de hoy? (Pista: Deberá saber cuánto valdrá el bono al cabo de 5 años).

**7-16 VALUACIÓN DE BONOS** Usted considera un bono a 10 años con valor nominal de \$1 000. Su tasa de cupón es de 8% y los intereses se pagan semestralmente. Si requiere una tasa de interés anual "efectiva" (no nominal) de 7.1225%, ¿cuánto debería estar dispuesto a pagar por el bono?

**7-17 RENDIMIENTOS DE BONOS** El año pasado Janet adquirió un bono corporativo con valor nominal de \$1 000, una tasa anual de cupón de 8% y vencimiento a 15 años. Al momento de la compra, el bono tenía un rendimiento al vencimiento esperado de 10.45%. Si Janet vendiera hoy ese bono por \$820.17, ¿qué tasa de rendimiento habría obtenido durante el último año?

**7-18 RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO Y RENDIMIENTO A LA REDENCIÓN** Kempton Enterprises tiene bonos circulantes con valor nominal de \$1 000 y 10 años restantes al vencimiento. Tienen un pago anual de cupón de 11% y su precio presente es de \$1 185. Estos bonos podrían redimirse en 5 años al 109% de su valor nominal (precio de redención = \$1 090).

- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento?
- ¿Cuál es el rendimiento a la redención si se les redime en 5 años?
- ¿Qué rendimiento podrían esperar obtener los inversionistas de estos bonos? ¿Por qué?
- El contrato de emisión de los bonos indica que la cláusula de redención concede a la empresa el derecho a redimir los bonos al final de cada año a partir del año 5. En el año 5, los bonos podrían redimirse a 109% de su valor nominal, pero en cada uno de los 4 años siguientes, el porcentaje de redención disminuirá 1%. Así, en el año 6, se les podría redimir al 108% de su valor nominal; en el año 7, se les podría redimir al 107% de su valor nominal y así sucesivamente. Si la curva de rendimiento es horizontal y las tasas de interés permanecen en su nivel presente, ¿cuál es la fecha más tardía en que los inversionistas podrían esperar que la empresa redima los bonos?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**7-19 VALUACIÓN DE BONOS** Clifford Clark es un trabajador recién jubilado que está interesado en invertir parte de sus ahorros en bonos corporativos. Su asesor financiero le ha sugerido los siguientes bonos:

- El bono A tiene un cupón anual de 7%, vence en 12 años y tiene un valor nominal de \$1 000.
- El bono B tiene un cupón anual de 9%, vence en 12 años y tiene un valor nominal de \$1 000.
- El bono C tiene un cupón anual de 11%, vence en 12 años y tiene un valor nominal de \$1 000.

Cada bono tiene un rendimiento al vencimiento de 9%.

- Antes de calcular los precios de los bonos, indique si cada bono se negocia con prima, con descuento o a su valor nominal.
- Calcule el precio de cada uno de los tres bonos.
- Calcule el rendimiento presente de cada uno de los tres bonos. (Pista: Consulte la nota 6 para la definición del rendimiento presente y la tabla 7.1).
- Si el rendimiento al vencimiento de cada bono permanece en 9%, ¿cuál será el precio de cada bono dentro de 1 año? ¿Cuál es el rendimiento esperado de las ganancias de capital de cada bono? ¿Cuál es el rendimiento esperado total de cada bono?
- El señor Clark considera otro bono, el bono D. Este tiene un cupón semestral de 8% y un valor nominal de \$1 000 (es decir, paga un cupón de \$40 cada 6 meses). El bono D está programado para vencer en 9 años y tiene un precio de \$1 150. También es redimible en 5 años a un precio de redención de \$1 040.
  - ¿Cuál es el rendimiento nominal al vencimiento de este bono?
  - ¿Cuál es el rendimiento nominal a la redención de este bono?
  - Si el señor Clark adquiriera este bono, ¿tendría más probabilidades de recibir el rendimiento al vencimiento o el rendimiento a la redención? Explique su respuesta.
- Explique brevemente la diferencia entre el riesgo de precio y el riesgo de reinversión. ¿Cuál de los siguientes bonos tiene el mayor riesgo de precio? ¿Cuál tiene el mayor riesgo de reinversión?
  - Un bono a 1 año con un cupón anual de 9%
  - Un bono a 5 años con un cupón anual de 9%
  - Un bono a 5 años con cupón cero
  - Un bono a 10 años con un cupón anual de 9%
  - Un bono a 10 años con cupón cero

- g. Solo resuelva este inciso si usa una hoja de cálculo. Calcule el precio de cada bono (A, B y C) al final de cada año hasta el vencimiento, suponiendo que las tasas de interés permanecen constantes. Elabore una gráfica que muestre la trayectoria temporal del valor de cada bono, similar a la que aparece en la figura 7.2.
1. ¿Cuál es el rendimiento de intereses esperado de cada bono en cada año?
  2. ¿Cuál es el rendimiento esperado de las ganancias de capital de cada bono en cada año?
  3. ¿Cuál es el rendimiento total de cada bono en cada año?



## CASO INTEGRADO

### WESTERN MONEY MANAGEMENT INC.

**7-20 VALUACIÓN DE BONOS** Robert Black y Carol Álvarez son vicepresidentes de Western Money Management y codirectores de la división de administración de fondos de pensiones de la compañía. Un nuevo cliente de importancia, la California League of Cities, le ha solicitado a Western que presente un seminario de inversión dirigido a los alcaldes de las ciudades representadas. Black y Álvarez, quienes harán la presentación, le han pedido a usted que les ayude contestando las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuáles son las características clave de un bono?
- b. ¿Qué son las cláusulas de redención y las cláusulas de fondos de amortización? ¿Estas cláusulas vuelven más o menos riesgosos a los bonos?
- c. ¿Cómo se determina el valor de cualquier activo cuyo valor se basa en los flujos de efectivo futuros esperados?
- d. ¿Cómo se determina el valor de un bono? ¿Cuál es el valor de un bono a 10 años con valor nominal de \$1 000 y cupón anual de 10% si su rendimiento requerido es de 10%?
- e. 1. ¿Cuál es el valor de un bono con cupón de 13% que por lo demás es idéntico al bono descrito en el inciso d)? ¿Tendríamos ahora un bono de descuento o un bono con prima?  
2. ¿Cuál es el valor de un bono con cupón de 7% con esas características? ¿Tenemos ahora un bono de descuento o con prima?  
3. ¿Qué sucedería al paso del tiempo con los valores de los bonos a 7, 10 y 13% si el rendimiento requerido permaneciera en 10%? (Pista: En una calculadora financiera, introduzca PMT, I/YR, FV y N; cambie después N para ver qué pasa con el PV a medida que se acerca al rendimiento).
- f. 1. ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento de un bono a 10 años con cupón anual de 9% y valor nominal de \$1 000 que se vende a \$887.00? ¿Qué se vende a \$1 134.20? ¿Qué le dice el hecho de que se venda con descuento o con prima acerca de la relación entre  $r_d$  y la tasa de cupón?  
2. ¿Cuáles son el rendimiento total, el rendimiento presente y el rendimiento de las ganancias de capital del bono de descuento? Suponga que se le conserva hasta el vencimiento y que la compañía no incumple en él. (Pista: Consulte la nota 6 para la definición del rendimiento presente y la tabla 7.1).
- g. ¿Qué es el *riesgo de precio*? ¿Qué tiene más riesgo de precio: un bono a 1 año o un bono a 10 años, ambos con pago anual? ¿Por qué?
- h. ¿Qué es el *riesgo de reinversión*? ¿Qué tiene más riesgo de reinversión: un bono a 1 año o un bono a 10 años?
- i. ¿Cómo cambia la ecuación para la valuación de un bono si se hacen pagos semestrales? Determine el valor de un bono a 10 años con pagos semestrales y cupón de 10% si el  $r_d$  nominal = 13%.
- j. Suponga que podría comprar con \$1 000 un bono al 10% a 10 años de pago anual o un bono al 10% a 10 años de pagos semestrales. Ambos son igualmente riesgosos. ¿Cuál preferiría? Si \$1 000 es el precio apropiado del bono semestral, ¿cuál es el precio de equilibrio del bono de pago anual?
- k. Suponga que un bono a 10 años con cupón semestral de 10% y valor nominal de \$1 000 se vende actualmente en \$1 135.90, lo que produce un rendimiento nominal al vencimiento de 8%. Sin embargo, puede redimirse después de 4 años por \$1 050.
  1. ¿Cuál es el *rendimiento nominal a la redención (YTC)* de este bono?
  2. Si comprara este bono, ¿tendría más probabilidades de obtener el YTM o el YTC? ¿Por qué?
- l. ¿El rendimiento al vencimiento representa el rendimiento prometido o esperado del bono? Explique su respuesta.
- m. Estos bonos recibieron una calificación de AA- de S&P. ¿Los consideraría de primera calidad o bonos basura?
- n. ¿Qué factores determinan la calificación de bonos de una compañía?
- o. Si esta empresa incumpliera sus bonos, ¿se le liquidaría de inmediato? ¿Los tenedores de bonos tendrían la seguridad de recibir la totalidad de sus pagos prometidos? Explique su respuesta.

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### USO DE RECURSOS EN LÍNEA PARA COMPRENDER EL IMPACTO DE LAS TASAS DE INTERÉS EN LA VALUACIÓN DE LOS BONOS

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

En el capítulo 7 estudiamos el impacto de las tasas de interés en la valuación de los bonos. Las preguntas que aparecen a continuación están diseñadas para ayudarle a comprender cómo se ven afectados los valores de los bonos por diferentes niveles de las tasas de interés. Aquí tendremos acceso al sitio web [finra-markets.morningstar.com/BondCenter](http://finra-markets.morningstar.com/BondCenter) para contestar estas preguntas:

1. Una vez que tenga acceso a la pantalla del Bond Center, haga clic en el botón "Buscar" en el centro de su pantalla. Realice una búsqueda rápida de los bonos de Alphabet. Recuerde que Alphabet es la compañía matriz de Google. ¿Cuáles son los bonos calificados por S&P? ¿Por Moody? ¿Cuál es el vencimiento más largo de una emisión que se muestra en la pantalla? ¿Cuál es el precio y rendimiento de esa emisión? ¿Esta emisión se vende a su valor nominal, con descuento o con prima? ¿Cómo se han comportado las tasas de interés desde que se emitió este bono? (Pista: Examine la tasa de cupón del bono en relación con su rendimiento al vencimiento).
2. Haga ahora una búsqueda avanzada regresando a la pantalla principal del Bond Center. Haga clic en el botón "Buscar" en el centro de la pantalla y después clic en "Mostrar" (junto a "Búsqueda avanzada"). Busque un bono corporativo industrial, senior y no convertible. Seleccione todos los tipos de instrumentos de deuda. El bono debería tener cupones semestrales fijos, aunque no especifique la tasa de cupón. Excluya los bonos perpetuos, redimibles y retornables. Por último, no especifique una calificación del bono. Seleccione ahora "Mostrar resultados". Explique brevemente cómo varían los rendimientos al vencimiento de los bonos de acuerdo con la calificación de bonos.
3. Identifique el bono de más baja calificación mostrado en su búsqueda. ¿Cuál es la calificación de ese bono? ¿Cuáles son su precio actual y su rendimiento al vencimiento? ¿Cuándo vence?
4. Seleccione ahora un bono distinto de su búsqueda. ¿Cuál es la calificación de este bono por Moody? ¿Por S&P? ¿Es un bono de primera calidad? Explique su respuesta.
5. Con el uso del mismo bono seleccionado para la pregunta 4, señale la tasa de cupón del bono, su vencimiento, precio actual y rendimiento al vencimiento. Con base en esta información, ¿el rendimiento al vencimiento del bono ha aumentado, disminuido o permanecido sin cambios desde que se le emitió? ¿El bono se vende actualmente a su valor nominal, con descuento o con prima?

# Riesgo y tasas de rendimiento

## CAPÍTULO 8



© Blend Images/Alamy Stock Photo

### Control de riesgos en tiempos difíciles

En las últimas décadas el mercado de valores de Estados Unidos ha resentido demasiados altibajos. Para darle una rápida idea del desempeño reciente de ese mercado, considere que en abril de 1993 el índice S&P 500 tenía un valor de alrededor de 440. En los siete años siguientes, el mercado se disparó a un máximo de 1 516. Poco más de dos años después, luego de los ataques terroristas de 2001 y la recesión resultante, ese índice había perdido casi la mitad de su valor. Cinco accidentados años más tarde, en septiembre de 2007, el mercado volvió por fin a sus antiguos máximos de operación superiores a 1 500. Pero entonces se desplomó el mercado de la vivienda y la crisis financiera dio inicio, así que para marzo de 2009 el S&P 500 se había caído a un nivel por debajo de los 700 puntos. Un poco más de ocho años después, en mayo de 2017, el mercado alcanzó un nuevo récord, justo por debajo de los 2 400 puntos.

En muchos casos, los rendimientos de acciones particulares han sido todavía más volátiles que el índice S&P 500. Por ejemplo, en un periodo de dos años, las acciones de Netflix Inc. aumentaron más de 500%, de un precio justo por debajo de los 6 dólares por unidad en julio de 2009 a más de 38 cada una en julio de 2011. Pero después de este increíble ascenso, el precio de estas acciones se desplomó a 8 dólares por unidad justo poco más de un año más tarde, en agosto de 2012. Posteriormente, estas acciones despegaron de nuevo, y en mayo de 2017 ya operaban por encima de los 156 dólares cada una.<sup>1</sup>

Como veremos en este capítulo, una forma de reducir el riesgo de invertir es tener una cartera de valores diversificada. Un método es invertir en fondos de inversión o fondos en tiempo real (EFT) que siguen al mercado general. Una estrategia de diversificación más amplia aún es invertir en una extensa gama de activos

<sup>1</sup>Advierta que estos precios se han ajustado para reflejar una división de acciones de 7 a 1 en julio de 2015.

globales, como acciones, bonos, materias primas y bienes raíces. Aunque muchos inversionistas estadounidenses son reacios a invertir en acciones y bonos extranjeros, numerosos mercados foráneos han tenido un buen desempeño, el cual no se ha correlacionado a la perfección con los mercados estadounidenses. Así, la diversificación global ofrece a los inversionistas de Estados Unidos la oportunidad de incrementar sus rendimientos y reducir el riesgo al mismo tiempo. Claro que, sin embargo, estas otras inversiones también pueden ser muy riesgosas en ocasiones.

Aunque muchos inversionistas están preparados para esperar cierto riesgo, las grandes y drásticas fluctuaciones que hemos visto en años recientes han exasperado a muchos. En consecuencia, hay un creciente interés en comprender esas extremas oscilaciones de precios. En su exitoso libro *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*, el profesor Nassim Taleb define un suceso Cisne Negro como

...un hecho muy improbable con tres características principales. Es impredecible, tiene un impacto enorme y, una vez ocurrido, inventamos una explicación que lo hace parecer menos casual y más predecible.

En la última década hemos tenido una serie de los que podrían caracterizarse como sucesos Cisne Negro; por

ejemplo, los ataques terroristas de 2001, la crisis financiera y el desastroso tsunami de Japón. Podría afirmarse que estos sucesos han contribuido en gran medida a los altos niveles de volatilidad del mercado general de valores.

Pese a que la diversificación es importante, los acontecimientos de la última década muestran demasiado bien que incluso los inversionistas muy diversificados pueden sufrir grandes pérdidas en períodos breves. En consecuencia, muchos se han vuelto más conservadores con su dinero y mantienen mayores montos de efectivo y otros activos seguros en sus carteras. Numerosos analistas están convencidos de que esos inversionistas no regresarán al mercado a menos que se les den razonables seguridades de que los rendimientos esperados bastan para justificar los riesgos de los valores y otras inversiones más especulativas.

En este capítulo exploraremos esas ideas con más detalle y consideraremos específicamente los diferentes tipos de riesgo que enfrentan los inversionistas, los beneficios de la diversificación y el intercambio fundamental entre riesgo y rendimiento. Después de estudiar los conceptos de este capítulo, usted deberá ser capaz de evitar algunos de los escollos de la inversión que numerosos inversionistas han encarado recientemente en su afán de enriquecerse.

Fuente: Nassim N. Taleb, *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* (Nueva York: Random House, 2007).



## poniendo las cosas en perspectiva

Comenzaremos este capítulo con la premisa básica de que a los inversionistas les agradan los rendimientos y les desagrada el riesgo, y de ahí que inviertan en activos riesgosos solo si ofrecen rendimientos esperados más altos. Definiremos qué significa el riesgo en relación con las inversiones, examinaremos procedimientos para medir el riesgo y analizaremos la relación entre riesgo y rendimiento. Los inversionistas deben comprender estos conceptos, lo mismo que los gerentes corporativos, ya que son ellos quienes desarrollan los planes que determinarán el futuro de su empresa.

El riesgo puede medirse de diferentes maneras, y pueden obtenerse conclusiones diferentes acerca del riesgo de un activo dependiendo de la medida utilizada. El análisis del riesgo puede ser confuso, pero será de utilidad si usted mantiene en mente estas consideraciones:

1. De todos los activos de negocios se espera que produzcan *flujos de efectivo*, y el riesgo de un activo se basa en el riesgo de sus flujos de efectivo. Entre más riesgosos sean los flujos de efectivo, más riesgoso será el activo.
2. Los activos pueden dividirse en *activos financieros*, en especial acciones y bonos, y *activos muebles e inmuebles*, como parque vehicular, maquinaria y empresas enteras. En teoría, el análisis de riesgo de todo tipo de activos es similar, y los mismos conceptos fundamentales se aplican a todos los activos. En la práctica, sin embargo, diferencias en los tipos de datos disponibles dan origen a procedimientos diferentes para acciones, bonos y activos muebles e inmuebles. En este capítulo dirigiremos nuestra atención a los activos financieros, en particular las acciones. Ya consideramos los bonos en el capítulo 7 y abordaremos los activos reales en los capítulos del presupuesto de capital, especialmente en el capítulo 12..

3. El riesgo de una acción puede considerarse de dos modos: a) *en forma autónoma, o de una sola acción*, o b) *en el contexto de una cartera*, donde varias acciones se combinan y sus flujos de efectivo consolidados se analizan.<sup>2</sup> Existe una diferencia importante entre el riesgo individual y el de una cartera, y una acción de alto riesgo por sí sola podría ser mucho menos riesgosa como parte de una cartera.
4. En el contexto de una cartera, el riesgo de una acción puede dividirse en dos componentes: a) *riesgo diversificable*, el cual puede diversificarse y ser por tanto de escaso interés para los inversionistas diversificados, y b) *riesgo del mercado*, el cual refleja el riesgo de una caída en el mercado general de valores y no puede eliminarse mediante la diversificación (y de ahí que preocupe a los inversionistas). Solo el riesgo del mercado es relevante para los inversionistas racionales, porque el riesgo diversificable puede eliminarse.
5. Una acción con un alto riesgo de mercado debe ofrecer una tasa esperada de rendimiento relativamente alta para atraer inversionistas. La generalidad de los inversionistas presentan *aversión al riesgo*, así que no comprarán activos riesgosos a menos que sean compensados con altos rendimientos esperados.
6. Si el promedio de los inversionistas piensan que el rendimiento esperado de una acción es demasiado bajo para compensar su riesgo, lo venderán, lo que reducirá su precio y elevará su rendimiento esperado. Si, a la inversa, el rendimiento esperado de una acción es más que suficiente para compensar el riesgo, la gente la comprará, con lo que subirá su precio y bajará su rendimiento esperado. La acción estará en equilibrio, sin presiones de compra ni venta, cuando su rendimiento esperado sea exactamente suficiente para compensar su riesgo.
7. El riesgo individual, tema de la sección 8-2, es importante en el análisis de las acciones principalmente como introducción al análisis de riesgo de una cartera. Sin embargo, el riesgo individual es de la mayor importancia cuando se analizan activos muebles e inmuebles, como proyectos de presupuestación de capital.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar la diferencia entre riesgo individual y riesgo en el contexto de una cartera.
- Describir cómo afecta la aversión al riesgo a la tasa requerida de rendimiento de una acción.
- Exponer la diferencia entre riesgo diversificable y riesgo del mercado, y explicar cómo afecta cada tipo de riesgo a inversionistas debidamente diversificados.
- Describir qué es el CAPM e ilustrar cómo se usa para estimar la tasa requerida de rendimiento de una acción.
- Exponer cómo los cambios en los mercados generales de acciones y bonos podrían provocar cambios en la tasa requerida de rendimiento de las acciones de una empresa.
- Exponer cómo los cambios en las operaciones de una empresa podrían provocar cambios en la tasa requerida de rendimiento de las acciones de la compañía.

## 8-1 El intercambio riesgo-rendimiento

Como ya se mencionó, partiremos de la muy simple premisa de que a los inversionistas les agradan los rendimientos y les desagrada el riesgo. Esta premisa indica que existe un intercambio fundamental entre riesgo y rendimiento: para inducir a los inversionistas a asumir más riesgo, hay que ofrecerles rendimientos esperados más altos. Este intercambio se ilustra en la figura 8.1.

La pendiente de la recta riesgo-rendimiento en el panel a de la figura 8.1 indica cuánto rendimiento adicional requiere un inversionista individual a fin de asumir un nivel más alto

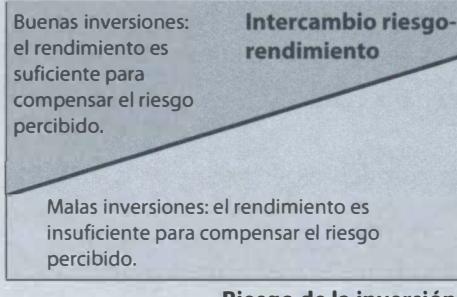
<sup>2</sup> Una *cartera* es una colección de valores de inversión. Si usted poseyera acciones de General Motors, Exxon Mobil e IBM, tendría una cartera de tres acciones. Como la diversificación reduce el riesgo sin mucho sacrificio, si es que alguno, del rendimiento esperado, la mayoría de las acciones forman parte de carteras.

FIGURA 8.1

Intercambio entre riesgo y rendimiento

## Panel a: Perspectiva del inversionista individual

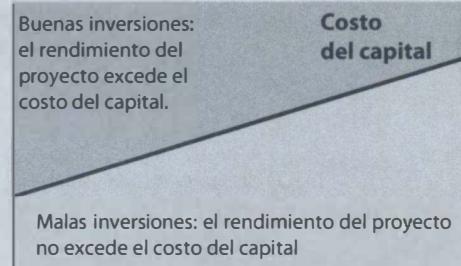
## Rendimiento de la inversión



**Nota:** La pendiente de la recta de riesgo-rendimiento depende de la disposición del inversionista individual a asumir riesgos. Una recta más pronunciada indica que el inversionista tiene más aversión al riesgo.

## Panel b: Perspectiva de una compañía que reúne dinero para invertir en proyectos riesgosos

## Rendimiento del proyecto



**Nota:** La pendiente de la recta del costo de capital depende de la disposición del inversionista promedio en el mercado a asumir riesgos. Una recta más pronunciada indica que el inversionista promedio tiene más aversión al riesgo.

de riesgo. Una recta más pronunciada sugiere que un inversionista tiene mucha aversión al riesgo, mientras que una recta más plana indica que el inversionista es más propenso a asumir riesgos. No es de sorprender que los inversionistas menos propensos a asumir riesgos tiendan a gravitar hacia inversiones de menor riesgo, mientras que los inversionistas con mayor apetito por el riesgo tiendan a destinar una mayor proporción de su dinero a inversiones de alto riesgo y alto rendimiento. La disposición del inversionista promedio a asumir riesgos también varía con el tiempo. Por ejemplo, antes de la reciente crisis financiera, un creciente número de inversionistas destinaba su dinero a inversiones más riesgosas, como acciones de alto crecimiento, bonos basura y fondos de mercados emergentes. Despues de la crisis, hubo una notoria "estampida a la calidad", en la que los inversionistas abandonaron rápidamente las inversiones riesgosas en favor de inversiones seguras como los valores del Tesoro y los fondos del mercado de dinero. En cualquier momento dado, la meta de un inversionista debería ser obtener rendimientos que fueran más que suficientes para compensar el riesgo percibido de la inversión; en otras palabras, ubicarse sobre la recta del intercambio riesgo-rendimiento ilustrada en el panel a de la figura 8.1.

El intercambio entre riesgo y rendimiento también es un concepto importante para las compañías que intentan crear valor para sus accionistas. El panel b de la figura 8.1 sugiere que si una compañía invierte en proyectos más riesgosos, debe ofrecer a sus inversionistas (tanto tenedores de bonos como accionistas) rendimientos esperados más altos. Como se mostró en el capítulo 7, las compañías de mayor riesgo deben pagar rendimientos más altos sobre sus bonos para compensar a sus tenedores de bonos por el riesgo de incumplimiento adicional. De igual forma, como veremos en este capítulo, las compañías más arriesgadas que intentan aumentar el precio de sus acciones deben generar rendimientos más altos para compensar a sus accionistas por el riesgo adicional. Es importante comprender que los rendimientos que las compañías tienen que pagar a sus inversionistas representan los costos para ellas de obtener capital. Así, desde la perspectiva de una compañía, la recta de riesgo-rendimiento en el panel b de la figura 8.1 representa su costo de obtención de capital, y la pendiente de la recta de riesgo-rendimiento refleja la disposición presente del inversionista promedio a asumir riesgos. Como veremos en los capítulos 10 al 13, las compañías crean valor cuando invierten en proyectos en donde los rendimientos

de las inversiones exceden sus costos de capital. También esta vez, eso se traduce en operar por encima de la recta de intercambio de riesgo-rendimiento.

En el resto de este capítulo expondremos más detalladamente estas sencillas ideas. Comenzaremos por analizar el concepto de riesgo. Después nos ocuparemos de los rendimientos y expondremos un modelo para estimar el intercambio entre riesgo y rendimiento.

## Autoevaluación



Explique brevemente el intercambio fundamental entre riesgo y rendimiento.

¿Qué indican las pendientes de las rectas de riesgo-rendimiento ilustradas en la figura 8.1?

¿La disposición del inversionista promedio a correr riesgos varía con el tiempo? Explique su respuesta.

¿Dónde cree usted que se ubica en la actualidad la percepción del riesgo del inversionista promedio? ¿En qué tipos de inversiones considera que invierte hoy en día el inversionista promedio?

¿Las compañías deberían evitar por completo los proyectos de alto riesgo? Explique su respuesta.

## 8-2 Riesgo individual

### Riesgo

Posibilidad de que ocurra un hecho desfavorable.

### Riesgo individual

Riesgo que un inversionista enfrentaría si solo tuviera un activo.

El **riesgo** es definido por el *Webster's Dictionary* como "un inconveniente; un peligro; exposición a pérdidas o lesiones". Así, riesgo se refiere a la posibilidad de que ocurra un hecho desfavorable. Si usted practica el paracaidismo, corre un riesgo con su vida; el paracaidismo es peligroso. Si apuesta en carreras de caballos, arriesga su dinero.

Tal como vimos en capítulos anteriores, individuos y empresas invierten fondos hoy con la expectativa de recibir fondos adicionales en el futuro. Los bonos ofrecen rendimientos relativamente bajos, pero con un riesgo relativamente bajo también, al menos si uno se atiene a los bonos del Tesoro y a los bonos corporativos de alta calidad. Las acciones brindan la posibilidad de rendimientos más altos, aunque por lo general son más riesgosas que los bonos. Si usted invierte en acciones especulativas (o en realidad en *cualquier* acción), asume un riesgo significativo con la esperanza de obtener un rendimiento apreciable.

El riesgo de un activo puede analizarse de dos maneras: 1) en forma autónoma, donde el activo se considera por sí solo, y 2) en el contexto de una cartera, donde el activo forma parte de varios más en una cartera. Así, el **riesgo individual** de un activo es el riesgo que un inversionista enfrentaría si solo poseyera ese activo. La mayoría de los activos financieros, y de las acciones en particular, son contenidos en carteras, aunque es necesario comprender el riesgo individual para entender el riesgo en el contexto de una cartera.

Para ilustrar el riesgo individual, supongamos que un inversionista compra \$100 000 en certificados del Tesoro a corto plazo con un rendimiento esperado de 5%. En este caso, el rendimiento de la inversión, de 5%, puede estimarse con mucha precisión, y la inversión se define como esencialmente *libre de riesgo*. Este mismo inversionista podría invertir también esos \$100 000 en las acciones de una compañía que acaba de organizarse para hacer una prospectación de petróleo en el océano Atlántico. Los rendimientos de las acciones serían mucho más difíciles de predecir. En el peor de los casos, la compañía quebraría y el inversionista perdería todo su dinero, en cuyo caso el rendimiento sería de -100%. En el mejor de los casos, la compañía descubriría grandes cantidades de petróleo, y el inversionista recibiría un rendimiento de 1 000%. Al momento de evaluar esta inversión, el inversionista podría analizar la situación y concluir que la tasa esperada de rendimiento, en un sentido estadístico, es de 20%, pero que la tasa real de rendimiento podría ir de, digamos, +1 000 a -100%. Como existe un peligro significativo de obtener mucho menos que el rendimiento esperado, tales acciones serían relativamente riesgosas.

*Ninguna inversión debe emprenderse a menos que la tasa esperada de rendimiento sea lo bastante alta para compensar el riesgo percibido.* En nuestro ejemplo, es evidente que pocos inversionistas, si es que alguno, estarían dispuestos a comprar acciones de esa empresa

exploradora de petróleo si su rendimiento esperado no excediera al del certificado del Tesoro. Este es un ejemplo extremo. En general, las cosas son mucho menos obvias y debemos medir el riesgo para decidir si una posible inversión debería emprenderse. Por tanto, debemos definir el riesgo con más precisión.

Como veremos, el riesgo de un activo es diferente cuando el activo se tiene solo que cuando forma parte de un grupo, o cartera, de activos. Examinaremos el riesgo individual en esta sección, y el riesgo de una cartera en secciones posteriores. Es necesario saber algo del riesgo individual para poder comprender el riesgo de una cartera. Asimismo, el riesgo individual es importante para los dueños de pequeñas empresas, y lo será en nuestro examen de activos físicos en los capítulos sobre la presupuestación de capital. En cuanto a las acciones y la mayoría de los demás activos financieros, sin embargo, el riesgo de una cartera es el más importante. Aun así, usted debe conocer los elementos clave de ambos tipos de riesgo.

## 8-2A MEDIDAS ESTADÍSTICAS DEL RIESGO INDIVIDUAL

Este no es un libro de estadística, y no dedicaremos mucho tiempo a esta materia. No obstante, usted precisa de una comprensión intuitiva de la estadística relativamente simple que se presentará en esta sección. Todos los cálculos pueden realizarse fácilmente con una calculadora o con Excel, y aunque nosotros mostraremos imágenes del mecanismo de Excel, este programa no es indispensable para llevar a cabo los cálculos.

He aquí los seis temas clave que cubriremos:

1. Distribuciones de probabilidad
2. Tasas esperadas de rendimiento,  $\bar{r}$  ("erre gorra")
3. Tasas históricas de rendimiento, o realizadas en el pasado,  $\bar{r}$  ("erre barra")
4. Desviación estándar,  $\sigma$  (sigma)
5. Coeficiente de variación (CV)
6. Razón de Sharpe

La tabla 8.1 da las **distribuciones de probabilidad** de Martin Products, compañía fabricante de motores para camiones de largo arrastre (de 18 ruedas), y de U.S. Water, suministradora de un producto esencial y por tanto con ventas y ganancias muy estables. Tres posibles estados de la economía se muestran en la columna 1, y las probabilidades de estos resultados, expresadas como decimales más que como porcentajes, se dan en la columna 2 y se repiten en la columna 5. Hay una probabilidad de 30% de una economía fuerte y por tanto de una demanda fuerte, una probabilidad de 40% de una demanda normal y una probabilidad de 30% de una demanda débil.

Las columnas 3 y 6 muestran los rendimientos para las dos compañías en cada estado de la economía. Los rendimientos son relativamente altos cuando la demanda es fuerte y bajos cuando la demanda es débil. Sin embargo, advierta que la tasa de rendimiento de Martin podría variar más ampliamente que la de U.S. Water. En realidad, hay

### Distribuciones de probabilidad

Listas de posibles resultados o eventos con una probabilidad (posibilidad de ocurrir) asignada a cada uno de ellos.

Distribuciones de probabilidad y rendimientos esperados

TABLA 8.1

	A	B	C	D	E	F	G	H
16	Martin Products				U.S. Water			
17	Economía, la cual afecta a la demanda		Tasa de rendimiento si esta demanda ocurre	Producto (2) × (3)	Probabilidad de que esta demanda ocurra		Tasa de rendimiento si esta demanda ocurre	Producto (5) × (6)
18	(1)	Probabilidad de que esta demanda ocurra	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
19	Fuerte	0.30	80%	24%	0.30	15%	4.5%	
20	Normal	0.40	10%	4%	0.40	10%	4.0%	
21	Débil	0.30	-60%	-18%	0.30	5%	1.5%	
22		1.00	Rendimiento esperado =	10%	1.00	Rendimiento esperado =	10.0%	
23								
24								
25								
26								
27								

una probabilidad muy alta de que las acciones de Martin sufran una pérdida de 60%, mientras que en el peor de los casos U.S. Water tendría un rendimiento de 5%.<sup>3</sup>

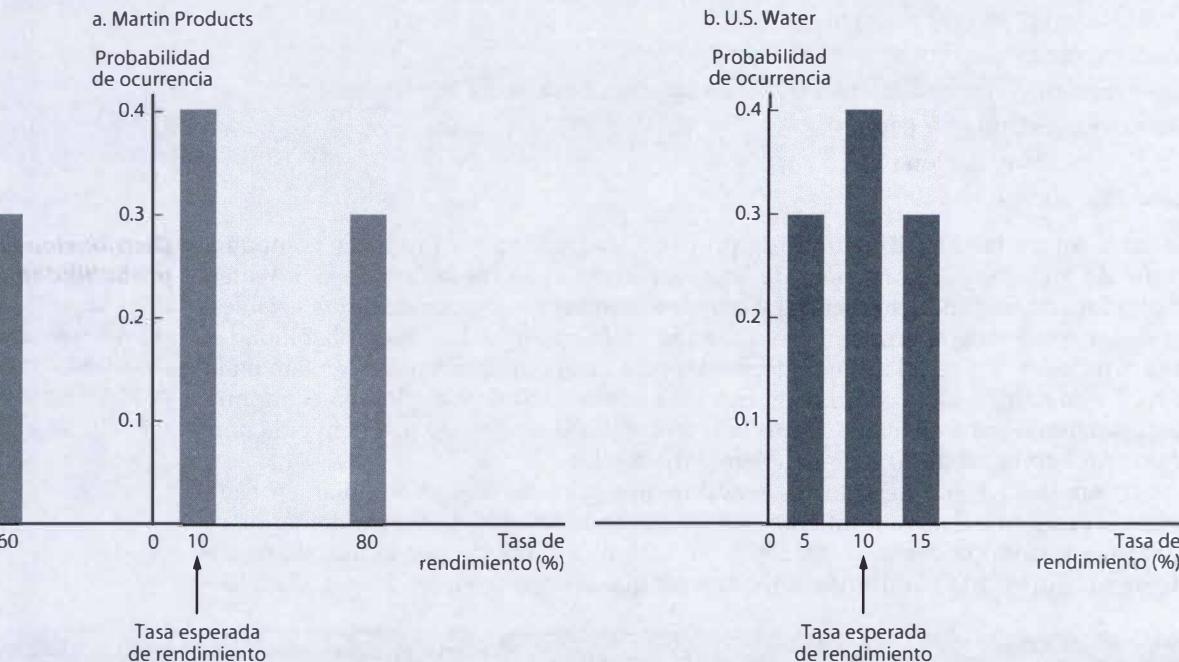
Las columnas 4 y 7 muestran los productos de las probabilidades multiplicadas por los rendimientos conforme a los diferentes niveles de demanda. Cuando sumamos estos productos, obtenemos la **tasa esperada de rendimiento**,  $\hat{r}$  ("erre gorra") de cada acción. Ambas acciones tienen un rendimiento esperado de 10%.<sup>4</sup>

Podemos graficar los datos de la tabla 8.1 como se muestra en la figura 8.2. La altura de cada barra indica la probabilidad de que ocurra un cierto resultado. El rango de posibles rendimientos para Martin es de -60% a +80%, y el rendimiento esperado es de 10%. El rendimiento esperado para U.S. Water es también de 10%, aunque su posible rango (y por tanto pérdidas máximas) es mucho más reducido.

En la figura 8.2 supusimos que solo podían ocurrir tres estados económicos: fuerte, normal y débil. En realidad, la economía puede ir de una profunda depresión a un fantástico auge, con un número ilimitado de posibilidades intermedias. Supongamos que tenemos el tiempo y la paciencia necesarios para asignar una probabilidad a cada posible nivel de demanda (con la suma de probabilidades igual de todas formas a 1.0) y para asignar una tasa de rendimiento a cada acción en relación con cada nivel de demanda.

FIGURA 8.2

Distribuciones de probabilidad de las tasas de rendimiento de Martin Products y U.S. Water



<sup>3</sup> Aunque este ejemplo es ilustrativo, es poco realista. De hecho, la mayoría de las acciones tienen al menos alguna posibilidad de producir un rendimiento negativo.

<sup>4</sup> El rendimiento esperado también puede calcularse con una ecuación que hace lo mismo que la tabla:

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa esperada de rendimiento} &= \hat{r} = P_1 r_1 + P_2 r_2 + \cdots + P_N r_N \\
 &= \sum_{i=1}^N P_i r_i
 \end{aligned}$$

8.1

La segunda forma de la ecuación es una expresión abreviada en la que sigma ( $\Sigma$ ) significa "sumar" los valores de N factores. Si  $i = 1$ , entonces  $P_i r_i = P_1 r_1$ ; si  $i = 2$ , entonces  $P_i r_i = P_2 r_2$  y así sucesivamente hasta

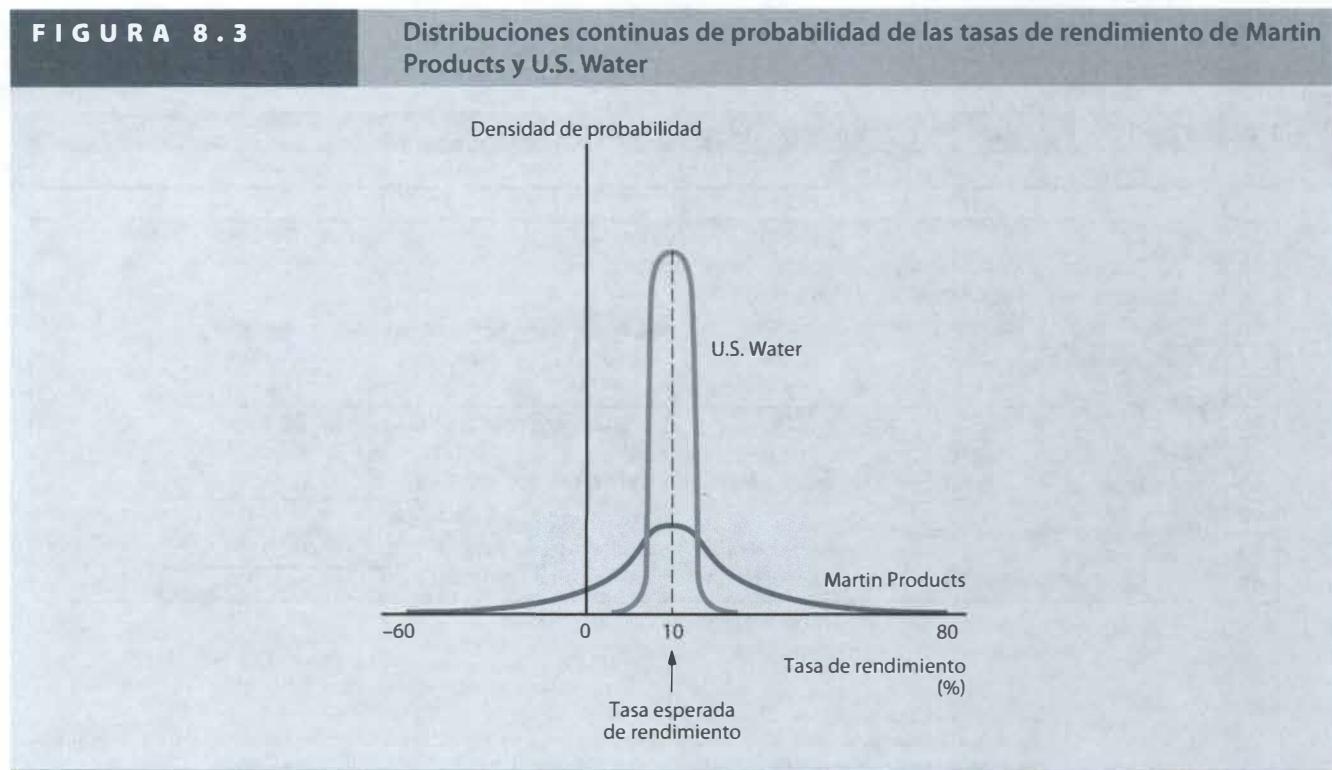
$i = N$ , el último resultado posible. El símbolo  $\sum_{i=1}^N$  dice simplemente: "Siga este proceso: primero, sea  $i = 1$  y determine el primer producto; después, sea  $i = 2$  y determine el segundo producto; continúe hasta que haya determinado cada producto particular hasta N. Sume estos productos particulares para establecer la tasa esperada de rendimiento".

Obtendríamos entonces una tabla similar a la tabla 8.1, salvo que contaría con muchos más niveles de demanda. Esta tabla podría utilizarse para calcular tasas esperadas de rendimiento como ya se mostró, y las probabilidades y resultados podrían representarse mediante curvas continuas como las que se aprecian en la figura 8.3. Aquí cambiamos los supuestos para que en esencia no haya ninguna posibilidad de que el rendimiento de Martin sea menor de -60% ni mayor de 80% y para que el rendimiento de U.S. Water sea menor de 5% o mayor de 15%. Sin embargo, prácticamente cualquier rendimiento dentro de esos límites es posible.

Cuanto más ajustadas (o picudas) sean las distribuciones de probabilidad, más probable será que el resultado efectivo se acerque al valor esperado, y por tanto menos probable será que el rendimiento real termine muy por debajo del rendimiento esperado. *Así, cuanto más ajustada sea la distribución de probabilidad, menor será el riesgo.* Como se muestra en la figura 8.3, dado que U.S. Water tiene una distribución relativamente ajustada, es probable que su rendimiento real esté más cerca de su rendimiento esperado de 10% que en el caso de Martin, de manera que U.S. Water es menos riesgosa.<sup>5</sup>

## 8-2B MEDICIÓN DEL RIESGO INDIVIDUAL: LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR<sup>6</sup>

Es útil medir el riesgo para efectos comparativos, aunque el riesgo puede definirse y medirse de varias formas. Una definición común satisfactoria para nuestros propósitos se basa en distribuciones de probabilidad como las que se presentan en la figura 8.3:



*Nota:* Los supuestos sobre las probabilidades de varios resultados cambiaron aquí en relación con la figura 8.2. Ahí, la probabilidad de obtener exactamente 10% fue de 40%; aquí esa probabilidad es mucho menor, porque hay más resultados posibles en lugar de solo tres. Con distribuciones continuas es más apropiado preguntar cuál es la probabilidad de obtener al menos una tasa específica de rendimiento que preguntar cuál es la probabilidad de obtener exactamente esa tasa. Este tema se cubre en detalle en los cursos de estadística.

<sup>5</sup> En este ejemplo, suponemos implícitamente que el estado de la economía es el único factor que afecta al rendimiento. En realidad, muchos factores, como mano de obra, materiales y costos de desarrollo, influyen en el rendimiento. Esto se analizará más extensamente en los capítulos sobre presupuestación de capital.

<sup>6</sup> Esta sección es relativamente técnica, pero puede omitirse sin pérdida de continuidad.

cuanto más ajustada sea la distribución de probabilidad de los rendimientos futuros esperados, menor será el riesgo de una inversión dada. De acuerdo con esta definición, U.S. Water es menos riesgosa que Martin Products, porque hay una menor posibilidad de que el rendimiento real de U.S. Water termine muy por debajo de su rendimiento esperado.

Podemos usar la desviación estándar ( $\sigma$ , o "sigma") para cuantificar el grado de ajuste de la distribución de probabilidad.<sup>7</sup> Entre menor sea la desviación estándar, más ajustada será la distribución de probabilidad, y por tanto el riesgo será menor. Calculamos la  $\sigma$  de Martin en la tabla 8.2. Hemos tomado las columnas 1, 2 y 3 de la tabla 8.1. En la columna 4 determinamos la desviación del rendimiento en cada estado de demanda respecto al rendimiento esperado: rendimiento real – rendimiento esperado de 10%. Las desviaciones se elevan al cuadrado como se indica en la columna 5. Cada desviación cuadrada se multiplica entonces por la probabilidad relevante y se exhibe en la columna 6. La suma de los productos de la columna 6 es la *varianza* de la distribución. Por último, determinamos la raíz cuadrada de la varianza; esta es la *desviación estándar*, la cual aparece en la base de la columna 6 como fracción y como porcentaje.<sup>8</sup>

**Desviación estándar,  $\sigma$**   
Medida estadística de la variabilidad de un conjunto de observaciones.

La **desviación estándar**,  $\sigma$ , es una medida del grado en que es probable que el rendimiento real se aparte del rendimiento esperado. La desviación estándar de Martin es de 54.22%, así que es probable que su rendimiento real sea muy diferente al esperado, de 10%.<sup>9</sup> La desviación estándar de U.S. Water es de 3.87%, así que su rendimiento real debería estar mucho más cerca del rendimiento esperado, de 10%. La  $\sigma$  promedio de las empresas cotizadas en bolsa ha estado en el rango de 20 a 30% en los últimos años, así que Martin es más riesgosa que la mayoría de las acciones, y U.S. Water es menos riesgosa.

TABLA 8.2

Cálculo de la desviación estándar de Martin Products

	A	B	C	D	E	F	G	H
33			Tasa de	Desviación:				
34	Economía,	Probabilidad	rendimiento	rendimiento				
35	la cual	de que esta	si esta	real –				
36	afecta a la	demandra	demandra	esperado				
37	demandra	ocurra	ocurre	de 10%				
38	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		
39	Fuerte	0.30	80%	70%	0.4900	0.1470		
40	Normal	0.40	10%	0%	0.0000	0.0000		
41	Débil	0.30	-60%	-70%	0.4900	0.1470		
42		1.00			$\Sigma = \text{Varianza:}$	0.2940		
43			Desviación estándar = raíz cuadrada de varianza: $\sigma =$			0.5422		
44			Desviación estándar expresada como porcentaje: $\sigma =$			54.22%		

<sup>7</sup> En realidad hay dos tipos de desviaciones estándar, una para distribuciones completas y otra para situaciones que implican una sola muestra. Se usan fórmulas y notaciones diferentes para cada caso. Asimismo, la desviación estándar debe modificarse si la distribución no es normal, o en forma de campana. Como nuestro propósito es simplemente explicar la idea general, dejamos los detalles para cursos avanzados de finanzas y estadística.

<sup>8</sup> Esta fórmula resume lo que hicimos en la tabla 8.2:

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^2 P_i}$$

8.2

<sup>9</sup> Con una distribución normal (en forma de campana), el rendimiento real debería estar a menos de una  $\sigma$  en el 68% de los casos.

## 8-2C USO DE DATOS HISTÓRICOS PARA MEDIR EL RIESGO<sup>10</sup>

En la sección anterior determinamos la media y la desviación estándar con base en una distribución de probabilidad subjetiva. Si, en cambio, tuviéramos datos históricos reales, la desviación estándar de los rendimientos podría determinarse como se muestra en la tabla 8.3.<sup>11</sup> Como los resultados del pasado suelen repetirse en el futuro, la  $\sigma$  histórica se usa a menudo como una estimación del riesgo futuro.<sup>12</sup> Una pregunta clave que surge cuando se utilizan datos históricos para pronosticar el futuro es cuánto debemos retroceder en el tiempo. Por desgracia, no existe una respuesta simple. El empleo de una serie temporal histórica más larga tiene el beneficio de dar más información, aunque parte de esa información podría ser engañosa si usted cree que el nivel de riesgo en el futuro será probablemente muy distinto al nivel de riesgo en el pasado.

Todas las calculadoras financieras (y Excel) tienen funciones fáciles de usar para determinar  $\sigma$  con base en datos históricos.<sup>13</sup> Simplemente introduzca las tasas de rendimiento y oprima la tecla marcada con S (o  $S_x$ ) para obtener la desviación estándar. Sin embargo, ni las calculadoras ni Excel tienen una fórmula integrada para hallar  $\sigma$  cuando se trabaja con datos probabilísticos. En estos casos, usted debe seguir el proceso que se describió en la tabla 8.2.

Determinación de  $\sigma$  con base en datos históricos

TABLA 8.3

	A	B	C	D	E	F	G	H
73				Desviación				
74				del				
75	Año	Rendimiento		promedio				
76	(1)	(2)		(3)				
77	2015	30.0%		19.8%			0.0390	
78	2016	-10.0%		-20.3%			0.0410	
79	2017	-19.0%		-29.3%			0.0856	
80	2018	40.0%		29.8%			0.0885	
81	Promedio	10.3%		Suma de devs cuadradas (SSDevs):			0.2541	
82				SSDevs/(N - 1) = SSDevs/3:			0.0847	
83				Desviación estándar = raíz cuadrada de SSDevs/3: $\sigma =$			29.10%	
84				Función de Excel: STDEV(B77:B80) $\sigma =$			29.10%	

<sup>10</sup> También esta sección es relativamente técnica, pero puede omitirse sin pérdida de continuidad.

<sup>11</sup> Los 4 años de datos históricos se consideran una "muestra" del conjunto de datos completo (pero desconocido), y el procedimiento que se sigue para determinar la desviación estándar es diferente al que se usa con datos probabilísticos. He aquí la ecuación para los datos muestrales, la cual es la base de la tabla 8.3:

$$\sigma \text{ estimada} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (r_t - \bar{r}_{\text{Prom}})^2}{N - 1}}$$
8.2a

Aquí  $\bar{r}_t$  ("erre barra te") denota la tasa de rendimiento realizada en el pasado en el periodo  $t$  y  $\bar{r}_{\text{Prom}}$  es el rendimiento anual promedio obtenido durante los últimos  $N$  años.

<sup>12</sup> El rendimiento promedio del periodo anterior (10.3% en nuestro ejemplo) también podría usarse como una estimación de los rendimientos futuros, pero esto es problemático porque el rendimiento histórico promedio varía ampliamente dependiendo del periodo examinado. En nuestro ejemplo, si consideráramos de 2015 a 2017, obtendríamos un rendimiento diferente al de 10.3%. El rendimiento histórico promedio se estabiliza con más años de datos, pero esto plantea la duda de si datos de hace muchos años siguen siendo relevantes hoy.

<sup>13</sup> Refiérase al manual de su calculadora para instrucciones sobre el cálculo de desviaciones estándar históricas.

## 8-2D OTRAS MEDIDAS DE RIESGO INDIVIDUAL: COEFICIENTE DE VARIACIÓN Y RAZÓN DE SHARPE

Si tiene que tomarse una decisión entre dos inversiones con los mismos rendimientos esperados pero diferentes desviaciones estándar, la mayoría de la gente elegiría aquella con la menor desviación estándar y por tanto con menor riesgo. De igual forma, dada la necesidad de escoger entre dos inversiones con el mismo riesgo (desviación estándar) pero diferentes rendimientos esperados, los inversionistas preferirían en general la inversión con el rendimiento esperado más alto. Para la mayoría de la gente, esto es una cuestión de sentido común: el rendimiento es “bueno” y el riesgo es “malo”; en consecuencia, los inversionistas desean el mayor rendimiento y el menor riesgo posible. Pero, ¿cómo elegimos entre dos inversiones si una tiene el mayor rendimiento esperado pero la otra tiene la menor desviación estándar? Para responder esta pregunta, los analistas suelen hacer uso de otras medidas de riesgo. Una de ellas, el **coeficiente de variación (CV)**, es la desviación estándar dividida entre el rendimiento esperado:

$$\text{Coeficiente de variación} = \text{CV} = \frac{\sigma}{\bar{r}}$$

8.3

*El coeficiente de variación muestra el riesgo por unidad de rendimiento y ofrece una medida de riesgo más significativa cuando los rendimientos esperados de dos alternativas no son iguales.* Como U.S. Water y Martin Products tienen el mismo rendimiento esperado, el coeficiente de variación no es necesario en este caso. En este ejemplo, la empresa con la mayor desviación estándar, Martin, también debe tener el mayor coeficiente de variación. De hecho, el coeficiente de variación de Martin es de  $54.22/10 = 5.42$ , mientras que el coeficiente de variación de U.S. Water es de  $3.87/10 = 0.39$ . Así, Martin es alrededor de 14 veces más riesgosa que U.S. Water con base en este criterio.

Otra medida de riesgo es la **razón de Sharpe**, desarrollada por el economista ganador del premio Nobel William Sharpe. La razón de Sharpe compara el rendimiento excedente realizado del activo con su desviación estándar durante un periodo específico:

$$\text{Razón de Sharpe} = (\text{rendimiento} - \text{tasa libre de riesgo})/\sigma$$

Dependiendo de las circunstancias, un analista podría calcular la razón de Sharpe con el uso de rendimientos y desviaciones estándar históricas, o podría basar sus cálculos en estimaciones de los rendimientos esperados. En cualquier caso, los rendimientos excedentes miden el monto en el que los rendimientos de la inversión están por encima de la tasa libre de riesgo; así, inversiones con rendimientos iguales a la tasa libre de riesgo tendrán una razón de Sharpe de cero. De esto se sigue que durante un periodo dado, las inversiones con razones de Sharpe más altas se desempeñaron mejor, porque generaron más rendimientos excedentes por unidad de riesgo. Por ejemplo, si calculamos la razón de Sharpe con pronósticos relativos a U.S. Water y Martin Products y suponemos que la tasa libre de riesgo es de 4%, U.S. Water tendrá una razón de Sharpe de  $1.55 ((10\% - 4\%)/3.87\%)$ , mientras que Martin Products tendrá una razón de Sharpe de  $0.11 ((10\% - 4\%)/54.22\%)$ . Vemos de nuevo que, con base en un ajuste al riesgo, se espera que U.S. Water se desempeñe mejor, porque tiene el mismo rendimiento excedente esperado que Martin Products, pero con un riesgo considerablemente menor.

### Pregunta rápida



#### PREGUNTA:

Los rendimientos históricos de las acciones A y B en los últimos 5 años se enlistan a continuación. La tasa libre de riesgo es de 3%.

Años	Acción A	Acción B
1	20.0%	25.0%
2	30.0	18.0
3	-2.0	50.0
4	6.0	10.0
5	18.0	21.5

- ¿Cuáles son los coeficientes de variación de las acciones A y B?
- ¿Cuáles son las razones de Sharpe de las acciones A y B? ¿Qué acción se ha desempeñado mejor con base en el ajuste al riesgo? Explique su respuesta.

#### RESPUESTA:

- El rendimiento promedio de la acción A es de  $14.4\% = (20.0\% + 30.0\% + -2.0\% + 6.0\% + 18.0\%)/5$ . La desviación estándar de la acción A es  $[(20.0\% - 14.4\%)^2 + (30 - 14.4\%)^2 + (-2.0 - 14.4\%)^2 + (6.0 - 14.4\%)^2 + (18.0 - 14.4\%)^2]/(5-1)]^{0.5} = 12.52\%$ . El coeficiente de variación de la acción A =  $12.52\%/14.4\% = 0.87$ ; **CV<sub>A</sub> = 0.87**.

El rendimiento promedio de la acción B es de  $24.9\% = (25.0\% + 18.0\% + 50.0\% + 10.0\% + 21.5\%)/5$ . La desviación estándar de la acción B es  $[(25.0\% - 24.9\%)^2 + (18 - 24.9\%)^2 + (50.0 - 24.9\%)^2 + (10.0 - 24.9\%)^2 + (21.5 - 24.9\%)^2]/(5-1)]^{0.5} = 15.09\%$ . El coeficiente de variación de la acción B =  $15.09\%/24.9\% = 0.61$ ; **CV<sub>B</sub> = 0.61**.

- La razón de Sharpe de la acción A es de **0.91**, calculada como  $(14.4\% - 3.0\%)/12.52\%$ . La razón de Sharpe de la acción B es de **1.45**, calculada como  $(24.9\% - 3.0\%)/15.09\%$ . La acción B tiene el menor coeficiente de variación y la mayor razón de Sharpe, lo que indica que la acción B se ha desempeñado mejor sobre una base de ajuste al riesgo.

## 8-2E AVERSIÓN AL RIESGO Y RENDIMIENTOS REQUERIDOS

Suponga que heredó \$1 millón, suma que piensa invertir para retirarse después, con base en los ingresos que le produzca. Puede comprar un certificado del Tesoro al 5%, con lo que tendrá la seguridad de obtener \$50 000 de intereses. O bien, puede adquirir acciones de R&D Enterprises. Si los programas de investigación de R&D tienen éxito, sus acciones aumentarán a \$2.1 millones. Sin embargo, si la investigación es un fracaso, el valor de sus acciones será de cero y usted se quedará sin un centavo. Usted considera que la posibilidad de éxito o fracaso de R&D es de 50-50, así que el valor esperado de las acciones dentro de un año es de  $0.5(\$0) + 0.5(\$2\ 100\ 000) = \$1\ 050\ 000$ . Si se resta el costo de \$1 millón, se obtiene una ganancia esperada de \$50 000 y una tasa de rendimiento de 5%, iguales a las del certificado del Tesoro:

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa esperada de rendimiento} &= \frac{\text{valor final esperado} - \text{costo}}{\text{costo}} \\
 &= \frac{\$1\ 050\ 000 - \$1\ 000\ 000}{\$1\ 000\ 000} \\
 &= \frac{\$50\ 000}{\$1\ 000\ 000} = 5\%
 \end{aligned}$$

Si se le diera a escoger entonces entre la ganancia segura de \$50 000 (y una tasa de rendimiento de 5%) y la arriesgada ganancia esperada de \$50 000 y un rendimiento de 5%, ¿qué opción elegiría? Si eligiera la inversión menos riesgosa, usted tiene *aversión al riesgo*. La mayoría de los inversionistas tienen aversión al riesgo, y ciertamente al inversionista promedio le preocupa su "dinero serio". Como este es un hecho abundantemente documentado, supondremos *aversión al riesgo* en nuestros análisis del resto de este libro.

¿Cuáles son las implicaciones de la aversión al riesgo para los precios de los valores y las tasas de rendimiento? La respuesta es que, manteniendo constante todo lo demás, cuanto mayor sea el riesgo de un título, mayor será también su rendimiento requerido; si esta situación no se presenta, los precios cambiarán para causar la condición requerida. Para ilustrar este asunto, volvamos a la figura 8.3 y consideremos de nuevo las acciones de U.S. Water y

#### Aversión al riesgo

A los inversionistas con aversión al riesgo les desagrada el riesgo y requieren altas tasas de rendimiento como incentivo para comprar valores riesgosos.

## INTERCAMBIO HISTÓRICO ENTRE RIESGO Y RENDIMIENTO

La tabla anexa a este recuadro resume el intercambio histórico entre riesgo y rendimiento para diferentes clases de inversiones de 1926 a 2016. Como muestra esta tabla, los activos que produjeron los rendimientos promedio más altos también tuvieron las desviaciones estándar más altas y los rangos de rendimientos más amplios. Por ejemplo, las acciones de baja capitalización tuvieron el mayor rendimiento anual promedio, de 16.6%, pero la

desviación estándar de sus rendimientos, de 31.9%, fue también la más alta. En contraste, los certificados del Tesoro tuvieron la desviación estándar más baja, de 3.1%, pero también el menor rendimiento promedio, de 3.4%. Aunque nada garantiza que la historia se repita, los rendimientos y desviaciones estándar observados en el pasado suelen usarse como punto de partida para estimar los rendimientos futuros.

Rendimientos realizados selectos, 1926-2016

	Rendimiento promedio	Desviación estándar
Acciones de baja capitalización	16.6%	31.9%
Acciones de alta capitalización	12.0	19.9
Bonos corporativos a largo plazo	6.3	8.4
Bonos gubernamentales a largo plazo	6.0	9.9
Certificados del Tesoro	3.4	3.1
Carteras:		
90% de acciones/10% de bonos	11.3%	17.9%
70% de acciones/30% de bonos	10.1	14.2

Fuente: Basado en Roger G. Ibbotson y Duff & Phelps, *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2017 Yearbook* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2017), pp. 2-6, 2-23.

Martin Products. Supongamos que cada acción se vende a \$100 por unidad y que cada una tiene una tasa esperada de rendimiento de 10%. Los inversionistas tienen aversión al riesgo; así, en tales condiciones, habría una preferencia general por U.S. Water. Personas con dinero para invertir pujarían por U.S. Water, y los accionistas de Martin querrían vender y usar este dinero para comprar acciones de U.S. Water. La presión a comprar elevaría pronto el precio de las acciones de U.S. Water, y la presión a vender provocaría al mismo tiempo un descenso en el precio de las acciones de Martin.

Estos cambios de precios modificarían a su vez los rendimientos esperados de esos dos títulos. Si, por ejemplo, el precio de las acciones de U.S. Water aumentara de \$100 a \$125 y que el precio de las acciones de Martin disminuyera de \$100 a \$77. Estos cambios de precios causarían que el rendimiento esperado de U.S. Water descendiera a 8% y que el rendimiento de Martin subiera a 13%.<sup>14</sup> La diferencia en rendimientos, 13% – 8% = 5%, sería una **prima de riesgo (RP)**, la cual representa la compensación adicional que los inversionistas requieren para asumir el mayor riesgo de Martin.

Este ejemplo demuestra un principio muy importante: *en un mercado dominado por inversionistas con aversión al riesgo, valores más riesgosos comparados con valores menos riesgosos deben tener rendimientos esperados más altos estimados por el inversionista marginal. Si esta situación no existe, ocurrirá compraventa hasta que lo haga.* Más adelante consideraremos la pregunta de cuánto más altos deben ser los rendimientos de los valores riesgosos, después de que veamos cómo afecta la diversificación al modo en que debe medirse el riesgo.

### Prima de riesgo (RP)

Diferencia entre la tasa esperada de rendimiento de un activo riesgoso dado y la de un activo menos riesgoso.

<sup>14</sup>Suponemos que se espera que cada acción pague a sus tenedores \$10 al año a perpetuidad. El precio de esta perpetuidad puede determinarse dividiendo el flujo de efectivo anual entre el rendimiento de la acción. Así, si el rendimiento esperado de la acción es de 10%, el precio debe ser de  $\$10/0.10 = \$100$ . De igual forma, un rendimiento esperado de 8% sería congruente con un precio por acción de \$125 ( $\$10/0.08 = \$125$ ) y un rendimiento de 13% con un precio por acción de \$77 ( $\$10/0.13 = \$77$ ).

## Autoevaluación



¿Qué significa *riesgo de inversión*?

Elabore una tabla ilustrativa de distribución de probabilidad de una inversión con probabilidades para condiciones diferentes, los rendimientos en esas condiciones y el rendimiento esperado.

¿Cuál de las dos acciones graficadas en la figura 8.3 es menos riesgosa? ¿Por qué?

Identifique las tres medidas de riesgo individual expuestas en esta sección. Explique brevemente qué indica cada una de ellas.

Explique por qué está de acuerdo o en desacuerdo con este enunciado: La mayoría de los inversionistas tienen aversión al riesgo.

¿Cómo afecta la aversión al riesgo a las tasas de rendimiento?

Una inversión tiene una posibilidad de 50% de producir un rendimiento de 20%, una posibilidad de 25% de producir un rendimiento de 8% y una posibilidad de 25% de producir un rendimiento de -12%. ¿Cuál es el rendimiento esperado? (9%)

## 8-3 Riesgo en un contexto de carteras: el CAPM

En esta sección estudiaremos el riesgo de las acciones cuando se les conserva en carteras, no como activos aparte. Nuestro análisis se basará en una teoría muy importante, el **modelo de asignación de precios a los activos de capital**, o **CAPM**, el cual fue desarrollado en la década de 1960.<sup>15</sup> No intentaremos cubrir el CAPM en detalle; más bien, usaremos simplemente sus intuiciones para explicar cómo debería considerarse el riesgo en un mundo en que las acciones y otros activos forman parte de carteras. Si usted toma más tarde un curso de inversión, estudiará el CAPM con todo detalle.

Hasta aquí, en este capítulo hemos considerado el riesgo de activos cuando se les posee en aislamiento. Esto suele ser apropiado para las pequeñas empresas, muchas inversiones en bienes raíces y proyectos de presupuestación de capital. Sin embargo, el riesgo de una acción contenida en una cartera habitualmente es menor que el riesgo de esa acción cuando se le tiene sola. Como a los inversionistas les desagrada el riesgo y como el riesgo puede reducirse teniendo carteras, la mayoría de las acciones forman parte de carteras. Bancos, fondos de pensiones, compañías de seguros, fondos de inversión y otras instituciones financieras están obligados por ley a poseer carteras diversificadas. La mayoría de los inversionistas individuales, al menos aquellos cuyas carteras de valores constituyen una porción significativa de su patrimonio total, también poseen carteras. Así, el hecho de que el precio de una acción particular aumente o disminuya no es importante; *lo importante es el rendimiento de la cartera y el riesgo de la cartera*. Lógicamente, entonces, *el riesgo y el rendimiento de una acción particular deberían analizarse en términos de cómo este título afecta al riesgo y rendimiento de la cartera a la que pertenece*.

Como ejemplo, Pay Up Inc. es una agencia de cobranza que opera a escala nacional a través de 37 oficinas. Esta compañía no es muy conocida; sus acciones no son muy líquidas y sus ganancias han experimentado bruscas fluctuaciones en el pasado. Esto sugiere que Pay Up es riesgosa y que su tasa requerida de rendimiento,  $r$ , debería ser relativamente alta. Sin embargo, el rendimiento requerido de Pay Up en 2018 (y todos los demás años) fue muy bajo en comparación con la mayoría de las demás compañías. Esto indica que los inversionistas piensan que Pay Up es una compañía de bajo riesgo pese a sus ganancias inciertas. *Este hallazgo contraintuitivo tiene que ver con la diversificación y es efecto del riesgo*. Las ganancias de Pay Up aumentan durante las recesiones, mientras que las de la mayoría de las empresas bajan cuando hay una crisis económica. Así, las acciones de Pay Up son como un seguro (dan fruto cuando otras inversiones marchan mal), de modo que añadir a Pay Up a una cartera de acciones "regulares" estabiliza los rendimientos de la cartera y la vuelve menos riesgosa.

### Modelo de asignación de precios a los activos de capital (CAPM)

Modelo basado en la propuesta de que la tasa requerida de rendimiento de cualquier acción es igual a la tasa de rendimiento libre de riesgo más una prima de riesgo que refleja solo el riesgo restante después de la diversificación.

<sup>15</sup> El CAPM fue originado por el profesor William F. Sharpe en su artículo "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *Journal of Finance*, vol. 19, núm. 3 (1964), pp. 425-442. Literalmente miles de artículos en los que se exploran varios aspectos del CAPM se han publicado subsecuentemente, y este modelo es de muy amplio uso en el análisis de inversiones.

## 8-3A RENDIMIENTOS ESPERADOS DE CARTERAS, $\bar{r}_c$

## Rendimiento esperado de la cartera, $\hat{r}$

Promedio ponderado de los rendimientos esperados de los activos contenidos en la cartera.

$$\begin{aligned}\hat{r}_p &= w_1 \hat{r}_1 + w_2 \hat{r}_2 + \cdots + w_N \hat{r}_N \\ &= \sum_{i=1}^N w_i \hat{r}_i\end{aligned}$$

8.4

Aquí,  $\hat{r}_i$  es el rendimiento esperado de la acción de orden  $i$ ; las  $w_i$  son las ponderaciones de las acciones, o el porcentaje del valor total del portafolio invertido en cada acción, y  $N$  es el número de acciones en la cartera.

La tabla 8.4 puede usarse para implementar la ecuación. Aquí suponemos que un analista estimó los rendimientos de las cuatro acciones que aparecen en la columna 1 para el año venidero, como se muestra en la columna 2. Suponga además que usted tiene \$100 000 y piensa invertir \$25 000, o 25% del total, en cada acción. Podría multiplicar la ponderación porcentual de cada acción que aparece en la columna 4 por su rendimiento esperado, obtener los términos del producto en la columna 5 y después sumar la columna 5 para calcular el rendimiento esperado de la cartera, de 7.875%.

Si usted añadiera una quinta acción con un rendimiento esperado más alto, el rendimiento esperado de la cartera aumentaría, y viceversa si añadiera una acción con un rendimiento esperado más bajo. *El punto clave por recordar es que el rendimiento esperado de una cartera es un promedio ponderado de los rendimientos esperados de las acciones en la cartera.*

Cabe hacer varias consideraciones adicionales:

1. Los rendimientos esperados en la columna 2 se basarían en un estudio de algún tipo, pero de todos modos serían esencialmente subjetivos y cuestión de juicio, porque diferentes analistas podrían estudiar los mismos datos y llegar a conclusiones diferentes. Por tanto, este tipo de análisis debe verse con un ojo crítico. No obstante, es útil, y hasta necesario, si se desea tomar decisiones de inversión inteligentes.
  2. Si agregáramos compañías como U.S. Steel Corp. y GM, consideradas en general como relativamente riesgosas, sus rendimientos esperados estimados por el inversionista marginal serían relativamente altos; de lo contrario, los inversores venderían esas acciones, harían bajar sus precios y obligarían a que los rendimientos esperados fueran superiores a los rendimientos de acciones más seguras.
  3. *A posteriori* y un año después, las efectivas **tasas realizadas de rendimiento**,  $\bar{r}$ , de las acciones particulares (los valores  $\bar{r}_i$ , o “erre barra”) serían casi sin duda diferentes a los valores esperados iniciales. Esto provocaría que el rendimiento

TABLA 8.4

## Ilustración hipotética: rendimiento esperado de una cartera, $\hat{r}_p$

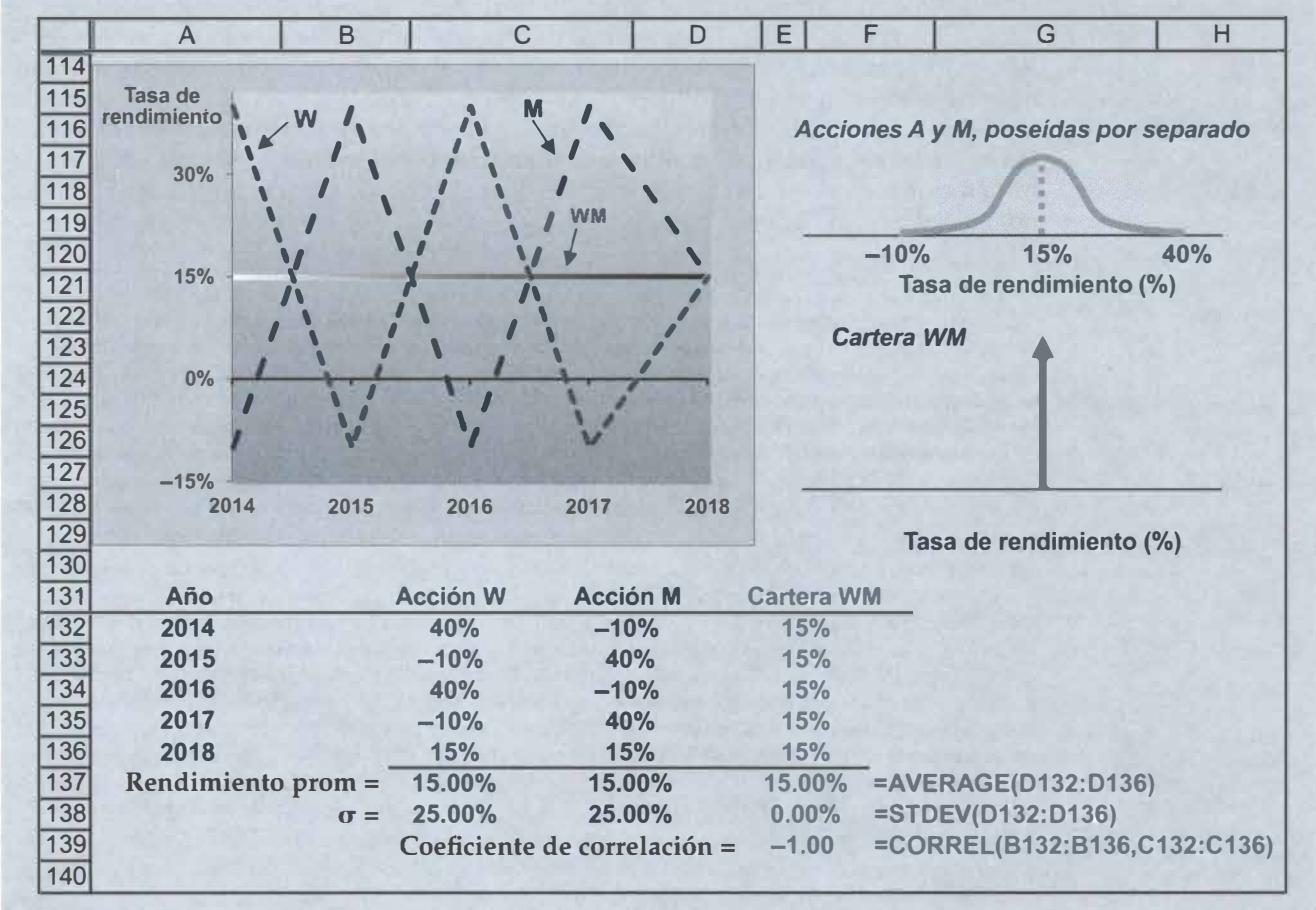
real de la cartera,  $\bar{r}_p$ , difiriera del rendimiento esperado,  $\hat{r}_p = 7.875\%$ . Por ejemplo, el precio de las carteras de Microsoft podría duplicarse y proveer así un rendimiento de  $+100\%$ , mientras que IBM podría tener un año terrible, ver caer agudamente el precio de sus acciones y tener un rendimiento de  $-75\%$ . Sin embargo, advierta que estos dos sucesos se compensarían uno a otro; así, el rendimiento de la cartera podría seguir siendo cercano a su rendimiento esperado pese a que los rendimientos de las acciones particulares hayan distado de sus valores esperados.

### 8-3B RIESGO DE UNA CARTERA

Aunque el rendimiento esperado de una cartera es simplemente el promedio ponderado de los rendimientos esperados de sus acciones particulares, el riesgo de la cartera,  $\sigma_p$ , no es el promedio ponderado de las desviaciones estándar de las acciones particulares. El riesgo de la cartera es generalmente *menor* que el promedio de las  $\sigma$  de las acciones porque la diversificación reduce el riesgo de la cartera.

Para ilustrar este asunto, considere la situación de la figura 8.4. La sección inferior proporciona datos de las acciones W y M en lo particular y datos de una cartera con 50% de cada acción. La gráfica de la izquierda traza los datos en un formato de serie temporal, y muestra que los rendimientos de las acciones en lo particular varían ampliamente de un año a otro. Así, las acciones particulares son riesgosas. Sin embargo, los rendimientos de la cartera son constantes en 15%, lo que indica que no es riesgosa en absoluto. Las gráficas de distribución de probabilidad de la derecha muestran lo mismo: que estas

FIGURA 8.4

Rendimientos con correlación negativa perfecta,  $\rho = -1.0$ 

dos acciones serían muy riesgosas si se les tuviera en aislamiento, pero que cuando se combinan para formar la cartera WM no tienen ningún riesgo.

Si usted invirtiera todo su dinero en la acción W, tendría un rendimiento esperado de 15%, pero enfrentaría un alto riesgo. Lo mismo vale si invirtiera todo en la acción M. No obstante, si invirtiera 50% en cada acción, tendría el mismo rendimiento esperado de 15%, pero sin ningún riesgo. Siendo racionales y reacios al riesgo, usted y todos los demás inversionistas racionales optarían por tener la cartera, no las acciones particulares.

Las acciones W y M pueden combinarse para formar una cartera sin riesgo porque sus rendimientos se mueven de manera contracíclica entre sí: cuando W baja, M sube y viceversa. La tendencia de estas dos variables a moverse juntas se llama **correlación**, y el **coeficiente de correlación,  $\rho$**  ("ro"), mide esta tendencia.<sup>16</sup> En términos estadísticos, decimos que los rendimientos de las acciones W y M tienen una *correlación negativa perfecta*, con  $\rho = +1.0$ . Lo contrario de la correlación negativa perfecta es la *correlación positiva perfecta*, con  $\rho = +1.0$ . Si los rendimientos no tienen ninguna relación entre sí, se dice que son *independientes* y  $\rho = 0$ .

Los rendimientos de dos acciones con correlación positiva perfecta y el mismo rendimiento esperado subirían y bajarían juntos, y una cartera que constara de estas acciones sería tan riesgosa como las acciones en lo particular. Si trazáramos una gráfica como la figura 8.4, veríamos solo una recta, porque las dos acciones y la cartera tendrían el mismo rendimiento en cada momento. Así, la diversificación es completamente inútil para reducir el riesgo si las acciones en la cartera tienen una correlación positiva perfecta.

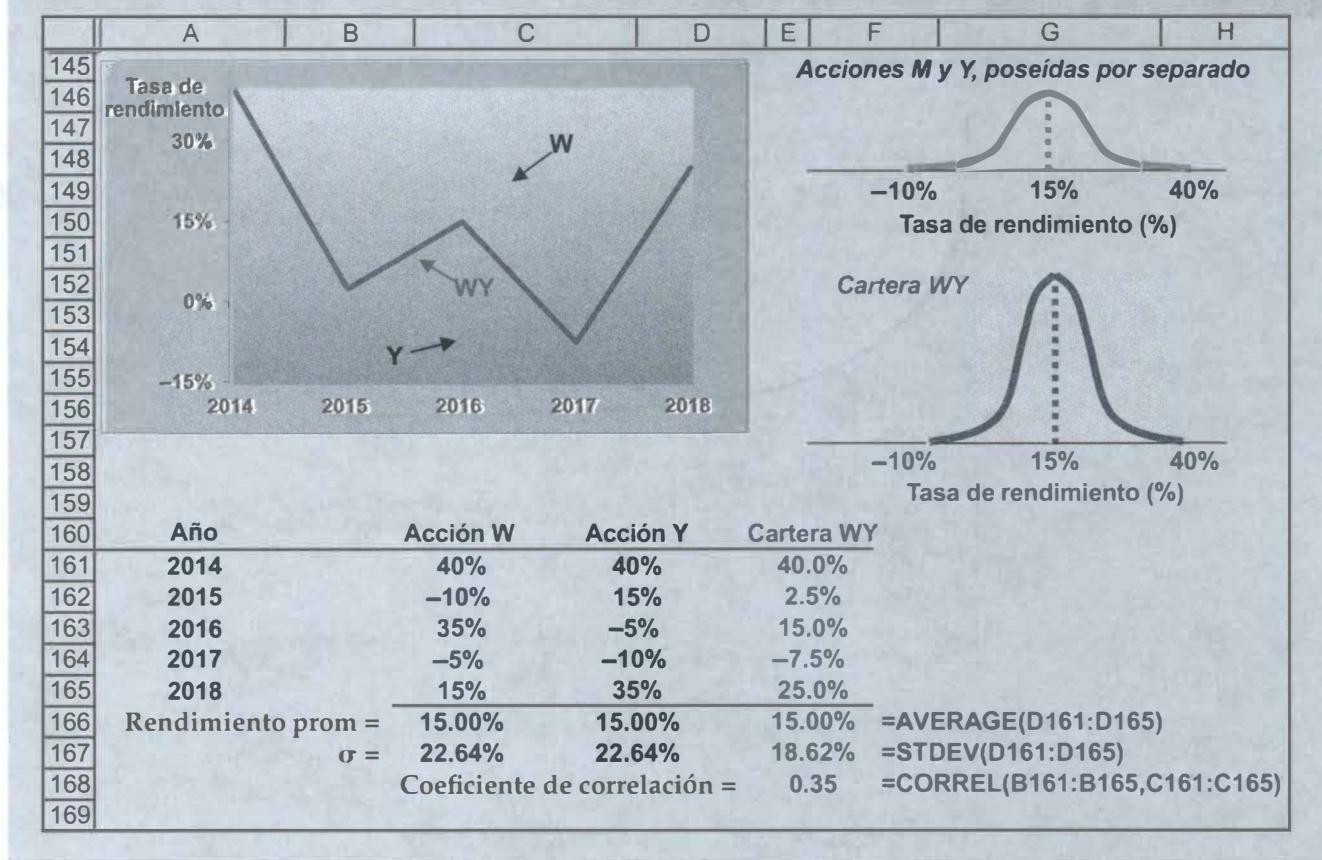
Vemos que cuando las acciones tienen una correlación negativa perfecta ( $\rho = -1.0$ ), todo el riesgo puede diversificarse; sin embargo, cuando las acciones tienen una correlación positiva perfecta ( $\rho = +1.0$ ), la diversificación no hace ningún bien. En realidad, la mayoría de las acciones están positivamente correlacionadas, aunque no de manera perfecta. Estudios pasados han estimado que en promedio, el coeficiente de correlación entre los rendimientos de dos acciones aleatoriamente seleccionadas es de alrededor de 0.30.<sup>17</sup> En estas condiciones, la combinación de acciones en carteras reduce el riesgo pero no lo elimina por completo.<sup>18</sup> La figura 8.5 ilustra esto con el uso de dos acciones cuyo coeficiente de correlación es  $\rho = +0.35$ . El rendimiento promedio de la cartera es de 15%, el mismo rendimiento promedio de las dos acciones, pero su desviación estándar es de 18.62%, inferior a las desviaciones estándar y su  $\sigma$  promedio. También en este caso, un inversionista racional con aversión al riesgo estaría en mejores condiciones si poseyera la cartera, no una sola de las acciones particulares.

<sup>16</sup> El coeficiente de correlación,  $\rho$ , puede ir de  $+1.0$ , lo que denota que las dos variables suben y bajan en perfecta sincronización, a  $-1.0$ , lo que revela que las variables se mueven en direcciones exactamente opuestas. Un coeficiente de correlación de cero indica que las dos variables no están relacionadas entre sí; es decir, que los cambios en una de ellas son independientes de los cambios en la otra. Es fácil calcular coeficientes de correlación con una calculadora financiera. Simplemente introduzca los rendimientos de las dos acciones y oprima la tecla "r". En el caso de W y M,  $\rho = -1.0$ . Véase el manual de su calculadora para conocer los pasos exactos. Nótese también que el coeficiente de correlación suele denominarse con el término  $r$ . Nosotros usamos  $\rho$  aquí para evitar confusiones con  $r$ , que usamos para denotar la tasa de rendimiento.

<sup>17</sup> Un estudio de Chan, Karceski y Lakonishok (1999) estimó que el coeficiente de correlación promedio entre dos acciones aleatoriamente seleccionadas era de 0.28, mientras que el coeficiente de correlación promedio entre dos acciones de grandes compañías era de 0.33. El periodo de su muestra fue de 1968 a 1998. Véase Louis K. C. Chan, Jason Karceski y Josef Lakonishok, "On Portfolio Optimization: Forecasting Covariance and Choosing the Risk Model", *The Review of Financial Studies*, vol. 12, núm. 5 (invierno de 1999), pp. 937-974. Es importante reconocer, sin embargo, que el coeficiente de correlación promedio también cambiará en el tiempo. Por ejemplo, la correlación promedio entre acciones fue muy alta inmediatamente después de la crisis financiera de 2007-2009, cuando todas las acciones estaban muy influidas por los mismos factores macroeconómicos. Más tarde, la correlación promedio comenzó a declinar de manera sostenida una vez más. Véase Matt Jarzemsky y Tom Lauricella, "Stock Break from Herd", *The Wall Street Journal* (www.wsj.com), 18 de agosto de 2013.

<sup>18</sup> Si combináramos una gran cantidad de acciones con  $\rho = 0$ , podríamos formar una cartera sin riesgos. Sin embargo, no hay muchas acciones con  $\rho = 0$ . Los rendimientos de las acciones tienden a moverse juntos, no con independencia entre sí.

FIGURA 8.5

Rendimientos con correlación parcial,  $\rho = +0.35$ 

En nuestros ejemplos, consideramos carteras con solo dos acciones. ¿Qué sucedería si aumentáramos el número de acciones en la cartera? *Por regla general, en promedio, el riesgo de una cartera baja conforme el número de acciones en ella se incrementa.*

Si añadiéramos suficientes acciones parcialmente correlacionadas, ¿podríamos eliminar el riesgo por completo? En general, la respuesta es no. Para un ejemplo, véase la figura 8.6, que muestra que el riesgo de una cartera disminuye a medida que se agregan acciones. He aquí algunas consideraciones a tener en mente sobre esta figura:

- El riesgo de una cartera disminuye conforme se añaden acciones, pero a un índice decreciente; una vez que de 40 a 50 acciones están en una cartera, acciones adicionales hacen poco para reducir el riesgo.
- El riesgo total de una cartera puede dividirse en dos partes: **riesgo diversificable** y **riesgo de mercado**. El riesgo diversificable es el riesgo que se elimina añadiendo acciones. El riesgo de mercado es el riesgo que permanece aun si la cartera contiene todas las acciones en el mercado.
- El riesgo diversificable es causado por eventos aleatorios y asistemáticos como demandas legales, huelgas, programas exitosos y no exitosos de marketing y R&D, la obtención o no de un contrato importante y otros sucesos propios de la empresa particular. Como estos eventos son aleatorios, sus efectos en una cartera pueden eliminarse con la diversificación; sucesos negativos para una empresa serán compensados por sucesos positivos para otra. El riesgo de mercado, por su parte, se deriva de factores que afectan sistemáticamente a la mayoría de las empresas: guerras, inflación, recesiones, altas tasas de interés y otros factores macro. Como la

### Riesgo diversificable

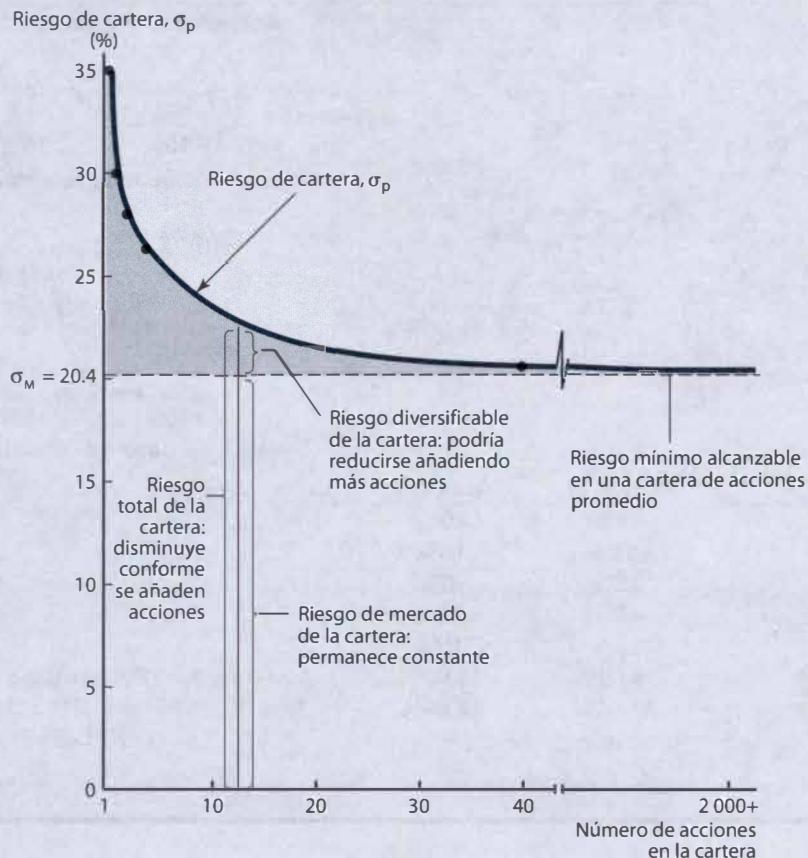
Parte del riesgo de un título asociada con eventos aleatorios; puede eliminarse con una diversificación apropiada. Este riesgo se conoce también como riesgo específico de una compañía, o asistemático.

### Riesgo de mercado

Riesgo que permanece en una cartera después de que la diversificación ha eliminado todo el riesgo específico de una compañía. Este riesgo también se conoce como riesgo no diversificable o sistemático, o riesgo beta.

FIGURA 8.6

## Efectos del tamaño de la cartera en el riesgo para una cartera de acciones aleatoriamente seleccionadas



Nota: Esta gráfica supone que las acciones en la cartera son aleatoriamente seleccionadas entre el universo de grandes acciones negociables inscritas en la NYSE.

mayoría de las acciones se ven afectadas por factores macro, el riesgo de mercado no puede eliminarse con la diversificación.

- Si seleccionáramos con cuidado las acciones incluidas en la cartera en lugar de añadirlas aleatoriamente, la gráfica cambiaría. En particular, si eligiéramos acciones con bajas correlaciones entre sí y con bajo riesgo individual, el riesgo de la cartera descendería más rápido que si se agregaran acciones aleatorias. Lo contrario se aplicaría si añadiéramos acciones con altas correlaciones y  $\sigma$  altas.
- La mayoría de los inversionistas son racionales en el sentido de que les desagrada el riesgo, manteniendo constante todo lo demás. En consecuencia, para muchos inversionistas una estrategia ideal es tener una **cartera del mercado** grande y diversificada, con bajos costos de transacción y comisiones. Este deseo explica por qué los fondos de índice de comisiones bajas que ofrecen una amplia diversificación se han vuelto tan populares en los últimos años. Siendo este el caso, ¿por qué tendría un inversionista una sola acción, o unas cuantas nada más? En algunos casos, los inversionistas creen que pueden usar su análisis superior para "vencer al mercado"; en estos casos, podrían concentrarse en una reducida serie de acciones en lugar de poseer el amplio mercado de acciones.
- Queda aún una pregunta clave: ¿cómo debe medirse el riesgo de una acción particular? La desviación estándar de los rendimientos esperados,  $\sigma$ , no es apropiada, porque incluye el riesgo que puede eliminarse incluyendo esa acción.

**Cartera del mercado**

Cartera que consta de todas las acciones.

## LA ADICIÓN DE ACCIONES NO SIEMPRE REDUCE EL RIESGO DE UNA CARTERA

Aunque la figura 8.6 ilustra la importancia de la diversificación, es importante percibirse de que, en algunos casos, añadir más acciones a su cartera no siempre reduce el riesgo. De hecho, en algunos casos, puede incluso incrementar el riesgo. Para comprender por qué esto es así, suponga que la primera acción que usted selecciona aleatoriamente para su cartera es de una muy segura compañía suministradora de servicios públicos, pero que la segunda acción que selecciona aleatoriamente para su cartera es de una muy riesgosa empresa de biotecnología. En este caso, es probable que su cartera con dos acciones sea más riesgosa, pese a que usted reciba algunos beneficios de la diversificación.

Un artículo en *The Wall Street Journal* arroja luz sobre este tema. En él se expone una investigación del profesor Don Chance, de la Louisiana State University. El profesor Chance realizó un estudio en el aula en el que pidió a sus alumnos elegir primeramente una acción para su cartera, y seguir añadiendo después otras acciones hasta llegar a 30. He aquí un resumen de sus hallazgos:

El profesor Chance quería demostrar a sus alumnos que la diversificación funciona. En promedio, respecto al grupo en su conjunto, la diversificación de una acción a 20 reduce el riesgo de las carteras en aproximadamente 40%, tal como lo predecía la investigación. "Fue como un truco de magia", dice el profesor Chance. "Los alumnos produjeron exactamente la misma gráfica que en su libro de texto".

Pero cuando el profesor Chance analizó los resultados alumno por alumno, descubrió que la diversificación fallaba con notable frecuencia. Cuando ampliaron sus carteras de una acción a una canasta de 30, muchos de los estudiantes elevaron su riesgo en lugar de aminorarlo. En 1 de cada 9 ocasiones, terminaron con carteras de 30 acciones que eran más riesgosas que la acción única con la que habían empezado. En 23% de los casos, la canasta última de 30 acciones fluctuó más de lo que lo hacía cuando solo contenía cinco acciones.

La lección: respecto a cualquier inversionista dado, los promedios podrían no aplicarse. "Enviamos el mensaje de que no se necesitan tantas acciones para diversificarse",

asegura el profesor Chance, "pero no es cierto". ¿Qué explica estos extraños resultados?

Dejemos al profesor Chance la demostración de que incluso un proceso aleatorio produce resultados anómalos aparentemente improbables. En 13% de los casos, una cartera de 20 acciones generada por computadora será más riesgosa que una cartera con una sola acción.

Asimismo, advierta que si en lugar de añadir aleatoriamente acciones a su cartera usted continuara agregando los mismos tipos de acciones (por ejemplo, todas las acciones tecnológicas o todas las acciones financieras), los beneficios de la diversificación serán considerablemente menos drásticos. Tenga en mente, sin embargo, el argumento central. En promedio, se verá en dificultades para reducir el riesgo si su cartera contiene solo un pequeño número de acciones. Con esta idea en mente, muchos analistas recomiendan que los inversionistas individuales inviertan en fondos de índice que brinden una amplia diversificación con bajos costos de transacción. Haciéndose eco de este argumento, el artículo de *The Wall Street Journal* concluye ofreciendo la siguiente observación y recomendación:

De acuerdo con el Estudio de las Finanzas de los Consumidores de la Reserva Federal, 84% de los hogares que poseen acciones en forma directa no tienen más de nueve acciones; 36% tiene acciones de una sola compañía.

Eso es demasiado poco. Pero 30 o 40 tampoco es suficiente. Si usted quiere elegir acciones en forma directa, destine de 90 a 95% de su dinero a un fondo de índice del mercado accionario total, lo que le concederá una participación en miles de compañías a bajo costo. Destine el resto a entre tres y cinco acciones a lo sumo, que pueda seguir de cerca y conservar pacientemente. Más allá de un puñado, un mayor número de compañías bien podría dejarlo menos diversificado.

Cabe señalar que la figura 8.6 muestra lo que sucede en promedio si usted añade acciones a su cartera en forma aleatoria. Pero aunque la imagen muestre lo que ocurre en promedio, ciertamente no hay ninguna garantía de que cada vez que usted agrega acciones a su cartera, el riesgo de esta disminuya.

Fuente: Jason Zweig, "More Stocks May Not Make a Portfolio Safer", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 26 de noviembre de 2009.

en una cartera. ¿Cómo debemos medir entonces el riesgo de una acción en un mundo en el que la mayoría de las personas tienen carteras? Ese es el tema de la siguiente sección.

### 8-3C RIESGO EN UN CONTEXTO DE CARTERAS: COEFICIENTE BETA

Cuando se tiene una sola acción, su riesgo puede medirse con la desviación estándar de sus rendimientos esperados. Sin embargo,  $\sigma$  no es apropiada cuando la acción forma parte de un portafolio, como ocurre con la generalidad de las acciones. ¿Cómo se mide entonces el riesgo relevante de una acción en el contexto de una cartera?

Primeramente observe que todo el riesgo, salvo el relacionado con los movimientos del mercado general, puede ser diversificado por la mayoría de los accionistas; los

#### Riesgo relevante

El riesgo que permanece una vez que una acción se encuentra en una cartera diversificada es su contribución al riesgo de mercado de la cartera. Se mide por el grado con que la acción sube o baja junto con el mercado.

inversionistas racionales tendrán suficientes acciones para recorrer la curva de riesgo de la figura 8.6 al punto en que lo único que permanezca en sus carteras sea el riesgo del mercado.

*El riesgo que permanece una vez que una acción se encuentra en una cartera diversificada es su contribución al riesgo de mercado de la cartera, y ese riesgo puede medirse con el grado en que la acción sube o baja junto con el mercado.*

### **Coeficiente beta, $b$**

Medida que muestra el grado en que los rendimientos de una acción dada suben y bajan junto con el mercado accionario. La beta mide el riesgo del mercado.

La tendencia de una acción a moverse junto con el mercado se mide con su **coeficiente beta,  $b$** . Idealmente, cuando se estima la beta de una acción, se querría tener una bola de cristal que indicara cómo se comportará la acción en relación con el mercado accionario general en el futuro. Pero como no podemos predecir el futuro, a menudo utilizamos datos históricos y suponemos que la beta histórica de la acción nos dará una estimación razonable de cómo se moverá la acción en relación con el mercado en el futuro.

Para ilustrar el uso de datos históricos, considere la figura 8.7, que muestra los rendimientos históricos de tres acciones y un índice del mercado. En el año 1, “el mercado”, definido por una cartera que contuviera todas las acciones, tuvo un rendimiento total (rendimiento de los dividendos más rendimiento de las ganancias de capital) de 10%, lo mismo que las tres acciones particulares. En el año 2, el mercado subió marcadamente y su rendimiento fue de 20%. La acción H (por *high*, “alta”) aumentó a 30%; la A (por *average*, “promedio”) rindió 20%, lo mismo que el mercado, y la L (por *low*, “baja”) rindió 15%. En el año 3, el mercado bajó bruscamente; su rendimiento fue de -10%. Los rendimientos de las tres acciones también se redujeron: el rendimiento de la acción H fue de -30%, el de la acción A fue de -10% y la acción se mantuvo en equilibrio con un rendimiento de 0%. En los años 4 y 5, el mercado rindió 0 y 5%, respectivamente, y los rendimientos de las tres acciones fueron los que aparecen en la figura.

Un trazo de los datos indica que las tres acciones subieron o bajaron junto con el mercado, pero que H fue dos veces más volátil que el mercado, A fue igual de volátil que el mercado y L tuvo la mitad de la volatilidad del mercado. Es obvio que entre más pronunciada sea la recta, mayor es la volatilidad de la acción, y mayor por tanto su pérdida en un mercado a la baja. *Las pendientes de las rectas son los coeficientes beta de las acciones.* Vemos en la figura que el coeficiente de la pendiente de H es de 2.0; el de A, de 1.0, y el de L de 0.5.<sup>19</sup> Así, beta mide la volatilidad de una acción dada en relación con el mercado, y la **beta promedio de una acción,  $b_A$**  = 1.0.

La acción A se define como una *acción de riesgo promedio*, porque tiene una beta de  $b = 1.0$  y por tanto sube y baja junto con el mercado general. Así, una acción promedio subirá en general 10% cuando el mercado suba 10% y bajará 10% cuando el mercado baje 10%. Una cartera grande con acciones con  $b = 1.0$ , 1) eliminaría todo su riesgo diversificable pero 2) subiría y bajaría de todos modos con los promedios del mercado y mantendría en consecuencia cierto grado de riesgo.

La acción H, con  $b = 2.0$ , es dos veces más volátil que una acción promedio, lo cual significa que es dos veces más riesgosa. El valor de una cartera compuesta por acciones con  $b = 2.0$  podría duplicarse (o bien reducirse a la mitad) en un periodo breve, y si usted tuviera una cartera así, podría pasar rápidamente de millonario a indigente. La acción L, por su parte, con  $b = 0.5$ , es la mitad de volátil que la acción promedio, y una cartera con acciones de ese tipo subiría y bajaría la mitad de rápido que el mercado. Por tanto, su riesgo sería de la mitad de una cartera de riesgo promedio, con  $b = 1.0$ .

Las betas de literalmente miles de compañías son calculadas y publicadas por Value Line, Yahoo!, Google y muchas otras organizaciones, y los coeficientes beta de algunas compañías muy conocidas aparecen en la tabla 8.5. La mayoría de las acciones tienen

<sup>19</sup> Para más información sobre el cálculo de betas, véase Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), capítulos 2 y 3.

FIGURA 8.7

Betas: volatilidad relativa de las acciones H, A y L

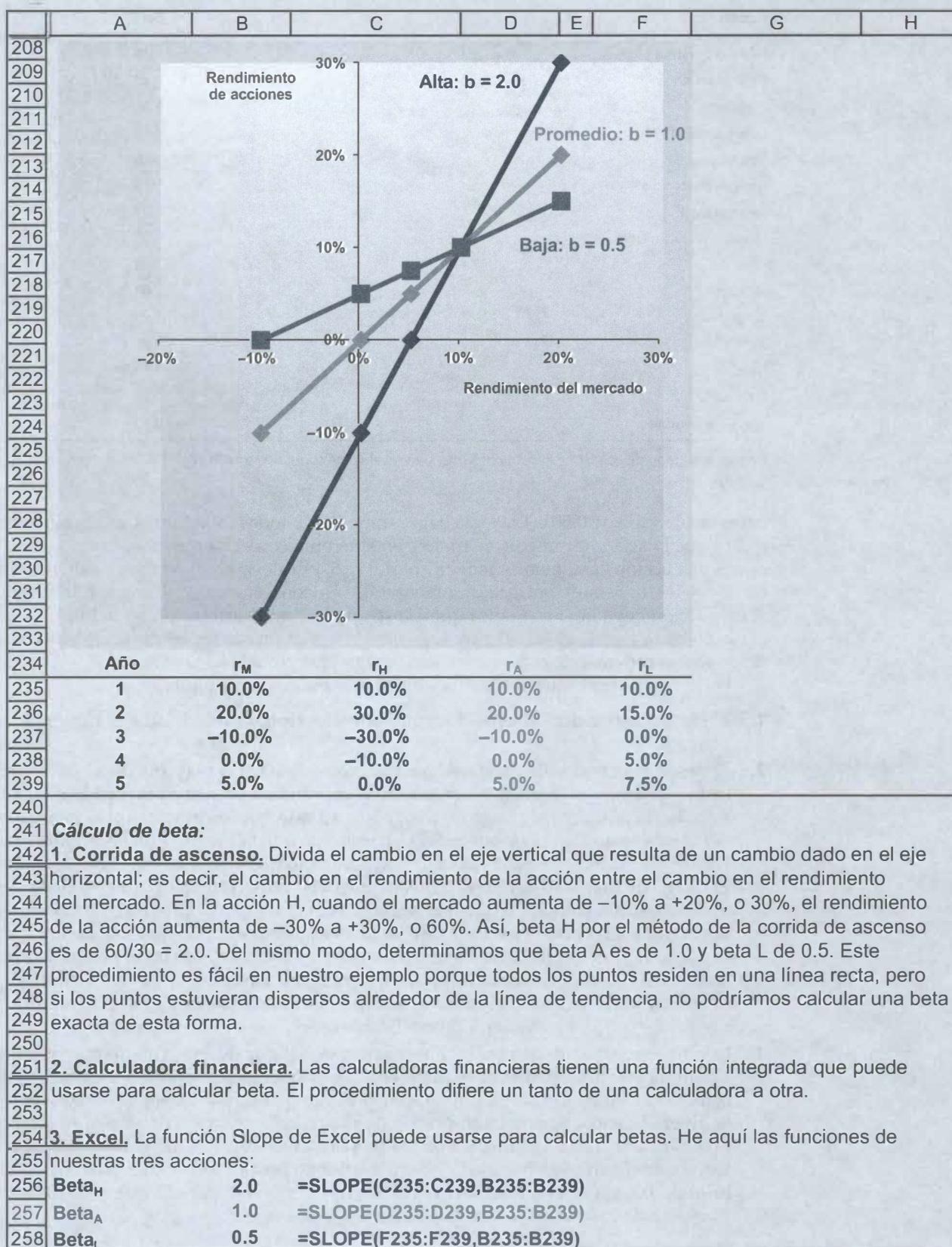


TABLA 8.5

Lista de coeficientes beta de compañías selectas

Acción	Beta
NCR Corporation	1.35
Bank of America	1.30
Daimler AG	1.30
Dow Chemical	1.30
Best Buy	1.10
Harley-Davidson	1.10
General Electric	1.05
Chipotle Mexican Grill	1.00
eBay	1.00
Microsoft	1.00
Exxon Mobil	0.95
Netflix	0.95
Facebook	0.90
Coca-Cola	0.75
Procter & Gamble	0.70

Fuente: Adaptado de *Value Line Investment Survey* ([www.valueline.com](http://www.valueline.com)), mayo de 2017.

betas en el rango de 0.50 a 1.50, y la beta promedio de todas las acciones es de 1.0, lo que indica que la acción promedio se mueve en sincronía con el mercado.<sup>20</sup>

Si una acción cuya beta es mayor que 1.0 (1.5, por decir algo) se añade a una cartera con  $b_p = 1.0$ , la beta de la cartera aumentará, y en consecuencia su riesgo. A la inversa, si una acción cuya beta es menor que 1.0 se añade a una cartera con  $b_p = 1.0$ , la beta y el riesgo de la cartera descenderán. Así, como la beta de una acción refleja su contribución al riesgo de una cartera, beta es la medida teóricamente correcta del riesgo de la acción.

Podemos resumir nuestro análisis hasta este punto como sigue:

1. El riesgo de una acción tiene dos componentes: riesgo diversificable y riesgo de mercado.
2. El riesgo diversificable puede eliminarse, como lo hace la mayoría de los inversores, teniendo carteras muy grandes o comprando acciones en un fondo de inversión. Resta entonces el riesgo de mercado, causado por los movimientos generales del mercado accionario y que refleja el hecho de que la mayoría de las acciones se ven sistemáticamente afectadas por sucesos como guerras, recesiones e inflación. El riesgo de mercado es el único riesgo que debe importarle a un inversionista diversificado racional. En muchos casos, las compañías con alto riesgo individual también tienen betas altas. Pero hay muchas excepciones; por ejemplo, en la viñeta inicial de este capítulo destacamos las bruscas fluctuaciones en el precio de las acciones de Netflix en los últimos años, pero como vimos en la tabla 8.5, Netflix tiene una beta inferior al promedio. Este patrón indica que una gran porción del riesgo de Netflix es un riesgo diversificable específico de la compañía.
3. Los inversionistas deben ser compensados por asumir riesgos; cuanto mayor sea el riesgo de una acción, mayor es también el rendimiento requerido. Sin embargo, la compensación requerida se refiere solo al riesgo que no puede ser eliminado por la diversificación. Si existieran primas de riesgo en una acción debidas a su riesgo diversificable, esa acción sería una ganga para inversionistas muy diversificados. Estos comenzarían a comprarla y harían subir su precio, y el precio final (de equilibrio) de la acción sería congruente con un rendimiento esperado que reflejara solo su riesgo de mercado.

<sup>20</sup> Aunque es muy infrecuente, sería posible que una acción tuviera una beta negativa. En ese caso, los rendimientos de la acción tenderían a subir cada vez que los de otras acciones bajaran.

Para ilustrar esta cuestión, supongamos que la mitad del riesgo de la acción B es riesgo de mercado (el que ocurre porque la acción sube y baja junto con el mercado) y que la otra mitad es diversificable. Usted piensa comprar la acción B y contenerla en una cartera de una sola acción, así que estaría expuesto a todo su riesgo. Como compensación por asumir tanto riesgo, usted desea una prima de riesgo de 8% sobre la tasa de 3% del bono del Tesoro, de manera que su rendimiento requerido sería de  $r_B = 3\% + 8\% = 11\%$ . Pero otros inversionistas, incluido su profesor, están ampliamente diversificados. También consideran la acción B, pero la tendrían en carteras diversificadas, eliminarían su riesgo diversificable y quedarían expuestos a únicamente la mitad de riesgo que usted. Por tanto, su prima de riesgo requerida sería de la mitad de la de usted, y su tasa requerida de rendimiento de  $r_B = 3\% + 4\% = 7\%$ .

Si la acción tuviera un precio con el rendimiento de 11% que usted requiere, esos inversionistas diversificados, incluido su profesor, la comprarían, harían subir su precio y bajar su rendimiento e impedirían que usted comprara la acción a un precio lo bastante bajo para brindar el rendimiento de 11%. Al final, usted tendría que aceptar un rendimiento de 7% o tener su dinero en el banco.

4. El riesgo de mercado de una acción se mide con su coeficiente beta, el cual es un índice de la volatilidad relativa de la acción. He aquí algunas betas de referencia:

$b = 0.5$ : la acción es la mitad de volátil, o riesgosa, que una acción promedio.

$b = 1.0$ : la acción es de riesgo promedio.

$b = 2.0$ : la acción es dos veces más riesgosa que una acción promedio.

5. Una cartera integrada por acciones de beta baja tendrá también una beta baja, porque la beta de una cartera es un promedio ponderado de las betas de sus títulos individuales, el cual se determina con el uso de esta ecuación:

$$b_p = w_1 b_1 + w_2 b_2 + \cdots + w_N b_N$$

$$= \sum_{i=1}^N w_i b_i$$

▼ 8.5

Aquí,  $b_p$  es la beta de la cartera e indica qué tan volátil es la cartera en relación con el mercado;  $w_i$  es la fracción de la cartera que se invierte en la acción de orden  $i$ , y  $b_i$  es el coeficiente beta de la acción de orden  $i$ . Para ilustrar, si un inversionista tiene una cartera de \$100 000 que consta de \$33 333.33 invertidos en cada una de tres acciones y si cada una de las acciones tiene una beta de 0.70, la beta de la cartera será de  $b_p = 0.70$ :

$$b_p = 0.333(0.70) + 0.333(0.70) + 0.333(0.70) = 0.70$$

Esta cartera sería menos riesgosa que el mercado, así que debería experimentar oscilaciones de precio relativamente reducidas y tener fluctuaciones de tasa de rendimiento relativamente pequeñas. En términos de la figura 8.7, la pendiente de su línea de regresión sería de 0.70, inferior a la de una cartera de acciones promedio.

Supongamos ahora que una de las acciones existentes se vende y reemplaza por una acción con  $b_i = 2.00$ . Esta acción aumentará la beta de la cartera de  $b_{p1} = 0.70$  a  $b_{p2} = 1.13$ :

$$b_{p2} = 0.333(0.70) + 0.333(0.70) + 0.333(2.00) = 1.13$$

Si se añadiera una acción con  $b_i = 0.20$ , la beta de la cartera bajaría de 0.70 a 0.53. Así, la adición de una acción con beta baja reduciría el riesgo de la cartera. En consecuencia, el cambio de las acciones incluidas en una cartera puede cambiar el riesgo de esa cartera.

6. Como el coeficiente beta de una acción determina cómo afecta la acción al riesgo de una cartera diversificada, beta es, en teoría, la medida más relevante del riesgo de una acción.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

La cartera P consta de dos acciones: 50% está invertido en la acción A y 50% en la acción B. La acción A tiene una desviación estándar de 25% y una beta de 1.2, y la acción B tiene una desviación estándar de 35% y una beta de 0.80. La correlación entre estas acciones es de 0.4.

- ¿Cuál es la desviación estándar de la cartera P?
  - Inferior a 30%
  - De 30%
  - Superior a 30%
- ¿Cuál es la beta de la cartera P?
- ¿Cuál de estas dos acciones es más riesgosa para un inversionista diversificado?

### RESPUESTA:

a. No es necesario hacer ningún cálculo para responder esta pregunta. Recuerde que la desviación estándar de una cartera de dos acciones es menor que el promedio ponderado de las desviaciones estándar de las acciones en lo particular, siempre que la correlación entre las acciones sea menor de 1.0. Así, en este caso, como la correlación es de 0.4, sabemos que la desviación estándar de la cartera P es **inferior a 30%**.

b.  $b_p = 0.5(1.2) + 0.5(0.8)$   
 $b_p = 1.0$

La beta de una cartera es igual al promedio ponderado de las betas de las acciones particulares.

c. La medida de riesgo relevante para un inversionista diversificado es beta. De esto se sigue que un inversionista diversificado vería la acción con beta más alta (**acción A**) como más riesgosa.



## PERSPECTIVAS GLOBALES



### *Los beneficios de la diversificación en el exterior*

La creciente disponibilidad de valores internacionales ha hecho posible alcanzar un mejor intercambio de riesgo-rendimiento del que podría obtenerse invirtiendo solo en títulos estadounidenses. Así, invertir en el exterior podría resultar en una cartera con menos riesgo y un rendimiento esperado más alto. Este resultado ocurre a causa de las bajas correlaciones entre los rendimientos de los valores bursátiles estadounidenses e internacionales, junto con rendimientos potencialmente altos de acciones extranjeras.

La figura 8.6, ya presentada, demostró que un inversionista puede reducir el riesgo de su cartera si tiene varias acciones. Los inversionistas podrían reducir aún más el riesgo si tuvieran una cartera de acciones de todo el mundo, dado el hecho de que los rendimientos de las acciones nacionales e internacionales no están perfectamente correlacionados.

Aunque las acciones extranjeras representan alrededor de 50% del mercado accionario mundial, y pese a los evidentes beneficios de invertir en el exterior, el inversionista estadounidense promedio destina todavía menos de 10% de su dinero a acciones extranjeras. Una posible explicación de esta renuencia a invertir en el exterior es que los inversionistas prefieren las acciones nacionales debido a menores

costos de transacción. Sin embargo, esta explicación es cuestionable, porque estudios recientes revelan que los inversionistas compran y venden acciones extranjeras con más frecuencia que aquella con la que operan sus acciones nacionales.

Otras explicaciones del sesgo a favor de las acciones nacionales incluyen los riesgos adicionales de invertir en el extranjero (por ejemplo, riesgo cambiario) y el hecho de que el inversionista estadounidense promedio está desinformado acerca de las inversiones internacionales y/o piensa que estas son demasiado riesgosas. Se ha afirmado que los mercados mundiales de capital ya están más integrados, lo que provoca que la correlación de rendimientos entre diferentes países se incremente, y que esto reduce a su vez los beneficios de la diversificación internacional. Además, las corporaciones estadounidenses ya invierten más en la escala internacional, lo que brinda a los inversionistas de Estados Unidos diversificación internacional aun si solo adquieren acciones estadounidenses.

Dados los beneficios de la diversificación global, muchos analistas recomiendan que los inversionistas de Estados Unidos tengan un porcentaje significativo de activos foráneos en su cartera. En un reportaje reciente en *The Wall Street Journal* se pidió a un equipo de destacados

asesores de inversión su opinión sobre la asignación óptima de activos extranjeros. Como era de esperar, las opiniones variaron, pero hubo un amplio consenso en el sentido de que el inversionista estadounidense

promedio debería tener entre 30 y 40% de activos foráneos en su cartera. Los analistas señalaron asimismo que el objetivo óptimo varía en el tiempo y entre individuos.

Fuentes: George Sisti, "Should You Own International Stocks?", [www.marketwatch.com](http://www.marketwatch.com), 25 de julio de 2016; "The Experts: How Much Should You Invest Abroad?", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 10 de junio de 2013, y Kenneth Kasa, "Measuring the Gains from International Portfolio Diversification", *Federal Reserve Bank of San Francisco Weekly Letter*, núm. 94-14, 8 de abril de 1994.

## Autoevaluación



Explique el siguiente enunciado: Un activo que forma parte de una cartera es por lo general menos riesgoso que el mismo activo conservado en aislamiento.

¿Qué se entiende por *correlación positiva perfecta*, *correlación negativa perfecta* y *correlación cero*?

En general, ¿el riesgo de una cartera puede reducirse a cero si aumenta el número de acciones en la cartera? Explique su respuesta.

¿Qué es una acción de riesgo promedio? ¿Cuál es la beta de una acción así?

¿Por qué se afirma que la beta es la mejor medida del riesgo de una acción?

Un inversionista tiene una cartera de dos acciones con \$25 000 invertidos en la acción X y \$50 000 invertidos en la acción Y. La beta de X es de 1.50 y la beta de Y de 0.60. ¿Cuál es la beta de la cartera de este inversionista? (0.90)

## 8-4 Relación entre riesgo y tasas de rendimiento

La sección anterior demostró que, conforme a la teoría CAPM, beta es la medida más apropiada del riesgo relevante de una acción. El siguiente problema es este: en relación con un nivel dado de riesgo medido por beta, ¿qué tasa de rendimiento se requiere para compensar a los inversionistas por asumir ese riesgo? Para empezar, definamos los siguientes términos:

$\hat{r}_i$  = tasa *esperada* de rendimiento de la acción de orden  $i$ .

$r_i$  = tasa *requerida* de rendimiento de la ecuación de orden  $i$ . Nótese que si  $\hat{r}_i$  es menor que  $r_i$ , el inversionista promedio no adquirirá esta acción o la venderá si ya la tiene. Si  $\hat{r}_i$  es mayor que  $r_i$ , el inversionista adquirirá la acción, porque da la impresión de ser una ganga. Los inversionistas serán indiferentes si  $\hat{r}_i = r_i$ . La compra y venta por los inversionistas tiende a forzar al rendimiento esperado a ser igual al requerido, aunque los dos pueden diferir de vez en cuando de completado ese ajuste.

$\bar{r}$  = rendimiento realizado *a posteriori*. Es obvio que una persona no conoce el  $\bar{r}_i$  al momento en que considera la adquisición de una acción.

$r_{RF}$  = tasa de rendimiento libre de riesgo. En este contexto, la  $r_{RF}$  se mide por lo general con el rendimiento de los valores del Tesoro. Algunos analistas recomiendan usar los certificados del Tesoro a corto plazo; otros recomiendan los bonos del Tesoro a largo plazo. Nosotros comúnmente usamos los bonos del Tesoro porque su vencimiento es más cercano al periodo de posesión de acciones del inversionista promedio.

$b_i$  = coeficiente beta de la acción de orden  $i$ . La beta de una acción promedio es  $b_A = 1.0$ .  
 $r_M$  = tasa requerida de rendimiento de una cartera que consta de todas las acciones, llamada *cartera del mercado*. La  $r_M$  es también la tasa requerida de rendimiento de una acción promedio ( $b_A = 1.0$ ).  
 $RP_M = (r_M - r_{RF})$  = prima de riesgo de "el mercado" y prima de una acción promedio. Este es el rendimiento adicional sobre la tasa libre de riesgo requerido para compensar a un inversionista promedio por asumir un monto promedio de riesgo. El riesgo promedio se refiere a una acción en la que  $b_i = b_A = 1.0$ .  
 $RP_i = (r_M - r_{RF})b_i = (RP_M)b_i$  = prima de riesgo de la acción de orden  $i$ . La prima de riesgo de una acción será menor que, igual a o mayor que la prima de una acción promedio,  $RP_M$ , dependiendo de si su beta es menor que, igual a o mayor que 1.0. Si  $b_i = b_A = 1.0$ , entonces  $RP_i = RP_M$ .

### Prima de riesgo del mercado, $RP_M$

Rendimiento adicional sobre la tasa libre de riesgo necesario para compensar a los inversionistas por asumir un monto promedio de riesgo.

La prima de riesgo del mercado,  $RP_M$ , muestra la prima que los inversionistas requieren por asumir el riesgo de una acción promedio. La magnitud de esta prima depende de qué tan riesgoso piensen los inversionistas que es el mercado accionario y de su grado de aversión al riesgo. Supongamos que en el momento presente los bonos del Tesoro rinden  $r_{RF} = 3\%$  y que una acción promedio tiene una tasa requerida de rendimiento de  $r_M = 8\%$ . En consecuencia, la prima de riesgo del mercado es de 5%, calculada como sigue:

$$RP_M = r_M - r_{RF} = 8\% - 3\% = 5\%$$

Cabe señalar que la prima de riesgo de una acción promedio,  $r_M - r_{RF}$ , es difícil de medir, porque resulta imposible obtener una estimación precisa del rendimiento futuro esperado del mercado,  $r_M$ .<sup>21</sup> Dada la dificultad de estimar los rendimientos futuros del mercado, los analistas suelen recurrir a datos históricos para estimar la prima de riesgo del mercado. Los datos históricos sugieren que la prima de riesgo del mercado varía un tanto de un año a otro debido a cambios en la aversión al riesgo de los inversionistas, pero que por lo general ha fluctuado entre 4 y 8%.

Aunque las estimaciones históricas podrían ser un buen punto de partida para estimar la prima de riesgo del mercado, esas estimaciones serían engañosas si las actitudes de los inversionistas hacia el riesgo cambiaron considerablemente al paso del tiempo. (Véase el recuadro "Estimación de la prima de riesgo del mercado" en la página 298). De hecho, muchos analistas han afirmado que la prima de riesgo del mercado ha descendido en años recientes. Si este argumento es correcto, la prima de riesgo del mercado es considerablemente menor que la basada en datos históricos.

La prima de riesgo de acciones particulares varía de manera sistemática en relación con la prima de riesgo del mercado. Por ejemplo, si una acción es dos veces más riesgosa que otra con base en sus coeficientes beta, su prima de riesgo debería ser del doble. Así, si conocemos la prima de riesgo del mercado,  $RP_M$  y la beta de la acción,  $b_i$ , podemos determinar su prima de riesgo como el producto  $(RP_M)b_i$ . Por ejemplo, si la beta de la acción  $L = 0.5$  y  $RP_M = 5\%$ ,  $RP_L$  será de 2.5%:

$$\begin{aligned}
 \text{Prima de riesgo de la acción } L &= RP_L = (RP_M)b_L \\
 &= (5\%)(0.5) \\
 &= 2.5\%
 \end{aligned}$$

8.6

Como se desprende del análisis en el capítulo 6, la tasa requerida de cualquier acción puede determinarse como sigue:

$$\text{Rendimiento requerido de una acción} = \text{tasa libre de riesgo} + \text{prima de riesgo de la acción}$$

<sup>21</sup> Este concepto, así como otros aspectos del CAPM, se estudia con más detalle en el capítulo 3 de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019). En ese capítulo se analizan también los supuestos incorporados en el marco del CAPM. Algunos de esos supuestos son poco realistas; por esa razón, esta teoría no siempre tiene validez.

Aquí, el rendimiento libre de riesgo incluye una prima por la inflación esperada; si suponemos que las acciones en consideración tienen vencimientos y liquidez similares, el rendimiento requerido de la acción L puede determinarse con el uso de la ecuación de la **línea del mercado de valores (SML)**:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento requerido de la acción L} &= \text{tasa libre de riesgo} + \left( \frac{\text{prima de riesgo}}{\text{beta del mercado}} \right) \left( \frac{\text{beta de la acción L}}{\text{la acción L}} \right) \\ r_L &= r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_L \\ &= r_{RF} + (RP_M)b_L \\ &= 3\% + (8\% - 3\%)(0.5) \\ &= 3\% + 2.5\% \\ &= 5.5\%\end{aligned}$$

8.7

### Ecuación de la línea del mercado de valores (SML)

Ecuación que muestra la relación entre el riesgo medido con beta y las tasas requeridas de rendimiento de valores particulares.

La acción H tuvo  $b_H = 2.0$ , así que su tasa requerida de rendimiento es de 13%:

$$r_H = 3\% + (5\%)2.0 = 13\%$$

Una acción promedio, con  $b = 1.0$ , tendría un rendimiento requerido de 8%, igual al rendimiento del mercado:

$$r_A = 3\% + (5\%)1.0 = 8\% = r_M$$

La ecuación SML se traza en la figura 8.8 con el uso de datos mostrados bajo la gráfica acerca de las acciones L, A y H y suponiendo  $r_{RF} = 3\%$  y  $r_M = 8\%$ . Repare en los siguientes puntos:

1. Las tasas requeridas de rendimiento aparecen en el eje vertical, y el riesgo medido con beta se muestra en el eje horizontal. Esta gráfica es muy diferente a la que se presentó en la figura 8.7, donde calculamos betas. En esta última, los rendimientos de acciones particulares se trazaron en el eje vertical, y los rendimientos del índice del mercado se mostraron en el eje horizontal. Las betas determinadas en la figura 8.7 fueron trazadas después como puntos en el eje horizontal de la figura 8.8.
2. Los valores sin riesgo tienen  $b_i = 0$ ; así, el rendimiento del activo sin riesgo,  $r_{RF} = 3\%$ , aparece como la intersección en el eje vertical de la figura 8.8.
3. La pendiente de la SML en la figura 8.8 puede hallarse con el uso del procedimiento de corrida ascendente. Cuando beta pasa de 0 a 1.0, la tasa requerida pasa de 3 a 8%, un aumento de 5%, de manera que la pendiente es de  $5\%/1.0 = 5\%$ . Así, un incremento de 1 unidad en beta causa un incremento de 5% en la tasa requerida de rendimiento.
4. La pendiente de la SML refleja el grado de aversión al riesgo en la economía: cuantos mayor es la aversión al riesgo del inversionista promedio, a) más pronunciada es la pendiente de la recta y b) mayor es la prima de riesgo para todas las acciones, de ahí que la tasa requerida de rendimiento de todas las acciones también sea más alta.
5. Una vez más, la SML muestra los rendimientos requeridos en relación con un nivel dado de riesgo. Las inversiones se desempeñan mejor que el mercado cuando obtienen rendimientos realizados mayores que esos rendimientos requeridos; este hecho se conoce como generar una *alfa* positiva. De igual modo, las inversiones con rendimientos realizados menores que sus rendimientos requeridos tienen alfas negativas. Gráficamente, las inversiones con alfa positiva terminan por encima de la SML, mientras que las inversiones con alfa negativa terminan por debajo de la SML.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Alfa puede definirse más ampliamente como incluyente de toda ocasión en que una inversión se desempeña mejor que su punto de referencia declarado. En este ejemplo, el punto de referencia declarado es el rendimiento requerido calculado con el CAPM. Pero en otros casos, los analistas aplican otros puntos de referencia. Por ejemplo, si un fondo de inversión se desempeña mejor que otros con el mismo perfil de riesgo, un analista podría caracterizarlo como generador de una alfa positiva.

## ESTIMACIÓN DE LA PRIMA DE RIESGO DEL MERCADO

El modelo de asignación de precio a activos de capital (CAPM) es más que una teoría que describe el intercambio entre riesgo y rendimiento; también se le utiliza ampliamente en la práctica. Como veremos más adelante, los inversionistas usan el CAPM para determinar la tasa de descuento para la valuación de acciones, y los gerentes corporativos lo usan para estimar el costo del capital en acciones.

La prima de riesgo del mercado es un componente clave del CAPM, y debería ser la diferencia entre el rendimiento futuro esperado del mercado accionario general y el *rendimiento futuro esperado de una inversión sin riesgo*. Sin embargo, no podemos obtener las expectativas de los inversionistas; en cambio, los académicos y profesionales suelen usar una prima de riesgo histórica como una aproximación de la prima de riesgo esperada. La prima histórica se determina obteniendo la diferencia entre el rendimiento real del mercado accionario general y la tasa libre de riesgo durante varios años y promediando después los resultados anuales. Roger Ibbotson (a través de los anuarios *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation*) es quizá quien proporciona las estimaciones más completas de primas de riesgo históricas. Según esta fuente, las primas anuales han promediado 7% en los últimos 91 años.

Hay tres posibles problemas con las primas de riesgo históricas. Primero, ¿cuál es el número apropiado de años para calcular el promedio? Ibbotson se remonta a 1926, año en el que se dispuso por primera vez de datos confiables, pero esa es una elección arbitraria, y los puntos inicial y final hacen una gran diferencia en la prima calculada.

Segundo, es probable que las primas históricas sean engañosas en ocasiones, cuando la prima de riesgo del mercado cambia. Por ejemplo, el mercado de valores fue muy fuerte de 1995 a 1999, *debido en parte a que los inversionistas mostraron menos aversión al riesgo, lo cual significa que aplicaron una menor*

*prima de riesgo cuando valuaban acciones*. La solidez del mercado resultó en rendimientos accionarios de alrededor de 30% anual, y cuando los rendimientos de los bonos se restaban de los altos rendimientos de las acciones, las primas de riesgo calculadas eran de un promedio de 22.3% al año. Cuando esas elevadas cifras se sumaban a datos de años previos, causaban que la prima de riesgo histórica a largo plazo reportada por Ibbotson aumentara. Así, una prima de riesgo "verdadera" decreciente derivaba en rendimientos accionarios muy altos, lo que a su vez conducía a un incremento en la prima de riesgo histórica calculada. Este es un resultado preocupante, por decir lo menos.

La tercera inquietud es que las estimaciones históricas podrían estar sesgadas hacia arriba, porque solo incluyen los rendimientos de las empresas que han sobrevivido; no reflejan las pérdidas incurridas en inversiones de empresas fallidas. Stephen Brown, William Goetzmann y Stephen Ross analizaron las implicaciones de este *sesgo de supervivencia* en un artículo de 1995 en el *Journal of Finance*. Tras poner en práctica esas ideas, Tim Koller, Marc Goedhart y David Wessels sugirieron recientemente que el sesgo de supervivencia incrementa los rendimientos históricos en 1 a 2% al año. Por tanto, sugieren a los profesionales que resten de 1 a 2% a las estimaciones históricas para obtener la prima de riesgo por usar el CAPM.

Una encuesta de 2017 entre más de 4 368 académicos, analistas y profesionales de 41 países ofrece ideas adicionales sobre la prima de riesgo del mercado requerida. En Estados Unidos, las respuestas de estos grupos indicaron una prima requerida promedio de riesgo del mercado de 5.7%. Entrevistados de Venezuela indicaron una prima requerida promedio de riesgo del mercado de 17.4%, mientras que entrevistados de Nueva Zelanda indicaron una prima requerida promedio de riesgo del mercado de 5.6%.

Fuentes: Roger G. Ibbotson y Duff & Phelps, *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2017 Yearbook* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2017), pp. 10-7; Pablo Fernandez, Vitaly Pershin e Isabel Fernandez Acín, "Discount Rate (Risk-Free Rate and Market Risk Premium) Used for 41 Countries in 2017: A Survey", *Social Science Research Network*, 17 de abril de 2017, [ssrn.com/abstract=5295414](https://ssrn.com/abstract=5295414); John R. Graham y Campbell R. Harvey, "The Equity Risk Premium in 2013", *Social Science Research Network*, 28 de enero de 2013, [ssrn.com/abstract=52206538](https://ssrn.com/abstract=52206538); Stephen J. Brown, William N. Goetzmann y Stephen A. Ross, "Survival", *Journal of Finance*, vol. 50, núm. 3 (julio de 1995), pp. 853-873, y Tim Koller, Marc Goedhart y David Wessels, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 5a. ed. (Nueva York: McKinsey & Company, 2010).

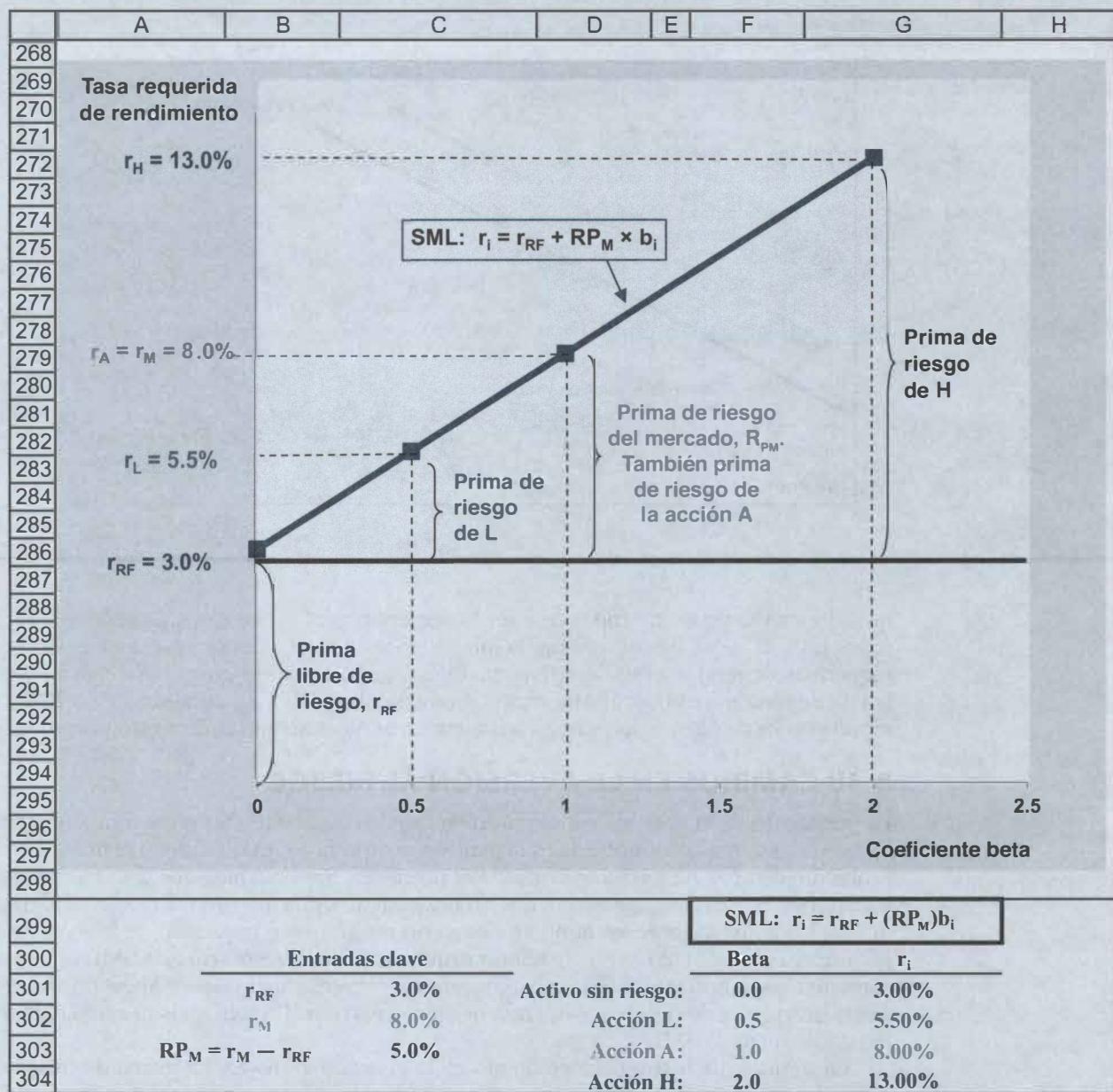
Tanto la SML como la posición de una compañía en ella cambian con el tiempo, debido a cambios en las tasas de interés, la aversión al riesgo de los inversionistas y las betas de compañías particulares. Tales cambios se expondrán en las siguientes secciones.

### 8-4A IMPACTO DE LA INFLACIÓN ESPERADA

Como se estudió en el capítulo 6, el interés equivale a "renta" por un préstamo, o el precio del dinero. Así,  $r_{RF}$  es el precio del dinero para un deudor sin riesgo. Vimos también que la tasa libre de riesgo medida por la tasa de los valores del Tesoro se llama *tasa nominal, o referida*, y que consta de dos elementos: 1) *una tasa de rendimiento real libre de inflación,  $r^*$*  y 2) *una prima de inflación,  $IP$* , igual a la tasa prevista de

## FIGURA 8.8

## La línea del mercado de valores (SML)



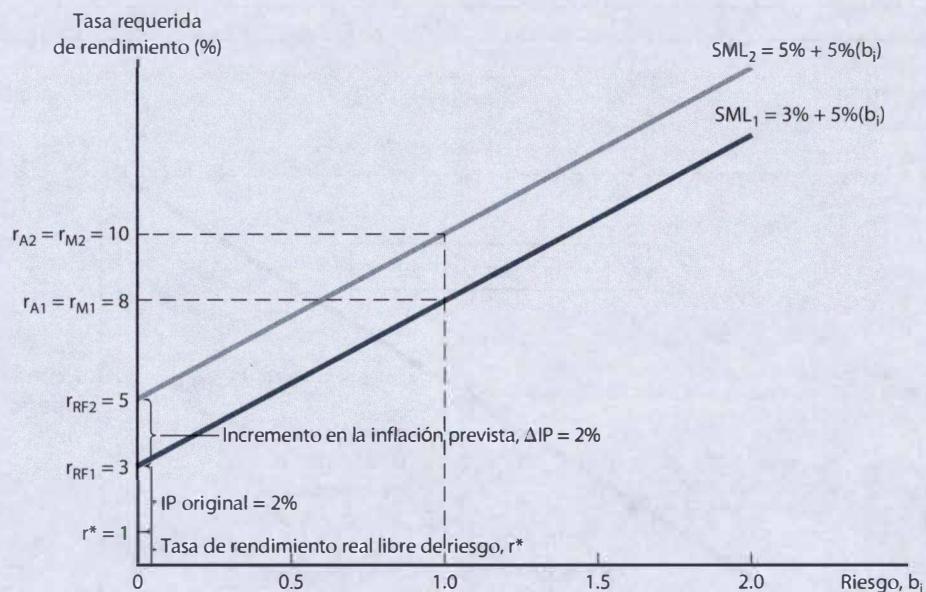
inflación.<sup>23</sup> Así,  $r_{RF} = r^* + IP$ . Por tanto, la  $r_{RF}$  de 3% mostrada en la figura 8.8 podría concebirse como integrada por una tasa de rendimiento real libre de riesgo de 1% más una prima de inflación de 2%:  $r_{RF} = r^* + IP = 1\% + 2\% = 3\%$ .

Si la tasa de inflación esperada aumentara 2%, a  $2\% + 2\% = 4\%$ ,  $r_{RF}$  aumentaría a 5%. Cuando la tasa esperada de inflación se incrementa, debe añadirse una prima a la tasa de rendimiento real libre de riesgo para compensar a los inversionistas por la pérdida de poder de compra resultante de la inflación. Ese cambio se muestra en la figura 8.9. Note

<sup>23</sup> Los bonos del Tesoro a largo plazo también contienen una prima de riesgo de vencimiento, MRP. Nosotros incluimos la MRP en  $r^*$  para simplificar el análisis.

FIGURA 8.9

Cambio en la SML causado por un incremento en la inflación esperada



que el incremento en  $r_{RF}$  conduce a un incremento igual en las tasas de rendimiento de todos los activos riesgosos, porque la misma prima de inflación se incorpora en las tasas requeridas de rendimiento de activos tanto sin riesgo como riesgosos.<sup>24</sup> En consecuencia, la tasa de rendimiento de nuestra acción ilustrativa,  $r_A$ , aumenta de 8 a 10%. Los rendimientos de otros valores riesgosos también se incrementan en 2 puntos porcentuales.

### 8-4B CAMBIOS EN LA AVERSIÓN AL RIESGO

La pendiente de la SML refleja el grado en que los inversionistas muestran aversión al riesgo; cuanto más pronunciada es la pendiente de la línea, más requiere el inversionista promedio como compensación por asumir un riesgo. Supongamos que los inversionistas son indiferentes al riesgo; es decir, que no tuvieran ninguna aversión al riesgo. Si  $r_{RF}$  fuera de 3%, los activos riesgosos también tienen un rendimiento requerido de 3%, porque si no hubiera aversión al riesgo, no habría prima de riesgo. En este caso, la SML se trazaría como una recta horizontal. Sin embargo, como los inversionistas tienen aversión al riesgo, existe una prima de riesgo; y entre mayor sea la aversión al riesgo, más pronunciada será la pendiente de la SML.

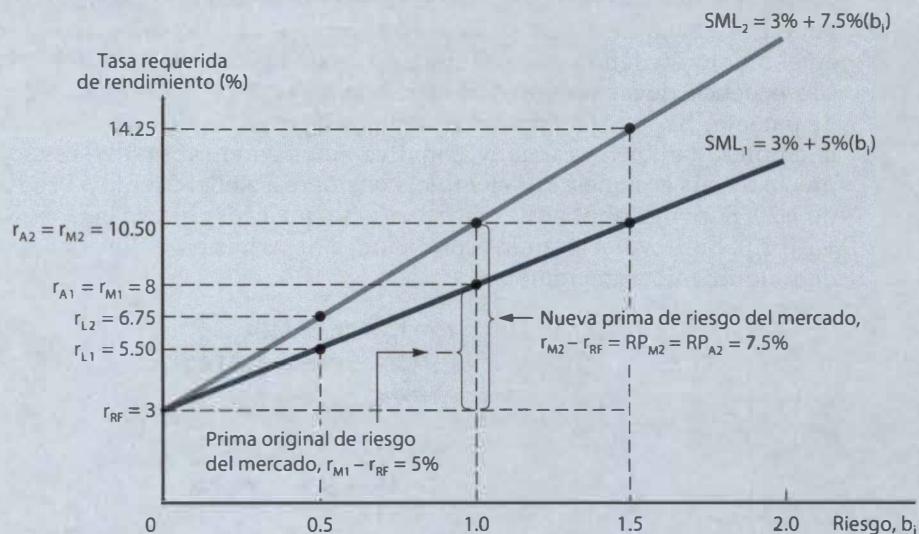
La figura 8.10 ilustra un incremento en la aversión al riesgo. La prima de riesgo del mercado aumenta de 5 a 7.5%, lo que provoca que  $r_M$  se eleve de  $r_{M1} = 8\%$  a  $r_{M2} = 10.5\%$ . Los rendimientos de otros activos riesgosos también aumentan, y el efecto de este cambio en la aversión al riesgo es más pronunciado en valores más riesgosos. Por ejemplo, el rendimiento requerido de la acción L con  $b = 0.5$  se incrementa en solo 1.25 puntos porcentuales, de 5.5 a 6.75%, mientras que el rendimiento requerido de una acción con una beta de 1.5 se incrementa en 3.75 puntos porcentuales, de 10.5 a 14.25%.

<sup>24</sup> Recuerde que la prima de inflación de cualquier activo es la tasa de inflación esperada promedio durante el ciclo de vida del activo. Así, en este análisis, debemos suponer que todos los valores trazados en la gráfica de la SML tienen el mismo ciclo de vida o que la tasa esperada de inflación futura es constante.

Cabe señalar también que  $r_{RF}$  en un análisis CAPM puede aproximarse con una tasa a largo plazo (la tasa del bono del Tesoro) o una tasa a corto plazo (la tasa del certificado del Tesoro). Tradicionalmente se usaba la tasa del certificado del Tesoro; sin embargo, en años recientes ha habido una tendencia a usar la tasa del bono del Tesoro, porque existe una relación más estrecha entre los rendimientos de los bonos del Tesoro y los rendimientos de las acciones que entre los rendimientos del certificado del Tesoro y los rendimientos de las acciones. Véase *Ibbotson Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2013 Valuation Yearbook* (Chicago: Morningstar, Inc., 2013), p. 44, para un análisis de esta cuestión.

FIGURA 8.10

Cambio en la SML causado por un incremento en la aversión al riesgo



### Pregunta rápida



#### PREGUNTA:

La tasa libre de riesgo es de 3% y la prima de riesgo del mercado ( $r_M - r_{RF}$ ) es de 4%. La acción A tiene una beta de 1.2, y la acción B tiene una beta de 0.8.

- ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento de cada acción?
- Suponga que los inversionistas se muestran menos dispuestos a asumir riesgos (es decir, muestran más aversión al riesgo), así que la prima de riesgo del mercado aumenta de 4 a 6%. Suponga que la tasa libre de riesgo se mantiene constante. ¿Qué efecto tendrá esto en las tasas requeridas de rendimiento de las dos acciones?

#### RESPUESTA:

a.  $RP_M = r_M - r_{RF} = 4\%$

$$\begin{aligned}r_A &= r_{RF} + RP_M(b_A) \\&= 3\% + 4\%(1.2) \\&= 7.8\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_B &= r_{RF} + RP_M(b_B) \\&= 3\% + 4\%(0.8) \\&= 6.2\%\end{aligned}$$

b.  $RP_M$  aumenta de 4 a 6%, pero  $r_{RF}$  permanece en 3%.

$$\begin{aligned}r_A &= 3\% + 6\%(1.2) \\&= 10.2\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_B &= 3\% + 6\%(0.8) \\&= 7.8\%\end{aligned}$$

Así, la tasa requerida de rendimiento de la acción A se incrementa de **7.8 a 10.2%** y la tasa requerida de rendimiento de la acción B se incrementa de **6.2 a 7.8%**. Note que el rendimiento requerido de la acción A aumenta más que el rendimiento requerido de la acción B, porque la acción A tiene una beta más alta. Los cambios en la prima de riesgo tienen un efecto más pronunciado en acciones más riesgosas (es decir, aquellas acciones con betas más altas).

## 8-4C CAMBIOS EN EL COEFICIENTE BETA DE UNA ACCIÓN

Como veremos más adelante, una empresa puede influir en su riesgo de mercado (y por tanto en su beta) mediante cambios en la composición de sus activos y mediante cambios en el monto de deuda que utiliza. La beta de una compañía también puede cambiar a consecuencia de factores externos como mayor competencia en su industria y expiración de patentes básicas. Cuando esos cambios ocurren, la tasa requerida de rendimiento de la empresa también cambia, y, como veremos en el capítulo 9, este cambio afectará al precio de sus acciones. Por ejemplo, considere a Keller Medical Products, con una beta de 1.20. Suponga ahora que ocurre un acto que causa que la beta de Keller aumente de 1.2 a 2.0. Si prevalecieran las condiciones descritas en la figura 8.8, la tasa requerida de rendimiento aumentaría de

$$\begin{aligned}r_1 &= r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_1 \\&= 3\% + (8\% - 3\%)1.20 \\&= 9\%\end{aligned}$$

a

$$\begin{aligned}r_2 &= 3\% + (8\% - 3\%)2.0 \\&= 13\%\end{aligned}$$

Como veremos en el capítulo 9, los incrementos en beta tienen un efecto negativo en el precio de las acciones de una empresa.<sup>25</sup>

### Autoevaluación



Diferencia entre la tasa esperada de rendimiento de una acción ( $\hat{r}$ ), la tasa requerida de rendimiento ( $r$ ) y el rendimiento histórico realizado *a posteriori* ( $\bar{r}$ ). ¿Cuál tendría que ser mayor para inducirlo a usted a comprar la acción,  $\hat{r}$  o  $r$ ? En un momento dado,  $\hat{r}$ ,  $r$  y  $\bar{r}$  serían generalmente iguales o distintas? Explique su respuesta.

¿Cuáles son las diferencias entre la gráfica de volatilidad relativa (figura 8.7), "donde se hacen las betas", y la gráfica SML (figura 8.8), "donde se usan las betas". Explique cómo se elaboran ambas gráficas y qué información proporcionan.

¿Qué se entiende por el término alfa positiva? ¿Alfa negativa?

¿Qué sucedería con la gráfica SML de la figura 8.8 si la inflación esperada aumentara o disminuyera?

¿Qué sucede con la gráfica SML cuando la aversión al riesgo aumenta o disminuye?

¿Cómo sería la SML si los inversionistas fueran indiferentes al riesgo; es decir, si tuvieran cero aversión al riesgo?

¿Cómo puede influir una empresa en la magnitud de su beta?

Una acción tiene una beta de 1.2. Suponga que la tasa libre de riesgo es de 4.5% y que la prima de riesgo del mercado es de 5%. ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento de la acción? (10.5%)

<sup>25</sup> Los conceptos cubiertos en este capítulo son obviamente importantes para los inversionistas, pero también son importantes para los gerentes en dos sentidos clave. Primero, como veremos en el siguiente capítulo, el riesgo de una acción afecta a la tasa requerida de rendimiento del capital en acciones, lo que conduce directamente al importante tema de la presupuestación de capital. Segundo, y en relación también con la presupuestación de capital, el riesgo "verdadero" de proyectos particulares es impactado por su correlación con otros proyectos de la empresa y con otros activos en poder de los accionistas de la empresa. Nos ocuparemos de estos temas en capítulos posteriores.

## 8-5 Algunas consideraciones sobre beta y el CAPM<sup>26</sup>

El modelo de asignación de precio a activos de capital (CAPM) es más que solo una teoría abstracta descrita en libros de texto; tiene un gran atractivo intuitivo y es de amplio uso por analistas, inversionistas y corporaciones. Sin embargo, varios estudios recientes han planteado preocupaciones sobre su validez. Por ejemplo, un estudio de Eugene Fama, de la University of Chicago, y Kenneth French, de Dartmouth, no reveló ninguna relación histórica entre los rendimientos de las acciones y sus betas de mercado, lo que confirma una posición sostenida desde hace mucho tiempo por algunos profesores y analistas del mercado accionario.<sup>27</sup>

Como alternativa al CAPM tradicional, investigadores y profesionales ya desarrollan modelos con más variables explicativas que solo beta. Estos modelos con variables múltiples representan una atractiva generalización de la idea del modelo CAPM tradicional de que el riesgo del mercado (el riesgo que no puede diversificarse) subyace en la asignación de precio a los activos. En los modelos de variables múltiples se parte del supuesto de que el riesgo es causado por diferentes factores, mientras que el CAPM calcula el riesgo solo en relación con los rendimientos de la cartera del mercado. Estos modelos de variables múltiples representan un avance potencialmente importante en la teoría de las finanzas; sin embargo, también tienen algunas deficiencias cuando se les lleva a la práctica. En consecuencia, el CAPM básico sigue siendo el método de uso más extendido para estimar las tasas requeridas de rendimiento de las acciones.

### Autoevaluación



¿Ha habido algún estudio que cuestione la validez del CAPM? Explique su respuesta.



El sitio web de Kenneth French, [mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/index.html](http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/index.html), es un excelente recurso para información sobre factores relacionados con los rendimientos de las acciones.

## 8-6 Reflexiones finales: implicaciones para gerentes corporativos e inversionistas

La relación entre riesgo y rendimiento es un concepto importante y tiene numerosas implicaciones tanto para gerentes corporativos como para inversionistas. Como veremos en capítulos posteriores, los gerentes corporativos dedican mucho tiempo a evaluar el riesgo y los rendimientos de proyectos particulares. De hecho, dadas sus preocupaciones por el riesgo de proyectos particulares, quizás quiera preguntar por qué dedican tanto tiempo a analizar el riesgo de las acciones. ¿Por qué no comenzar por estimar el riesgo de activos de negocios como planta y equipo? La razón es que para la gerencia, cuya meta principal es la maximización del precio de las acciones, la consideración primordial es el riesgo de las acciones de la empresa, y el riesgo relevante de todo activo físico debe medirse en términos de su efecto en el riesgo de las acciones desde la perspectiva de los accionistas. Por ejemplo, supongamos que Goodyear, la compañía fabricante de llantas, considera una importante inversión en un nuevo producto, llantas recubiertas. Las ventas de llantas recubiertas (y por tanto

<sup>26</sup> En esta sección se presenta una breve panorámica de modelos alternos al CAPM. Para un análisis más detallado de este tema, véase Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), capítulo 3.

<sup>27</sup> Véase Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "The Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, vol. 47, núm. 2 (junio de 1992), pp. 427-465, y Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds", *Journal of Financial Economics*, vol. 33, núm. 1 (febrero de 1993), pp. 3-56. Estos autores determinaron que los rendimientos de las acciones se relacionan con el tamaño de la empresa y las razones valor de mercado/valor contable. Las pequeñas empresas y las compañías con bajas razones de valor de mercado/contable tenían rendimientos más altos; sin embargo, no encontraron ninguna relación entre rendimientos y beta.

las ganancias de la nueva operación) son muy inciertas; así, vista en forma autónoma, la nueva actividad parece muy riesgosa. Sin embargo, suponga que los rendimientos de las llantas recubiertas se correlacionan negativamente con otras operaciones de Goodyear; en un buen momento y cuando la gente dispone de mucho dinero, compra automóviles nuevos con llantas nuevas, mientras que en un mal momento tiende a conservar sus autos antiguos y a comprar llantas recubiertas para estos. Así, los rendimientos serían altos en las operaciones regulares y bajos en la división de llantas recubiertas durante un buen momento, pero lo contrario sería cierto durante las recesiones. El resultado podría ser un patrón como el que se mostró en la figura 8.4 sobre las acciones W y M. Así, lo que parece una inversión riesgosa cuando se le ve en forma autónoma podría no serlo tanto cuando se le ve en el contexto de la compañía en su conjunto.

Este análisis puede prolongarse a los accionistas de la corporación. Como las acciones de Goodyear son propiedad de accionistas diversificados, el verdadero problema cada vez que la gerencia toma una decisión de inversión es este: ¿cómo afectará esta inversión al riesgo de nuestros accionistas? También en este caso, el riesgo individual de un proyecto particular podría parecer muy alto; no obstante, visto en el contexto del efecto del proyecto en el riesgo de los accionistas, podría no ser tan grande.

Aunque resulta evidente que estos conceptos son de importancia para los inversionistas individuales, también lo son para los gerentes corporativos. A continuación resumimos algunas ideas clave que todos los inversionistas deben considerar:

1. Existe un intercambio entre riesgo y rendimiento. Al inversionista promedio le agradan los altos rendimientos pero le desagrada el riesgo. De esto se sigue que las inversiones con un riesgo más alto deben ofrecer rendimientos esperados más altos a los inversionistas. Para decirlo de otra manera: si usted busca mayores rendimientos, debe estar dispuesto a asumir mayores riesgos.
2. La diversificación es crucial. Si se diversifican con prudencia, los inversionistas pueden reducir el riesgo drásticamente sin reducir sus rendimientos esperados. No ponga todo su dinero en una o dos acciones o en una o dos industrias. Un grave error que muchas personas cometen es invertir un alto porcentaje de sus fondos en las acciones de la compañía en la que trabajan. Si la compañía quiebra, perderán no solo su empleo, sino también su capital invertido. Aunque ninguna acción está completamente libre de riesgo, usted puede suavizar los impactos si tiene una cartera debidamente diversificada.
3. Los rendimientos reales son lo que más importa. Todos los inversionistas deben comprender la diferencia entre rendimientos nominales y reales. Cuando se evalúa el desempeño, lo importante es el rendimiento real (lo que queda después de la inflación). De esta manera, cuando la inflación esperada aumenta, los inversionistas deben recibir rendimientos nominales más altos.
4. El riesgo de una inversión suele depender del periodo durante el cual usted piensa conservar la inversión. Por ejemplo, las acciones comunes pueden ser muy riesgosas para los inversionistas de corto plazo. Sin embargo, a la larga las variaciones tienden a nivelarse; así, las acciones son menos riesgosas cuando forman parte de una cartera a largo plazo. De hecho, en su exitoso libro *Guía para invertir a largo plazo*, Jeremy Siegel, de la University of Pennsylvania, concluye que “la inversión más segura a largo plazo para la preservación del poder adquisitivo es evidentemente la inversión en acciones, no en bonos”.
5. Aunque el pasado nos da ideas sobre el riesgo y los rendimientos de varias inversiones, nada garantiza que el futuro repita el pasado. Acciones que se han desempeñado bien en los últimos años podrían tropezar, en tanto que las acciones que se han visto en dificultades podrían recuperarse. Lo mismo puede decirse del mercado accionario en su conjunto. Incluso Jeremy Siegel, quien ha afirmado que las acciones han sido históricamente buenas inversiones a largo plazo, sostiene asimismo que nada asegura que en el futuro los rendimientos sean tan firmes como en el pasado. Más todavía, al comprar una acción, usted debe preguntarse siempre: “¿Esta acción está razonablemente valuada o su precio actual es demasiado alto?”. Abundaremos en este tema en el siguiente capítulo.

## Autoevaluación



Explique el siguiente enunciado: El riesgo individual es un proyecto corporativo particular podría ser muy alto, pero visto en el contexto de su efecto sobre el riesgo de los accionistas, el riesgo verdadero del proyecto podría no ser muy grande.

¿Cómo afecta la correlación entre los rendimientos de un proyecto y los rendimientos de otros activos de la empresa al riesgo de ese proyecto?

¿Cuáles son algunos importantes conceptos que los inversionistas individuales deben considerar cuando evalúan el riesgo y los rendimientos de varias inversiones?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo describimos la relación entre riesgo y rendimiento. Explicamos cómo calcular el riesgo y el rendimiento de activos particulares y de carteras. Específicamente, diferenciamos entre riesgo individual y riesgo en el contexto de una cartera y explicamos los beneficios de la diversificación. También se expuso el CAPM, el cual describe cómo debe medirse el riesgo y cómo afecta el riesgo a las tasas de rendimiento. En los capítulos que siguen, le daremos las herramientas necesarias para estimar las tasas requeridas de rendimiento de las acciones comunes de una empresa y explicaremos cómo ese rendimiento y el rendimiento de los bonos de la misma empresa se usan para desarrollar su costo de capital. Como se verá más adelante, el costo de capital es un elemento clave del proceso de presupuestación de capital.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos con el uso de gráficas o ecuaciones para ilustrar sus respuestas siempre que sea factible:

- a. Riesgo; riesgo individual; distribución de probabilidad
- b. Tasa esperada de rendimiento,  $\hat{r}$
- c. Desviación estándar,  $\sigma$ ; coeficiente de variación, (CV); razón de Sharpe
- d. Aversión al riesgo; prima de riesgo (RP); tasa realizada de rendimiento,  $\bar{r}$
- e. Prima de riesgo de la acción de orden  $i$ ,  $RP_i$ ; prima de riesgo del mercado,  $RP_M$
- f. Rendimiento esperado de una cartera,  $\hat{r}_p$ ; cartera del mercado
- g. Correlación; coeficiente de correlación,  $\rho$
- h. Riesgo del mercado; riesgo diversificable; riesgo relevante
- i. Modelo de asignación de precio a activos de capital (CAPM)
- j. Coeficiente beta,  $b$ ; beta de la acción promedio,  $b_A$
- k. Ecuación de la línea del mercado de valores (SML)

**AE-2 TASAS REALIZADAS DE RENDIMIENTO** Las acciones A y B tienen los siguientes rendimientos históricos:

Año	Rendimientos de la acción A, $r_A$	Rendimientos de la acción B, $r_B$
2013	(24.25%)	5.50%
2014	18.50	26.73
2015	38.67	48.25
2016	14.33	(4.50)
2017	39.13	43.86

- Calcule la tasa promedio de rendimiento de cada acción durante el periodo de 2013 a 2017. Suponga que alguien tuviera una cartera integrada por 50% de la acción A y 50% de la acción B. ¿Cuál habría sido la tasa realizada de rendimiento de la cartera en cada año de 2013 a 2017? ¿Cuál habría sido el rendimiento promedio de la cartera en ese periodo?
- Calcule la desviación estándar de los rendimientos de cada acción y de la cartera. Use la ecuación 8.2a.
- Suponga que la tasa libre de riesgo durante ese lapso fue de 3.5%. ¿Cuáles son las razones de Sharpe de las acciones A y B y de la cartera en ese periodo con el uso de sus rendimientos promedio?
- Examinando los rendimientos anuales de las dos acciones, ¿supondría que el coeficiente de correlación entre las dos acciones está más cerca de +0.8 o de -0.8?
- Si más acciones aleatoriamente seleccionadas se hubieran incluido en la cartera, ¿cuál de los siguientes enunciados es el más certero acerca de lo que habría sucedido con  $\sigma_p$ ?
  - $\sigma_p$  habría permanecido constante.
  - $\sigma_p$  habría sido de alrededor de 20%.
  - $\sigma_p$  se habría reducido a cero si se hubieran incluido suficientes acciones.

**AE-3 BETA Y LA TASA REQUERIDA DE RENDIMIENTO** ECRI Corporation es una compañía tenedora con cuatro grandes subsidiarias. El porcentaje de su capital invertido en cada una de las subsidiarias, así como sus respectivas betas, son como sigue:

Subsidiaria	Porcentaje de capital	Beta
Suministradora de energía eléctrica	60%	0.70
Compañía de cable	25	0.90
Desarrollo inmobiliario	10	1.30
Proyectos internacionales/especiales	5	1.50

- ¿Cuál es la beta de la compañía tenedora?
- Si la tasa libre de riesgo es de 4% y la prima de riesgo del mercado es de 5%, ¿cuál es la tasa requerida de rendimiento de la compañía tenedora?
- ECRI considera un cambio en su enfoque estratégico; reducirá su dependencia de la subsidiaria suministradora de energía eléctrica, a fin de que el porcentaje de su capital en esta subsidiaria disminuya a 50%. Al mismo tiempo, aumentará su dependencia de la división de proyectos internacionales/especiales para que el porcentaje de su capital en esta subsidiaria se eleve a 15%. ¿Cuál será la tasa requerida de rendimiento de la compañía después de estos cambios?

## Preguntas

- 8-1** Suponga que cuenta con una cartera integrada por \$250 000 de bonos a largo plazo del gobierno estadounidense.
- ¿Su cartera estaría libre de riesgo? Explique su respuesta.
  - Suponga ahora que la cartera constara de \$250 000 de certificados del Tesoro a 30 días. Cada 30 días vencen sus certificados, y usted reinvertirá el principal (\$250 000) en una nueva tanda de certificados. Piensa vivir del ingreso de inversión de su cartera, y desea mantener un nivel de vida constante. ¿Esta cartera de certificados del Tesoro carece realmente de riesgo? Explique su respuesta.
  - ¿Cuál es el título menos riesgoso que le viene a la mente? Explique su respuesta.

- 8-2** La distribución de probabilidad de un rendimiento esperado poco riesgoso es menos pronunciada que la de un rendimiento riesgoso. ¿Qué forma tendría la distribución de probabilidad de a) rendimientos completamente seguros y b) rendimientos completamente inseguros?
- 8-3** Una póliza de seguro de vida es un activo financiero en el que las primas pagadas representan el costo de la inversión.
- ¿Cómo calcularía usted el rendimiento esperado de una póliza de seguro de vida de 1 año?
  - Suponga que el titular de una póliza de seguro de vida no tiene otros activos financieros; el único otro activo de esta persona es su "capital humano", o capacidad de ganancias. ¿Cuál es el coeficiente de correlación entre el rendimiento de la póliza de seguros y el rendimiento del capital humano?
  - Las compañías de seguros de vida deben pagar costos administrativos y comisiones a sus representantes de ventas, de ahí que la tasa esperada de rendimiento de las primas de seguros sea por lo general baja o incluso negativa. Use conceptos de carteras para explicar por qué la gente compra seguros de vida pese a los bajos rendimientos esperados.
- 8-4** ¿Es posible formar una cartera de acciones reales con un rendimiento requerido igual a la tasa libre de riesgo? Explique su respuesta.
- 8-5** La acción A tiene un rendimiento esperado de 7%, una desviación estándar de rendimientos esperados de 35%, un coeficiente de correlación con el mercado de -0.3 y un coeficiente beta de -0.5. La acción B tiene un rendimiento esperado de 12%, una desviación estándar de rendimientos de 10%, una correlación de 0.7 con el mercado y un coeficiente beta de 1.0. ¿Cuál de ambos títulos es más riesgoso? ¿Por qué?
- 8-6** Una acción tuvo un rendimiento de 12% el año pasado, durante el cual el mercado general de valores decreció. ¿Esto significa que la acción tiene una beta negativa, y por tanto muy poco riesgo si formara parte de una cartera? Explique su respuesta.
- 8-7** Si la aversión de los inversionistas al riesgo aumentara, ¿la prima de riesgo de una acción con beta alta se incrementaría más o menos que la de una acción con beta baja? Explique su respuesta.
- 8-8** Si la beta de una compañía se duplicara, ¿su rendimiento requerido también se duplicaría?
- 8-9** En el capítulo 7 vimos que si la tasa de interés del mercado,  $r_d$ , de un bono dado aumentara, el precio del bono disminuiría. Aplicando esta misma lógica a las acciones, explique a) cómo afectaría un decremento en aversión al riesgo a los precios de las acciones y las tasas de rendimiento obtenidas, b) cómo afectaría esto a las primas de riesgo medidas por la diferencia histórica entre rendimientos de las acciones y rendimientos de los bonos y c) cuáles serían las implicaciones de esto por el uso de primas de riesgo históricas cuando se aplica la ecuación SML.
- 8-10** Suponga que posee las acciones A y B. Con base en datos de la última década, la razón de Sharpe de la acción A es de 1.3, mientras que la razón de Sharpe de la acción B es de 0.8. Explique brevemente cuál de ambas acciones se ha desempeñado mejor.
- 8-11** Las acciones de la compañía ABC obtuvieron un rendimiento de 10% el último año. El rendimiento requerido de los inversionistas en estas acciones basado en la ecuación SML era de 9%. ¿Dónde se ubicarían estas acciones en la SML? ¿Qué puede decir usted sobre el alfa de esta inversión? Explique su respuesta.

## Problemas

Problemas  
fáciles

1-5

**8-1 RENDIMIENTO ESPERADO** Los rendimientos de una acción tienen la siguiente distribución:

Demanda de los productos de la compañía	Probabilidad de que esta demanda ocurra	Tasa de rendimiento si esta demanda ocurre
Débil	0.1	(30%)
Inferior al promedio	0.1	(14)
Promedio	0.3	11
Superior al promedio	0.3	20
Fuerte	0.2	45
	1.0	

Suponga que la tasa libre de riesgo es de 2%. Calcule el rendimiento esperado de la acción, la desviación estándar, el coeficiente de variación y la razón de Sharpe.

**8-2 BETA DE UNA CARTERA** Un individuo tiene \$20 000 invertidos en una acción con una beta de 0.6 y otros \$75 000 invertidos en una acción con una beta de 2.5. Si estas son las dos únicas inversiones en su cartera, ¿cuál es la beta de la cartera?

**8-3 TASA REQUERIDA DE RENDIMIENTO** Suponga que la tasa libre de riesgo es de 5.5% y que el rendimiento requerido del mercado es de 12%. ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento de una acción con una beta de 2?

**8-4 TASAS DE RENDIMIENTO ESPERADA Y REQUERIDA** Suponga que la tasa libre de riesgo es de 3.5% y que la prima de riesgo del mercado es de 4%. ¿Cuál es el rendimiento requerido del mercado accionario general? ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento de una acción con una beta de 0.8?

**8-5 BETA Y TASA REQUERIDA DE RENDIMIENTO** Una acción tiene un rendimiento requerido de 9%, la tasa libre de riesgo es de 4.5% y la prima de riesgo del mercado es de 3%.

- ¿Cuál es la beta de la acción?
- Si la prima de riesgo del mercado aumentara a 5%, ¿qué sucedería con la tasa requerida de rendimiento de la acción? Suponga que la tasa libre de riesgo y la beta permanecen sin cambios.

**Problemas  
intermedios**  
**6-12**

**8-6 RENDIMIENTOS ESPERADOS** Las acciones A y B tienen las siguientes distribuciones de probabilidad de rendimientos futuros esperados:

Probabilidad	A	B
0.1	(10%)	(35%)
0.2	2	0
0.4	12	20
0.2	20	25
0.1	38	45

- Calcule la tasa esperada de rendimiento,  $\hat{r}_B$ , de la acción B ( $\hat{r}_A = 12\%$ )
- Calcule la desviación estándar de los rendimientos esperados,  $\sigma_A$ , de la acción A ( $\sigma_B = 20.35\%$ ). Calcule ahora el coeficiente de variación de la acción B. ¿Es posible que la mayoría de los inversionistas consideren la acción B como menos riesgosa que la acción A? Explique su respuesta.
- Suponga que la tasa libre de riesgo es de 2.5%. ¿Cuáles son las razones de Sharpe de las acciones A y B? ¿Estos cálculos son congruentes con la información obtenida de los cálculos del coeficiente de variación en el inciso b)? Explique su respuesta.

**8-7 RENDIMIENTO REQUERIDO DE UNA CARTERA** Suponga que es el administrador de dinero de un fondo de inversión con valor de \$4.82 millones. Este fondo consta de cuatro acciones, con las siguientes inversiones y betas:

Acción	Inversión	Beta
A	\$ 460 000	1.50
B	500 000	(0.50)
C	1 260 000	1.25
D	2 600 000	0.75

Si la tasa requerida de rendimiento del mercado es de 8% y la tasa libre de riesgo es de 4%, ¿cuál es la tasa requerida de rendimiento del fondo?

**8-8 COEFICIENTE BETA** Dada la siguiente información, determine el coeficiente beta de la acción L congruente con el equilibrio:  $\hat{r}_L = 10.5\%$ ;  $r_{RF} = 3.5\%$ ;  $r_M = 9.5\%$ .

**8-9 TASA REQUERIDA DE RENDIMIENTO** La acción R tiene una beta de 2.0, la acción S tiene una beta de 0.45, el rendimiento requerido de una acción promedio es de 10% y la tasa de rendimiento libre de riesgo es de 5%. ¿En cuánto excede el rendimiento requerido de la acción más riesgosa al rendimiento requerido de la acción menos riesgosa?

**8-10 CAPM Y RENDIMIENTO REQUERIDO** Beale Manufacturing Company tiene una beta de 1.1 y Foley Industries tiene una beta de 0.30. El rendimiento requerido de un fondo de índice con acciones del mercado entero es de 11%. La tasa de interés libre de riesgo es de 4.5%. ¿En cuánto excede el rendimiento requerido de Beale al rendimiento requerido de Foley?

**8-11 CAPM Y RENDIMIENTO REQUERIDO** Calcule la tasa requerida de rendimiento de Mudd Enterprises suponiendo que los inversionistas esperan una tasa de inflación de 3.6% en el futuro. La tasa real libre de riesgo es de 1.0% y la prima de riesgo del mercado es de 6.0%. Mudd tiene una beta de 1.5 y su tasa realizada de rendimiento ha promediado 8.5% en los últimos 5 años.

**8-12 TASA REQUERIDA DE RENDIMIENTO** Suponga que  $r_{RF} = 4\%$ ,  $r_M = 10\%$  y  $b_i = 1.4$ .

- ¿Cuál es la  $r_i$ , la tasa requerida de rendimiento de la acción de orden i?
- Suponga ahora que  $r_{RF}$  1) se incrementa a 5% o 2) disminuye a 3%. La pendiente de la SML permanece constante. ¿Cómo afectaría esto a  $r_M$  y  $r_i$ ?
- Suponga ahora que  $r_{RF}$  se mantiene en 4% pero  $r_M$  1) aumenta a 12% o 2) cae a 9%. La pendiente de la SML no se mantiene constante. ¿Cómo afectarían estos cambios a  $r_i$ ?

Problemas  
difíciles,  
13-21

**8-13 CAPM, RIESGO DE UNA CARTERA Y RENDIMIENTO** Considere la siguiente información de las acciones A, B y C. Los rendimientos de las tres acciones están positivamente correlacionados, pero no perfectamente correlacionados. (Es decir, cada uno de los coeficientes de correlación está entre 0 y 1).

Acción	Rendimiento esperado	Desviación estándar	Beta
A	9.55%	15%	0.9
B	10.45	15	1.1
C	12.70	15	1.6

El fondo P tiene un tercio de sus fondos invertido en cada una de estas tres acciones. La tasa libre de riesgo es de 5.5% y el mercado está en equilibrio. (Es decir, los rendimientos requeridos son iguales a los rendimientos esperados).

- ¿Cuál es la prima de riesgo del mercado ( $r_M - r_{RF}$ )?
- ¿Cuál es la beta del fondo P?
- ¿Cuál es el rendimiento requerido del fondo P?
- ¿Usted esperaría que la desviación estándar del fondo P fuera menor de 15%, igual a 15% o mayor de 15%? Explique su respuesta.

**8-14 BETA DE UNA CARTERA** Suponga que tuviera una cartera diversificada compuesta por una inversión de \$7 500 en cada una de 20 acciones comunes. La beta de la cartera es de 1.25. Suponga ahora que decide vender una de las acciones en su cartera con una beta de 1.0 por \$7 500 y usar los ingresos para comprar otra acción con una beta de 0.80. ¿Cuál sería la nueva beta de su cartera?

**8-15 CAPM Y RENDIMIENTO REQUERIDO** HR Industries (HRI) tiene una beta de 1.6; la beta de LR Industries (LRI) es de 0.8. La tasa libre de riesgo es de 6% y la tasa requerida de rendimiento de una acción promedio es de 13%. La tasa esperada de inflación incorporada en  $r_{RF}$  cae en 1.5 puntos porcentuales, la tasa real libre de riesgo permanece constante, la tasa requerida del mercado cae a 10.5% y todas las betas se mantienen constantes. Despues de todos estos cambios, ¿cuál será la diferencia en los rendimientos requeridos de HRI y LRI?

**8-16 CAPM Y RENDIMIENTO DE UNA CARTERA** Usted administra una cartera de \$5 millones con una beta de 1.15 y una tasa requerida de rendimiento de 11.475%. La tasa libre de riesgo presente es de 4%. Suponga que recibe otros \$500 000. Si invierte este dinero en una acción con una beta de 0.85, ¿cuál será el rendimiento requerido de su cartera de \$5.5 millones?

**8-17 BETA DE UNA CARTERA** El administrador de un fondo de inversión tiene una cartera de \$20 millones con una beta de 1.7. La tasa libre de riesgo es de 4.5% y la prima de riesgo del mercado es de 7%. El administrador espera recibir \$5 millones adicionales, que planea invertir en varias acciones. Despues de invertir los fondos adicionales, quiere que el rendimiento requerido del fondo sea de 15%. ¿Cuál debería ser la beta promedio de las nuevas acciones añadidas a la cartera?

**8-18 RENDIMIENTOS ESPERADOS** Suponga que ganó la lotería y tiene dos opciones: 1) recibir \$0.5 millones o 2) aceptar una apuesta en la que, tras lanzar una moneda, usted recibirá \$1 millón si sale cara pero recibirá cero si sale cruz.

- ¿Cuál es el valor esperado de la apuesta?
- ¿Aceptaría los \$0.5 millones seguros o la apuesta?
- Si eligiera los \$0.5 millones seguros, ¿eso indicaría que tiene aversión al riesgo o propensión al riesgo?
- Suponga que el premio es de \$0.5 millones y que esta es su única opción. Ahora se le da a escoger entre invertir esa suma en un bono del Tesoro que rendirá \$537 500 al cabo de un año o en una acción común con una posibilidad de 50-50 de no valer nada o valer \$1 150 000 al cabo del año.

1. La ganancia esperada de la inversión en el bono del Tesoro es de \$37 500. ¿Cuál es la ganancia esperada en dólares de la inversión en la acción?
2. La tasa esperada de rendimiento de la inversión en el bono del Tesoro es de 7.5%. ¿Cuál es la tasa esperada de rendimiento de la inversión en la acción?
3. ¿Invertiría en el bono o en la acción? ¿Por qué?
4. ¿Qué tan grande exactamente tendría que ser la ganancia esperada (o la tasa esperada de rendimiento) de la inversión en la acción para que usted invirtiera en la acción, dado el rendimiento de 7.5% del bono?
5. ¿Cómo podría verse afectada su decisión si, en lugar de comprar una acción por \$0.5 millones, usted pudiera formar una cartera integrada por 100 acciones con \$5 000 invertidos en cada una? Cada una de estas acciones tiene las mismas características de rendimiento de la acción; es decir, una posibilidad de 50-50 de no valer nada o de valer \$11 500 al cabo de un año. ¿Importaría la correlación entre los rendimientos de estas acciones? Explique su respuesta.

**8-19 EVALUACIÓN DE RIESGO Y RENDIMIENTO** La acción X tiene un rendimiento esperado de 10%, un coeficiente beta de 0.9 y una desviación estándar de rendimientos esperados de 35%. La acción Y tiene un rendimiento esperado de 12.5%, un coeficiente beta de 1.2 y una desviación estándar de 25%. La tasa libre de riesgo es de 6% y la prima de riesgo del mercado es de 5%.

- Calcule el coeficiente de variación de cada acción.
- ¿Cuál acción es más riesgosa para un inversionista diversificado?
- Calcule la tasa requerida de rendimiento de cada acción.
- Con base en los rendimientos esperado y requerido de las dos acciones, ¿cuál de ellas sería más atractiva para un inversionista diversificado?
- Calcule el rendimiento requerido de una cartera que tiene \$7 500 invertidos en la acción X y \$2 500 invertidos en la acción Y.
- Si la prima de riesgo del mercado aumentara a 6%, ¿cuál de las dos acciones tendría el mayor incremento en su rendimiento requerido?

**8-20 TASAS REALIZADAS DE RENDIMIENTO** Las acciones A y B tienen los siguientes rendimientos históricos:

Año	Rendimientos de la acción A, $r_A$	Rendimientos de la acción B, $r_B$
2013	(18.00%)	(14.50%)
2014	33.00	21.80
2015	15.00	30.50
2016	(0.50)	(7.60)
2017	27.00	26.30

- Calcule la tasa promedio de rendimiento de cada acción durante el periodo de 2013 a 2017.
- Suponga que alguien tiene una cartera integrada por 50% de la acción A y 50% de la acción B. ¿Cuál sería la tasa realizada de rendimiento de la cartera en cada año? ¿Cuál sería el rendimiento promedio de la cartera durante ese periodo?
- Calcule la desviación estándar de los rendimientos de cada acción y de la cartera.
- Calcule el coeficiente de variación de cada acción y de la cartera.
- Suponiendo que usted es un inversionista con aversión al riesgo, ¿preferiría tener la acción A, la acción B o la cartera? ¿Por qué?

**8-21 LÍNEA DEL MERCADO DE VALORES** Usted piensa invertir en el Kish Hedge Fund, el cual tiene un capital total de \$500 millones invertido en cinco acciones:

Acción	Inversión	Coeficiente beta de la acción
A	\$160 millones	0.5
B	120 millones	1.2
C	80 millones	1.8
D	80 millones	1.0
E	60 millones	1.6

El coeficiente beta de Kish puede determinarse como un promedio ponderado de las betas de sus acciones. La tasa libre de riesgo es de 6% y usted cree que la siguiente distribución de probabilidad de los rendimientos futuros del mercado es realista:

Probabilidad	Rendimiento del mercado
0.1	-28%
0.2	0
0.4	12
0.2	30
0.1	50

- ¿Cuál es la ecuación de la línea del mercado de valores (SML)? (Pista: Determine primero el rendimiento esperado del mercado).
- Calcule la tasa requerida de rendimiento de Kish.
- Suponga que Rick Kish, el presidente, recibe una propuesta de una compañía en busca de nuevo capital. El monto necesario para adoptar una participación en las acciones es de \$50 millones, los cuales tienen un rendimiento esperado de 15% y una beta estimada de 1.5. ¿Kish debería invertir en la nueva compañía? ¿En qué tasa esperada de rendimiento Kish mostraría indiferencia a la compra de las acciones?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**8-22 EVALUACIÓN DE RIESGO Y RENDIMIENTO** Los precios de las acciones y dividendos de Bartman Industries y Reynolds Inc., junto con el Winslow 5000 Index, se muestran aquí en el periodo 2012-2017. Los datos de Winslow 5000 han sido ajustados para incluir los dividendos.

Año	Bartman Industries		Reynolds Inc.		Winslow 5000
	Precio de las acciones	Dividendos	Precio de las acciones	Dividendos	Incluye dividendos
2017	\$17.25	\$1.15	\$48.75	\$3.00	\$11 663.98
2016	14.75	1.06	52.30	2.90	8 785.70
2015	16.50	1.00	48.75	2.75	8 679.98
2014	10.75	0.95	57.25	2.50	6 434.03
2013	11.37	0.90	60.00	2.25	5 602.28
2012	7.62	0.85	55.75	2.00	4 705.97

- Use estos datos para calcular las tasas anuales de rendimiento de Bartman, Reynolds y el Winslow 5000 Index. Después calcule el rendimiento promedio de cada entidad en el periodo de 5 años. (Pista: Recuerde que los rendimientos se calculan restando el precio inicial al precio final para obtener la ganancia o pérdida de capital, sumando los dividendos a la ganancia o pérdida de capital y dividiendo el resultado entre el precio inicial. Suponga que los dividendos ya están incluidos en el índice. Asimismo, no puede calcular la tasa de rendimiento de 2012, porque no tiene datos de 2011).
- Calcule las desviaciones estándar de los rendimientos de Bartman, Reynolds y el Winslow 5000 Index. (Pista: Use la fórmula de muestra de la desviación estándar, la ecuación 8.2a de este capítulo, la cual corresponde a la función STDEV de Excel).
- Calcule los coeficientes de variación de Bartman, Reynolds y el Winslow 5000.
- Suponga que la tasa libre de riesgo durante el periodo fue de 3%. Calcule las razones de Sharpe de Bartman, Reynolds y el Winslow 5000 Index en ese periodo con el uso de sus rendimientos promedio.
- Elabore un diagrama de dispersión que muestre los rendimientos de Bartman y Reynolds en el eje vertical y los rendimientos del Winslow 5000 Index en el eje horizontal.
- Estime las betas de Bartman y Reynolds haciendo regresiones de sus rendimientos contra los rendimientos del índice. ¿Estas betas son congruentes con su gráfica?

- g. Suponga que la tasa libre de riesgo de los bonos del Tesoro a largo plazo es de 4.5%. Suponga también que el rendimiento anual promedio del Winslow 5000 *no* es una buena estimación del rendimiento requerido del mercado; es demasiado alto. Use entonces 10% como el rendimiento esperado del mercado. Use la ecuación SML para calcular los rendimientos requeridos de las dos compañías.
- h. Si formara una cartera integrada por 50% de Bartman y 50% de Reynolds, ¿cuáles serían la beta y el rendimiento requerido de la cartera?
- i. Suponga que un inversionista desea incluir acciones de Bartman Industries en su cartera. Las acciones A, B y C ya forman parte de la cartera, y sus betas son de 0.769, 0.985 y 1.423, respectivamente. Calcule el rendimiento requerido de la nueva cartera si constara de 25% de Bartman, 15% de la acción A, 40% de la acción B y 20% de la acción C.



## CASO INTEGRADO

### MERRILL FINCH INC.

- 8-23 RIESGO Y RENDIMIENTO** Suponga que acaba de graduarse con un título en finanzas y que ha conseguido un empleo como planificador financiero en Merrill Finch Inc., una gran corporación de servicios financieros. Su primera tarea es invertir \$100 000 a nombre de un cliente. Como los fondos deben invertirse en una empresa al cabo de 1 año, usted recibió la instrucción de planear un periodo de posesión de 1 año. Además, su jefe lo ha restringido a las opciones de inversión de la siguiente tabla, en las que también aparecen sus probabilidades y resultados asociados. (Por ahora, no haga caso de los conceptos al final de los datos; llenará los blancos más tarde).

Estado de la economía	Probabilidad	Rendimientos de inversiones alternas					
		Tasa estimada de rendimiento					
		Certificados del Tesoro	High Tech	Collections	U.S. Rubber	Cartera del mercado	Cartera con dos acciones
Recesión	0.1	3.0%	(29.5%)	24.5%	3.5% <sup>a</sup>	(19.5%)	(2.5%)
Inferior al promedio	0.2	3.0	(9.5)	10.5	(16.5)	(5.5)	
Promedio	0.4	3.0	12.5	(1.0)	0.5	7.5	5.8
Superior al promedio	0.2	3.0	27.5	(5.0)	38.5	22.5	
Auge	0.1	3.0	42.5	(20.0)	23.5	35.5	11.3
$\bar{r}$				1.2%	7.3%	8.0%	
$\sigma$		0.0		11.2	18.8	15.2	4.6
CV				9.8	2.6	1.9	0.8
Razón de Sharpe		—		—0.16			0.54
$b$				—0.50	0.88		

Nota:

<sup>a</sup>Los rendimientos estimados de U.S. Rubber no siempre se mueven en la misma dirección que la economía general. Por ejemplo, cuando la economía es inferior al promedio, los consumidores adquieren menos llantas que cuando la economía es fuerte. Sin embargo, si la economía está en recesión, gran número de consumidores que planeaban comprar un automóvil nuevo podrían optar por esperar y adquirir en cambio llantas nuevas para el auto de su propiedad. En estas circunstancias, sería de esperar que el precio de las acciones de U.S. Rubber sea más alto si hay una recesión que si la economía fuera apenas inferior al promedio.

El personal de pronósticos económicos de Merrill Finch ha desarrollado estimaciones de probabilidad del estado de la economía, y sus analistas de valores desarrollaron un sofisticado programa de computación para estimar la tasa de rendimiento de cada opción en cada estado de la economía. High Tech Inc. es una empresa electrónica, Collections Inc. cobra deudas vencidas y U.S. Rubber fabrica llantas y otros productos de hule y plástico. Merrill Finch mantiene asimismo una "cartera del mercado" con una fracción ponderada de acuerdo con el mercado de todas las acciones en operación; usted puede invertir en esa cartera y obtener así resultados del mercado accionario promedio. Dada la situación descrita, responda las siguientes preguntas:

- a. 1. ¿Por qué el rendimiento del certificado del Tesoro es independiente del estado de la economía? ¿Los certificados del Tesoro prometen un rendimiento completamente libre de riesgo? Explique su respuesta.
2. ¿Por qué se espera que los rendimientos de High Tech se muevan junto con la economía, mientras que se espera que los de Collections se muevan al contrario que la economía?
- b. Calcule la tasa esperada de rendimiento de cada opción y llene los blancos en la fila de  $\bar{r}$  en la tabla anterior.
- c. Usted debería reconocer que basar una decisión exclusivamente en los rendimientos esperados solo es apropiado para individuos neutrales al riesgo. Dado que su cliente, como la mayoría de las personas, tiene aversión al riesgo, el grado de riesgo de cada opción es un aspecto importante de la decisión. Una posible medida de riesgo es la desviación estándar de los rendimientos.
  1. Calcule este valor en cada opción y llene el blanco en la fila de  $\sigma$  en la tabla.
  2. ¿Qué tipo de riesgo mide la desviación estándar?
  3. Elabore una gráfica que muestre *aproximadamente* la forma de las distribuciones de probabilidad de High Tech, U.S. Rubber y los certificados del Tesoro.
- d. Suponga que recordó de pronto que el coeficiente de variación (CV) es juzgado en general como una mejor medida de riesgo individual que la desviación estándar cuando las opciones consideradas tienen rendimientos esperados muy diferentes. Calcule los CV faltantes y llene los blancos en la fila de CV de la tabla. ¿El CV produce las mismas clasificaciones de riesgo que la desviación estándar? Explique su respuesta.
- e. Alguien mencionó que quizás usted también debería calcular la razón de Sharpe como una medida de riesgo individual. Calcule las razones faltantes y llene los blancos en la fila de la razón de Sharpe de la tabla. Explique brevemente qué mide en realidad la razón de Sharpe.
- f. Suponga que crea una cartera con dos acciones invirtiendo \$50 000 en High Tech y \$50 000 en Collections.
  1. Calcule el rendimiento esperado ( $\bar{r}_p$ ), la desviación estándar ( $\sigma_p$ ), el coeficiente de variación ( $CV_p$ ) y la razón de Sharpe de esta cartera y llene los blancos correspondientes en la tabla.
  2. ¿Qué resulta de comparar el riesgo de esta cartera de dos acciones con el riesgo de las acciones particulares si se les poseyera en aislamiento?
- g. Suponga que un inversionista comienza con una cartera que consta de una acción seleccionada aleatoriamente.
  1. ¿Qué sucedería con el riesgo y el rendimiento esperado de la cartera si a ella se añadieran más acciones seleccionadas aleatoriamente?
  2. ¿Cuál es la implicación para los inversionistas? Haga una gráfica de las dos carteras para ilustrar su respuesta.
- h. 1. ¿Los efectos de una cartera deberían tener impacto en la forma de pensar de los inversionistas sobre el riesgo de acciones particulares?
  2. Si usted decidiera tener una cartera con una sola acción (y en consecuencia quedara expuesto a más riesgo que los inversionistas diversificados), ¿podría esperar ser compensado por todo su riesgo? Es decir, ¿podría obtener una prima de riesgo sobre la parte de su riesgo que podría haber eliminado con la diversificación?
- i. Las tasas esperadas de rendimiento y los coeficientes beta de las opciones provistas por un analista independiente son como siguen:

Título	Rendimiento, $\bar{r}$	Riesgo (beta)
High Tech	9.9%	1.31
Mercado	8.0	1.00
U.S. Rubber	7.3	0.88
Certificados del Tesoro	3.0	0.00
Collections	1.2	(0.50)

1. ¿Qué es un coeficiente beta y cómo se usan las betas en el análisis del riesgo?
2. ¿Los rendimientos esperados parecen relacionarse con el riesgo de mercado de cada opción?
3. ¿Es posible elegir entre las opciones con base en la información desarrollada hasta aquí? Use los datos dados al principio del problema para hacer una gráfica que muestre cómo se calculan los coeficientes beta de los certificados del Tesoro, High Tech y el mercado. Explique después qué miden las betas y cómo se usan en el análisis del riesgo.
- j. La curva de rendimiento es plana en el presente; es decir, los bonos del Tesoro a largo plazo también tienen un rendimiento de 3.0%. En consecuencia, Merrill Finch supone que la tasa libre de riesgo es de 3.0%.
  1. Escriba la ecuación de la linea del mercado de valores (SML); úsela para calcular la tasa requerida de rendimiento de cada opción, y grafique la relación entre las tasas de rendimiento esperada y requerida.
  2. ¿Qué resulta de comparar las tasas esperadas de rendimiento con las tasas requeridas de rendimiento?
  3. ¿El hecho de que Collections tenga un rendimiento esperado menor que el de la tasa del certificado del Tesoro tiene sentido? Explique su respuesta.
  4. ¿Cuáles serían el riesgo del mercado y la tasa requerida de una cartera 50-50 de High Tech y Collections? ¿De High Tech y U.S. Rubber?
- k. 1. Suponga que los inversionistas elevan sus expectativas de inflación en 3 puntos porcentuales sobre las estimaciones presentes reflejadas en la tasa libre de riesgo de 3.0%. ¿Qué efecto tendría una inflación más alta en la SML y en los rendimientos requeridos de los valores de alto y bajo riesgo?
2. Suponga en cambio que la aversión de los inversionistas al riesgo aumenta la suficiente para causar que la prima de riesgo del mercado se incremente en 3 puntos porcentuales. (La inflación permanece constante). ¿Qué efecto tendría esto en la SML y en los rendimientos de los valores de alto y bajo riesgo?

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### USO DE INFORMACIÓN PASADA PARA ESTIMAR LOS RENDIMIENTOS REQUERIDOS

***Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.***

En el capítulo 8 se examinó el intercambio básico entre riesgo y rendimiento. En el análisis sobre el modelo de asignación de precio a activos de capital (CAPM), beta se identificó como la medida correcta de riesgo para los accionistas diversificados. Recuerde que beta mide el grado en que los rendimientos de una acción dada se mueven junto con el mercado accionario. Cuando usamos el CAPM para estimar los rendimientos requeridos, queríamos saber cómo se moverá la acción respecto al mercado en el futuro, pero como no tenemos una bola de cristal, por lo general usamos datos históricos para estimar esta relación con beta.

Beta puede estimarse mediante regresión de los rendimientos de una acción particular contra los rendimientos del mercado general. Como una opción a la ejecución de nuestras propias regresiones, podemos apoyarnos en betas reportadas por varias fuentes. Estas fuentes públicas nos facilitan la rápida obtención de estimaciones de beta para las principales corporaciones que cotizan en bolsa. Sin embargo, se impone una advertencia: las estimaciones de beta a menudo pueden ser muy sensibles al periodo en el que se estiman los datos, el índice del mercado utilizado y la frecuencia de los datos empleados. Así, no es raro hallar una extensa gama de estimaciones de beta entre los diversos sitios web.

### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

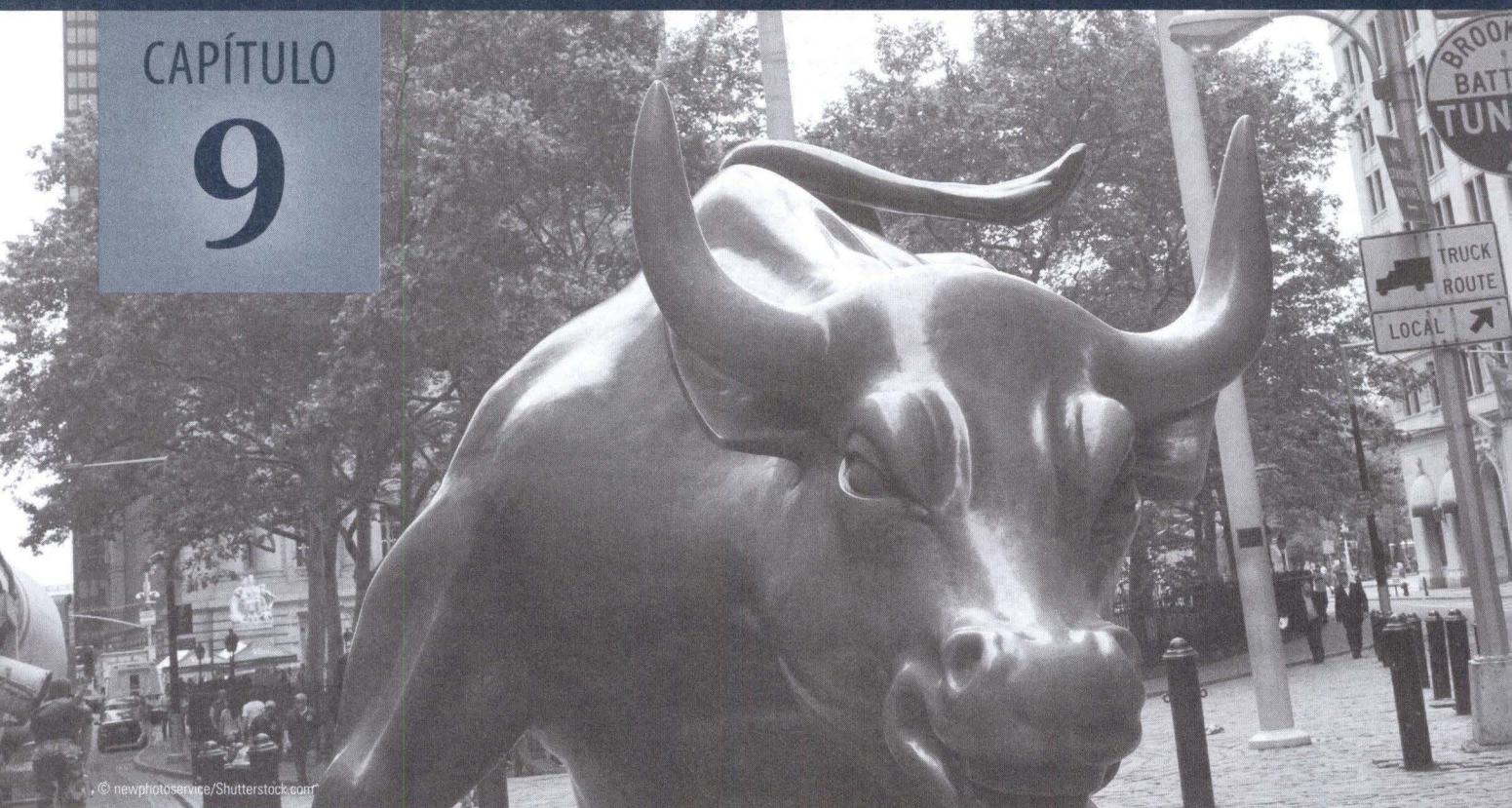
1. Comience por examinar el desempeño histórico del mercado accionario general. Por lo común, en la mayoría de los sitios web financieros puede teclear S&P 500 y pasar directamente a la página de resumen de este índice.

Verá una breve síntesis del desempeño del mercado en las últimas 24 horas y 12 meses. ¿Cómo se desempeñó el mercado en el último año?

2. En la pantalla de resumen debería ver una gráfica interactiva. Usualmente puede graficar el desempeño de las últimas 24 horas, mes, 6 meses y hasta 10 años o más. Seleccione periodos diferentes y observe cómo cambia la gráfica. En esta pantalla debería ver también un menú para seleccionar precios históricos (datos históricos). Algunos sitios web mostrarán no solo la actividad diaria, sino también la actividad semanal o mensual. Además, algunos sitios le permitirán descargar los datos en una hoja de cálculo de Excel.
3. Ahora examinemos más de cerca las acciones de cuatro compañías: Colgate Palmolive (símbolo = CL), Campbell Soup (CPB), Motorola Solutions (MSI) y Tiffany & Co. (TIF). Antes de analizar los datos, ¿cuáles de estas compañías esperaría usted que tuvieran una beta relativamente alta (mayor que 1.0) y cuáles una beta relativamente baja (menor que 1.0)?
4. Seleccione una de las cuatro acciones enlistadas en la pregunta 3 e introduzca su símbolo bursátil en el sitio web financiero que eligió. Debería ver en la pantalla la gráfica interactiva. Seleccione el periodo de seis meses y compare el desempeño de esta acción con el del S&P 500 en la gráfica añadiendo el S&P 500 a la gráfica interactiva. ¿Esta acción se desempeñó mejor o peor que el mercado general durante este periodo?
5. Vuelva a la página de resumen para ver una estimación de la beta de la compañía. ¿Cuál es la beta de la compañía? ¿Cuál fue la fuente de la beta estimada? Tome en cuenta que si va a otro sitio web, la beta mostrada podría ser distinta, debido a diferencias de medición.
6. ¿Cuál es el rendimiento presente de los dividendos de la compañía? ¿Cuál ha sido su rendimiento total para los inversionistas en el último año? ¿En los últimos 3 años? (Recuerde que el rendimiento total incluye el rendimiento de los dividendos más cualesquiera ganancias o pérdidas de capital). Tendrá que ir a más de un sitio web para buscar esta información. MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)) da información DPS de los últimos 4 años en la detallada página Income Statement Financials. (No olvide introducir el símbolo bursátil en el cuadro de búsqueda ubicado en el centro de su pantalla, no en el cuadro de búsqueda en lo alto de la pantalla). Puede usar la información de precios para calcular el rendimiento de los dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital. Yahoo! Finance proporciona información histórica de precios.
7. Suponga que la tasa libre de riesgo es de 4% y que la prima de riesgo del mercado es de 5%. ¿Cuál es el rendimiento requerido de las acciones de la compañía?
8. Repita el mismo ejercicio con cada una de las tres compañías restantes. ¿Las betas reportadas confirman su intuición inicial? En general, ¿encuentra usted que las acciones con una beta más alta tienden a comportarse mejor en mercados al alza y peor en mercados a la baja? Explique su respuesta.

# Las acciones y su valuación

## CAPÍTULO 9



© newphotoservice/Shutterstock.com

### Búsqueda de las acciones indicadas

A largo plazo, los rendimientos del mercado accionario estadounidense han sido muy sólidos, con un promedio anual de aproximadamente 12%. Sin embargo, estos rendimientos distan de ser seguros, y hay considerable variación en el desempeño del mercado de un año a otro.

Como se explicó en el capítulo 8, los rendimientos de acciones particulares son aun más volátiles que los rendimientos del mercado general. Por ejemplo, en 2016 el precio de las acciones de Martin Marietta aumentó 62.20%, el de Burlington Stores 97.55% y el de U.S. Steele 313.66%. Aunque el S&P 500 se incrementó alrededor de 10% en 2016, no a todas las acciones les fue bien. Del lado negativo, el precio de las acciones de Hanesbrands disminuyó 26.71%, el de Allergan 32.80% y el de CreditSuisse 34.02%. Esta amplia variedad en el desempeño de acciones particulares indica, primero, que la diversificación es importante,

y, segundo, que cuando se trata de seleccionar acciones, no basta con elegir una buena compañía; la acción también debe tener un precio "razonable".

Para determinar si el precio de una acción es razonable, usted primero debe estimar el verdadero valor de la acción, o su "valor intrínseco", concepto que se presentó en el capítulo 1. Con este objetivo en mente, en este capítulo describiremos algunos modelos que los analistas han usado para estimar valores intrínsecos. Como verá, aunque es difícil predecir los precios de las acciones, no estamos completamente a oscuras. De hecho, después de estudiar este capítulo, usted debería tener una comprensión más que aceptable de los factores que influyen en los precios de las acciones; con ese conocimiento, más un poco de suerte, debería ser capaz de sortear con éxito los a menudo traicioneros altibajos del mercado.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En el capítulo 7 examinamos los bonos y su valuación. Ahora dirigiremos nuestra atención a las acciones, tanto comunes como preferentes. Como los flujos de efectivo provistos por los bonos se fijan por contrato, generalmente es fácil predecir sus flujos de efectivo. Los dividendos de las acciones preferentes también se fijan por contrato, lo que las vuelve similares a los bonos, y se valúan casi de la misma manera. En cambio, los dividendos de las acciones comunes no son contractuales; dependen de las ganancias de la empresa, las cuales a su vez dependen de muchos factores aleatorios, haciendo más difícil su valuación. Se utilizan dos modelos muy sencillos para estimar los valores intrínsecos (o “verdaderos”) de las acciones: 1) el modelo de dividendos descontados y 2) el modelo de valuación corporativa. Desde luego, una acción debería adquirirse si su precio es menor a su valor intrínseco estimado y venderse si su precio excede a su valor intrínseco.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Exponer los derechos legales de los accionistas.
- Explicar la distinción entre el precio de una acción y su valor intrínseco.
- Identificar los dos modelos que pueden usarse para estimar el valor intrínseco de una acción: el modelo de dividendos descontados y el modelo de valuación corporativa.
- Enlistar las características clave de las acciones preferentes y describir cómo estimar el valor de las acciones preferentes.

La valuación de las acciones es interesante en sí misma, pero usted también debe comprenderla cuando estime el costo de capital de una empresa para su uso en el análisis de la presupuestación de capital, probablemente la tarea más importante de una compañía.



Las tendencias clave de la industria bursátil se enlistan y explican en [sifma.org/resources/archive/research/](http://sifma.org/resources/archive/research/).

### 9-1 Derechos legales y privilegios de los accionistas comunes

Los accionistas comunes de una corporación son los dueños de la corporación, y, por tanto, tienen ciertos derechos y privilegios, como se expondrá en esta sección.

#### 9-1A CONTROL DE LA EMPRESA

Los accionistas comunes de una empresa tienen el derecho de elegir a los miembros del consejo de administración, quienes a su vez eligen a los ejecutivos que administrarán la compañía. En una pequeña empresa, usualmente el principal accionista es también el presidente del consejo de administración. En las grandes compañías que cotizan en bolsa, es común que los gerentes posean una parte de las acciones, pero sus carteras personales suelen ser insuficientes para concederles el control de los votos. Así, la gerencia de la mayoría de las empresas que cotizan en bolsa puede ser destituida por los accionistas si el equipo directivo no es eficaz.

Leyes estatales y federales estipulan cómo debe ejercerse el control de los accionistas. Primero, las corporaciones tienen que celebrar con periodicidad elecciones de consejeros, por lo general una vez al año, con la votación realizada en la asamblea anual. Lo habitual es que cada acción tenga un voto; así, el dueño de 1 000 acciones dispone de 1 000 votos para cada consejero.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> En la situación descrita, un accionista con 1 000 acciones podría depositar 1 000 votos por cada uno de tres consejeros si hubiera tres asientos en disputa en el consejo. Un procedimiento alterno que podría prescribirse en el acta constitutiva implica la *votación acumulativa*. En este caso, el accionista con 1 000 acciones dispondría de 3 000 votos si hubiera tres vacantes y podría depositarlos todos a favor de un solo consejero. La votación acumulativa contribuye a que grupos reducidos obtengan representación en el consejo.

### Carta poder

Documento que concede a una persona la autoridad de actuar a nombre de otra, por lo común el poder de voto de las acciones comunes.

### Batalla de representatividad

Intento de una persona o grupo de obtener el control de una empresa logrando que sus accionistas le otorguen la autoridad de ejercer el derecho de voto de sus acciones para reemplazar a la gerencia en ejercicio.

### Adquisición

Acto por el cual una persona o grupo consigue deponer a la gerencia de una empresa y asumir el control de la compañía.

Los accionistas pueden presentarse en la asamblea anual y votar en persona, pero lo más común es que transfieran su derecho de voto a otro individuo por medio de una **carta poder**. La gerencia siempre solicita las cartas poder de los accionistas y usualmente las recibe. Sin embargo, si el desempeño es deficiente y los accionistas están insatisfechos, un grupo externo podría solicitar las cartas poder en un intento de derribar a la gerencia y tomar el control de la empresa. Esto se conoce como **batalla de representatividad**. En diferentes casos, otra corporación podría tratar de apoderarse de la empresa mediante la adquisición de la mayoría de las acciones circulantes. Estos actos se llaman **adquisiciones**. Conocidos ejemplos de batallas de adquisición en los últimos años incluyen la adquisición de RJR Nabisco por KKR, la de Gulf Oil por Chevron y la batalla de QVC/Viacom para apoderarse de Paramount. En noviembre de 2009, Kraft Foods hizo una oferta de adquisición hostil por 16 700 millones de dólares a Cadbury, fabricante británico de chocolates y goma de mascar. El 19 de enero de 2010, la gerencia de Cadbury aceptó la nueva oferta de compra de Kraft, por 21 800 millones, y accedió a recomendarla a sus accionistas. Curiosamente, Kraft prosiguió con sus ofrecimientos en marzo de 2015, cuando anunció planes de fusionarse con Heinz, en una transacción parcialmente financiada por la sociedad brasileña de fondos privados 3G Capital y Berkshire Hathaway, de Warren Buffett. Esta fusión se consumó en julio de 2015, y la empresa se llama ahora Kraft Heinz Company.

A los gerentes sin más de 50% de las acciones de su empresa les preocupan mucho las batallas de representatividad y las adquisiciones, y muchos de ellos han tratado de obtener la aprobación de los accionistas para hacer cambios en el acta constitutiva que dificulten las adquisiciones. Por ejemplo, varias compañías han convencido a sus accionistas de acceder a 1) elegir solo a un tercio de los consejeros cada año (no a todos), 2) requerir que 75% de los accionistas (no 50%) aprueben una fusión y 3) votar a favor de una cláusula de "píldora envenenada", que permitiría a los accionistas de una empresa adquirida por otra comprar acciones en esta a un precio reducido. La píldora envenenada vuelve poco atractiva la adquisición y contribuye por tanto a prevenir intentos de adquisiciones hostiles. Los gerentes que persiguen esos cambios suelen mencionar el temor a que la empresa sea adquirida a un precio de ganga, aunque con frecuencia parece que la consideración principal es la preocupación por su propia posición.

Los actos de los gerentes para dificultar las adquisiciones han sido contrarrestados por los accionistas, en especial grandes accionistas institucionales, a quienes no les agrada que se erijan barreras para proteger a gerentes incompetentes. Como ejemplo, el California Public Employees Retirement System (CalPERS), uno de los más grandes inversionistas institucionales de Estados Unidos, ha encabezado batallas de representatividad con varias corporaciones cuyo desempeño financiero ha juzgado deficiente. CalPERS desea que las compañías incrementen la capacidad de los consejeros externos (no miembros de la gerencia) para obligar a los gerentes a ser más sensibles a las quejas de los accionistas.

La compensación de los directivos es otro tema polémico. Se ha aseverado que en algunos casos los directores generales reciben una compensación excesiva porque están demasiado estrechamente alineados con el consejo de administración de la compañía. Al mismo tiempo, los consejos sensatos desean recompensar a los CEO cuando actúan en beneficio de los accionistas, pero al mismo tiempo hacerlos responsables de un mal desempeño. CalPERS y otros inversionistas institucionales han alentado además a las empresas a volver más transparentes sus paquetes de compensaciones y a alinearlos mejor con los intereses de los accionistas. De igual modo, la ley Dodd-Frank impuso una cláusula de "pago franco", que brinda a los accionistas la capacidad de someter a votación la remuneración de los ejecutivos. Aunque esta cláusula es opcional, ejerce cierta presión sobre gerentes que no desean ver votar a los accionistas para reprobar su paquete de compensaciones. Por ejemplo, en 2014, Coca-Cola ajustó el paquete de compensaciones de sus altos ejecutivos después de recibir comentarios negativos de Warren Buffett y otros accionistas.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Para un análisis de este tema, véase Anupreeta Das, Mike Esterl y Joann S. Lublin, "Buffett Pressures Coca-Cola over Executive Pay", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 30 de abril de 2014, y Mark Melin, "Coca-Cola Changes Pay Plan, Warren Buffett Influence Credited", *ValueWalk* ([www.valuewalk.com](http://www.valuewalk.com)), 1 de octubre de 2014.

Durante muchos años, las reglas de la SEC prohibieron a grandes inversionistas como CalPERS aliarse para obligar a los gerentes corporativos a instituir cambios en las políticas de la empresa. Sin embargo, la SEC comenzó a modificar esas reglas en 1993, y ahora los grandes inversionistas pueden trabajar en común para imponer cambios administrativos. Estas disposiciones han ayudado a mantener concentrados a los gerentes en las preocupaciones de los accionistas. De hecho, nada indica que los inversionistas activistas hayan cedido. En un artículo de primera plana en *The Wall Street Journal* de mayo de 2017 se afirmaba que, “hasta la fecha en lo que va del año, los activistas han iniciado 9 campañas dirigidas contra la alta dirección de compañías, con lo que han implantado un nuevo récord, de acuerdo con FactSet”.<sup>3</sup> En ese mismo artículo también se destacaba que en los primeros cuatro meses de 2017, inversionistas activistas habían contribuido ya a la destitución de tres distinguidos CEO de empresas de S&P 500 (American International Group, CSX y Arconic Inc.).

## 9-1B DERECHO DE PRIORIDAD

Los accionistas comunes suelen tener el derecho, llamado **derecho de prioridad**, de adquirir por prorrato acciones adicionales vendidas por la compañía. En algunos estados, el derecho de prioridad se incluye automáticamente en todas las actas constitutivas; en otros, se le debe insertar específicamente en el acta.

El propósito del derecho de prioridad es doble. Primero, impide a la gerencia de una corporación emitir gran cantidad de acciones adicionales y adquirirlas ella misma. La gerencia podría utilizar esta táctica para tomar el control de la corporación y frustrar la voluntad de los accionistas vigentes. La segunda y más importante razón del derecho de prioridad es proteger a los accionistas de una dilución de valor. Por ejemplo, supongamos que estuvieran en circulación 1 000 acciones comunes, cada una de ellas con un precio de \$100, lo que significaría que el valor total de mercado de la empresa sería de \$100 000. Si se vendieran 1 000 acciones adicionales a \$50 cada una, por un total de \$50 000, esto elevaría el valor total de mercado de la empresa a \$150 000. Cuando el nuevo valor total de mercado se divide entre las 2 000 acciones totales ahora en circulación, se obtiene un valor de \$75 por acción. Así, los antiguos accionistas perderían \$25 por unidad, y los nuevos tendrían una ganancia instantánea de \$25 por unidad. En consecuencia, la venta de acciones comunes a un precio inferior a su valor de mercado diluiría el precio de la compañía y transferiría riqueza de los accionistas actuales a aquellos a quienes se permitió adquirir las nuevas acciones. El derecho de prioridad previene esto.

### Derecho de prioridad

Cláusula del acta constitutiva o los estatutos que otorga a los accionistas comunes el derecho a adquirir por prorrato nuevas emisiones de acciones comunes (o de valores convertibles).

## Autoevaluación



Identifique algunas acciones que las compañías han emprendido para dificultar las adquisiciones hostiles.

¿Qué es el derecho de prioridad y cuáles son las dos principales razones de su existencia?

## 9-2 Tipos de acciones comunes

Aunque la mayoría de las empresas tienen un solo tipo de acciones comunes, en algunos casos se usan **acciones clasificadas** para satisfacer necesidades especiales. Por lo general, cuando se emplean clasificaciones especiales, un tipo se designa como *clase A*, otro *clase B* y así sucesivamente. Las nuevas pequeñas empresas en busca de fondos de fuentes externas suelen usar diferentes tipos de acciones comunes. Por ejemplo, cuando Google comenzó a cotizar en la bolsa, vendió acciones clase A al público mientras que conservó sus acciones clase B para miembros de la compañía. La diferencia clave es que las acciones clase B tienen 10 votos por unidad, en tanto que las acciones clase A tienen un

### Acciones clasificadas

Acciones comunes que reciben una designación especial, como clase A o clase B, para satisfacer necesidades especiales de la compañía.

<sup>3</sup>Véase David Benoit, “Activist Investors Have a New Bloodlust: CEOs”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 16 de mayo de 2017.

voto por unidad. Las acciones clase B de Google están principalmente en poder de los dos fundadores de la compañía y su CEO actual. Snap llevó las cosas un poco más lejos en 2017, cuando empezó a cotizar en la bolsa y sus acciones recién emitidas no tenían ningún derecho a voto. En términos generales, Jay Ritter, experto en OPI de la University of Florida, ha calculado que 19% de las compañías tecnológicas que empezaron a cotizar en la bolsa entre 2012 y 2016 emitieron múltiples clases de acciones.<sup>4</sup>

El uso de acciones clasificadas permite a los fundadores de la compañía mantener el control de esta sin tener que poseer la mayoría de las acciones comunes. Por esta razón, las acciones clase B de este tipo también se llaman **acciones de los fundadores**. Como las estructuras accionarias de *clase dual* de este tipo conceden privilegios de voto especiales a miembros clave de la organización, en ocasiones dichas estructuras son criticadas, porque permiten que integrantes de la organización tomen decisiones que podrían ser contrarias a los intereses de la mayoría de los accionistas. Con estas preocupaciones en mente, S&P Dow Jones Indices recientemente anunció que ya no permitiría que las compañías con acciones de clase dual se incorporaran al índice S&P 500.<sup>5</sup>

Cabe señalar que las denominaciones “clase A”, “clase B”, etcétera, no tienen un significado estándar. La mayoría de las empresas no tienen acciones clasificadas, pero una empresa que sí las tiene podría designar a su clase B como acciones de los fundadores y a su clase A como acciones de venta al público, mientras que otra podría invertir esas designaciones. Otras más podrían usar las clasificaciones de acciones con un propósito totalmente distinto. Por ejemplo, cuando General Motors adquirió Hughes Aircraft por \$5 000 millones, pagó en parte con una nueva clase H de acciones comunes, GMH, las cuales tenían derecho limitado a voto y cuyos dividendos estaban atados al desempeño de Hughes como subsidiaria de GM. Las razones de la nueva emisión fueron que 1) GM quería limitar los privilegios de voto de las nuevas acciones clasificadas debido a la preocupación de la gerencia sobre una posible adquisición y 2) los empleados de Hughes deseaban ser recompensados más directamente con base en el desempeño de Hughes que lo que habría sido posible con las acciones regulares de GM. Esas acciones clase H desaparecieron en 2003, cuando GM decidió liquidar la unidad Hughes.

### Acciones de los fundadores

Acciones propiedad de los fundadores de la empresa que les permiten mantener el control de la compañía sin tener que poseer la mayoría de las acciones.

## Autoevaluación



¿Cuáles son algunas razones de que una compañía use acciones clasificadas?

### 9-3 Precio de las acciones versus valor intrínseco

En el capítulo 1 explicamos que un gerente debe buscar cómo maximizar el valor de las acciones de su empresa. En ese capítulo se enfatizó también la diferencia entre precio de las acciones y el valor intrínseco de estas. El precio de las acciones es simplemente el precio actual de mercado, y es fácil de observar en el caso de las compañías que cotizan en bolsa. En contraste, el valor intrínseco, que representa el valor “verdadero” de las acciones de la compañía, no puede observarse en forma directa, sino que debe estimarse. La figura 9.1 ilustra una vez más la relación entre precio de las acciones y valor intrínseco.

Como sugiere esa figura, el equilibrio del mercado ocurre cuando el precio de las acciones es igual a su valor intrínseco. Si el mercado accionario es razonablemente eficiente, las brechas entre el precio de las acciones y el valor intrínseco no deberían ser muy grandes ni persistir mucho tiempo. Sin embargo, en algunos casos, las acciones de una compañía particular podrían negociarse durante un periodo prolongado a un precio mucho mayor o menor que su valor intrínseco. Como se explicó en el capítulo 2,

<sup>4</sup> Véase Maureen Farrell, “In Snap IPO, New Investors to Get Zero Votes, While Founders Keep Control”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 16 de enero de 2017.

<sup>5</sup> Véase Chris Dieterich, Maureen Farrell y Sarah Krouse, “Stock Indexes Push Back Against Dual-Class Listings”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 2 de agosto de 2017, y Ken Brown, “Indexers Push Back Against Wall Street”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 1 de agosto de 2017.

## ¿LOS FONDOS “BETA INTELIGENTE” SON UNA IDEA INTELIGENTE?

En el capítulo 8 se demostraron los beneficios de la diversificación. Estos beneficios hacen que muchos expertos recomiendan a los inversionistas tener de manera regular una porción de su patrimonio en fondos de índice debidamente diversificados. Estos fondos de índice tienen el beneficio de proporcionar diversificación con bajos costos de transacción. Por ejemplo, un fondo de Vanguard que sigue al S&P 500 tiene costos totales de transacción de menos de 0.20% del monto total invertido.

En efecto, estos fondos poseen una cartera de acciones de S&P 500, donde el valor ponderado de cada acción en la cartera es determinado por su capitalización de mercado vigente (el precio de las acciones multiplicado por el número de acciones circulantes). Así, por ejemplo, si la capitalización de mercado de una acción es igual a 1% de la capitalización de mercado total del S&P 500, un fondo de índice de S&P 500 o fondo en tiempo real invertiría 1% en esa acción.

Aunque generalmente se les aplaude, algunos analistas han expresado preocupación de que los fondos de índice sobreinviertan en acciones “sobrevaluadas”. He aquí la idea: cuando las acciones se sobrevalúan, su capitalización de mercado aumenta (a niveles superiores a los que deberían, dado su valor intrínseco), y esto incrementa automáticamente los resultados en un fondo de índice con un gran porcentaje de la acción sobrevaluada. Para remediar estas preocupaciones, han surgido inversiones en fondos que usan valores ponderados en sus carteras basados en enfoques distintos a la capitalización de mercado. A menudo estas opciones se caracterizan como fondos con “beta inteligente” o “beta estratégica”.

Estos fondos suelen usar varios enfoques para la ponderación del índice. Por ejemplo, algunos utilizan un enfoque de ponderación igual, donde cada acción en el índice tiene el mismo valor ponderado con independencia de su capitalización de mercado. Otros ponderan las acciones de acuerdo con “fundamentos” como dividendos o ganancias supuestamente correlacionados con el valor intrínseco. En un artículo reciente en CNBC.com, un analista de Morningstar destacó el rápido crecimiento de los productos con beta inteligente y los resumió de la siguiente manera:

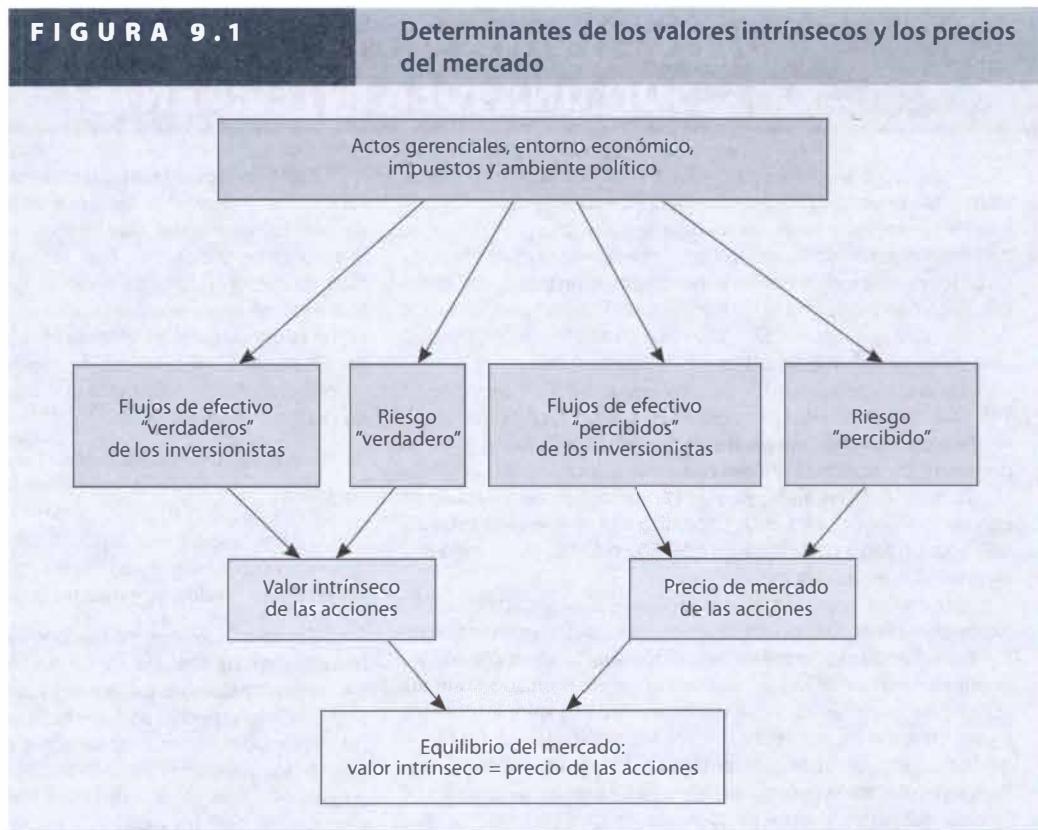
“Lo que los inversionistas obtienen aquí es una apuesta activa, y ningún par de productos son iguales aun si tienen la misma estrategia”, dijo el analista de Morningstar Alex Bryan. “Las comisiones suelen ser considerablemente menores que las asociadas con fondos de administración activa, pero mayores que las de los fondos de índice tradicionales”.

Como era de esperar, no todos los analistas piensan que la beta inteligente sea una idea inteligente. Incluso uno de los primeros promotores de estos productos, considerado por *The Wall Street Journal* como “el padrino de la beta inteligente”, ha planteado inquietudes sobre la valuación y riesgo subyacente de algunos de los productos más recientes. Otros señalan que siguen pagándose altas comisiones para tratar de adivinar el mercado, algo que ha sido muy difícil de hacer por muchos fondos. No es de sorprender entonces que Jack Bogle, fundador de Vanguard y veterano defensor de los fondos de índice, haya caracterizado como algo “estúpido” invertir con beta inteligente.

Fuentes: “Do ‘Smart Beta’ Funds Outperform Index Funds?”, finance.yahoo.com, 16 de marzo de 2015, y Aaron Kurilloff, “Rob Arnott, ‘Godfather of Smart Beta,’ Tells Investors: You’re Doing it Wrong”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 28 de abril de 2017.

la teoría conductual de las finanzas ha usado los principios de la psicología para tratar de entender por qué la irracionalidad de los inversionistas en ocasiones puede llevarlos a evaluar en forma errada y sistemática la calidad y el riesgo de ciertas inversiones por un periodo sostenido.<sup>6</sup> Como ejemplo notable, durante varios de los años previos a la crisis del crédito de 2007-2008, la mayoría de los grandes bancos de inversión reportaron ganancias récord y vendieron a precios récord. Sin embargo, gran parte de esas ganancias eran ilusorias, ya que no reflejaban los altos riesgos de los valores respaldados en hipotecas que esas empresas adquirían. En retrospectiva, ahora sabemos que los precios de mercado de las acciones de la mayoría de las sociedades financieras excedían a sus valores intrínsecos justo antes de 2007. Cuando, más tarde, el mercado se dio cuenta de lo que ocurría, los precios de esas acciones se vinieron abajo. Citigroup, Merrill Lynch y otras instituciones perdieron más de 60% de su valor en unos meses, y Bear Stearns, en ese entonces el quinto banco de inversión más grande, vio caer el precio de sus acciones de \$171 en 2007 a \$2 justo antes de su colapso, a mediados de marzo de 2008. ¡Es obvio que a veces tiene sentido cuestionar los precios del mercado!

<sup>6</sup> En fecha más reciente, el profesor Andrew Lo propuso la hipótesis de los *mercados adaptativos*. En su análisis usa los principios de la evolución para explicar cómo los participantes en el mercado suelen emplear simples reglas generales para adaptarse a entornos cambiantes. Esta propuesta brinda un puente interesante entre finanzas conductuales y eficiencia del mercado. Para más detalles, véase Andrew W. Lo, *Adaptive Markets: Financial Evolution at the Speed of Thought* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2017).



### 9-3A ¿POR QUÉ A INVERSIONISTAS Y COMPAÑÍAS LES IMPORTA EL VALOR INTRÍNSECO?

El resto de este capítulo se concentrará principalmente en diferentes enfoques para la estimación del valor intrínseco de una acción. Antes de que se describan esos enfoques, vale la pena preguntar por qué es importante que inversionistas y compañías comprendan cómo calcular el valor intrínseco.

Cuando se invierte en acciones comunes, la meta es adquirir acciones subvaluadas (es decir, cuyo precio sea inferior a su valor intrínseco) y evitar las acciones sobrevaluadas. En consecuencia, los analistas de Wall Street, los inversionistas institucionales que controlan los fondos de inversión y fondos de pensiones, además de muchos inversores individuales, están interesados en encontrar modelos confiables que les ayuden a predecir el valor intrínseco de una acción.

La importancia del valor intrínseco para los inversionistas es obvia, pero también los gerentes deben saber cómo se estima el valor intrínseco. Primero, deben estar al tanto del probable efecto de actos alterños en los precios de las acciones; los modelos de valor intrínseco que cubriremos ayudarán a demostrar la relación entre decisiones gerenciales y valor de la empresa. Segundo, los gerentes deben considerar si sus acciones están significativamente subvaluadas o sobrevaluadas antes de tomar ciertas decisiones. Por ejemplo, las empresas deben considerar con cuidado la decisión de emitir nuevas acciones si creen que las suyas están subvaluadas; una estimación del valor intrínseco de sus acciones es la clave para esas decisiones.

Para estimar valores intrínsecos se emplean dos modelos básicos: el *modelo de dividendos descontados* y el *modelo de valuación corporativa*. El modelo de dividendos se centra en los dividendos, mientras que el modelo corporativo va más allá de los dividendos y se centra en las ventas, costos y flujos de efectivo disponibles. En las siguientes secciones describiremos estos enfoques con más detalle.

## Autoevaluación



¿Cuál es la diferencia entre el precio de una acción y su valor intrínseco?

¿Por qué inversionistas y gerentes deben saber cómo estimar el valor intrínseco de una empresa?

¿Cuáles son dos enfoques de uso común para estimar el valor intrínseco de una acción? ¿En qué difiere su orientación?

## 9-4 El modelo de dividendos descontados

El valor de una acción común depende de los flujos de efectivo que se espera que proporcione, y esos flujos constan de dos elementos: 1) los dividendos que el inversionista recibe cada año mientras está en propiedad de la acción y 2) el precio recibido cuando se vende la acción. El precio final incluye el precio original pagado más una ganancia de capital esperada. Tenga en mente que hay muchos inversionistas en el mercado, y por tanto muchos conjuntos de expectativas. Así, los inversionistas tendrán diferentes opiniones sobre el verdadero valor intrínseco de una acción, y en consecuencia también sobre su precio apropiado. El análisis realizado por el **inversionista marginal**, cuyos actos determinan el precio de equilibrio de las acciones, es crucial, pero cada inversor, marginal o no, ejecuta implícitamente el mismo tipo de análisis.

Usaremos los siguientes términos en nuestro análisis:<sup>7</sup>

$D_t$  = el dividendo que un accionista espera recibir al final de cada año  $t$ .  $D_0$  es el último dividendo que la compañía pagó. Como ya ha sido pagado, un comprador de la acción no recibirá  $D_0$ . El primer dividendo que un nuevo comprador recibirá es  $D_1$ , el cual se paga al final del año 1.  $D_2$  es el dividendo esperado al final del año 2;  $D_3$ , al final del año 3, y así sucesivamente.  $D_0$  se conoce con certeza, pero  $D_1$ ,  $D_2$  y todos los demás dividendos futuros son *valores esperados*, e inversionistas diferentes pueden tener expectativas diferentes.<sup>8</sup> Nuestro principal interés es  $D_t$ , pronosticado por el *inversionista marginal*.

$P_0$  = **precio de mercado** real de la acción al día de hoy.  $P_0$  se conoce con certeza, pero los precios futuros predichos están sujetos a incertidumbre.

$\hat{P}_t$  = tanto el precio esperado como el valor intrínseco esperado de la acción al final de cada año  $t$  ("pe gorra te"), vistos por el inversionista que hace el análisis.  $\hat{P}_t$  se basa en las estimaciones por el inversionista de la serie de dividendos y el riesgo de esa serie. Hay muchos inversionistas en el mercado, así que puede haber muchas estimaciones de  $\hat{P}_t$ .

### **Inversionista marginal**

Inversionista representativo cuyos actos reflejan las creencias de quienes operan en el presente una acción. Es el inversionista que determina el precio de una acción.

### **Precio de mercado, $P_0$**

Precio al que se vende una acción en el mercado.

<sup>7</sup> Muchos términos se describen aquí, y a los estudiantes a veces les preocupa tener que memorizarlos todos. Nosotros les decimos a nuestros alumnos que les proporcionaremos hojas de fórmulas para su uso en los exámenes, así que no deben intentar memorizarlo todo. Con la mente relajada gracias a eso, terminan por aprender el significado de los términos, no por memorizar fórmulas.

<sup>8</sup> Es común que las acciones paguen dividendos trimestralmente, así que en teoría deberíamos evaluarlos con periodicidad trimestral. Sin embargo, la mayoría de los analistas trabajan con datos anuales, porque los datos accionarios pronosticados no son lo bastante precisos para justificar el uso de un modelo trimestral. Para información adicional sobre el modelo trimestral, véase Charles M. Linke y J. Kenton Zumwalt, "Estimation Biases in Discounted Cash Flow Analysis of Equity Capital Costs in Rate Regulation", *Financial Management*, vol. 13, núm. 3 (otoño de 1984), pp. 15-21.

**Tasa de crecimiento,  $g$** 

Tasa esperada de crecimiento de los dividendos por acción.

**Tasa requerida de rendimiento,  $r_s$** 

Tasa mínima de rendimiento de una acción común que un accionista considera aceptable.

**Tasa esperada de rendimiento,  $\hat{r}_s$** 

Tasa de rendimiento de una acción común que un accionista espera recibir en el futuro.

**Tasa real (realizada) de rendimiento,  $\bar{r}_s$** 

Tasa de rendimiento de una acción común efectivamente recibida por los accionistas en algún periodo pasado;  $\bar{r}_s$  puede ser mayor o menor que  $\hat{r}_s$  y/o  $r_s$ .

**Rendimiento de los dividendos**

Dividendo esperado dividido entre el precio presente de una acción.

**Rendimiento de las ganancias de capital**

Ganancia de capital durante un año dado dividido entre el precio inicial.

**Rendimiento esperado total**

Suma del rendimiento esperado de los dividendos y el rendimiento esperado de las ganancias de capital.

Sin embargo, para el inversionista marginal,  $P_0$  debe ser igual a  $\hat{P}_0$ . De lo contrario, existiría un desequilibrio, y la compraventa en el mercado resultaría pronto en que  $P_0$  fuera igual a  $\hat{P}_0$  visto por el inversionista marginal.

$g$  = **tasa de crecimiento**  $g$  esperada de los dividendos predicha por un inversionista. Si se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante,  $g$  debe ser igual a la tasa esperada de crecimiento de las ganancias y el precio de la acción. Diferentes inversionistas usan distintas  $g$  para evaluar las acciones de una empresa, pero el precio de mercado,  $P_0$ , se basa en la  $g$  estimada por el inversionista marginal.

$r_s$  = **tasa requerida de rendimiento**, o mínima aceptable, de la acción considerando su riesgo y los rendimientos disponibles en otras inversiones. Distintos inversionistas suelen tener opiniones diferentes, pero la clave es de nuevo el inversionista marginal. Las determinantes de  $r_s$  incluyen factores que hemos explicado en el capítulo 8, como la tasa real de rendimiento, la inflación esperada y el riesgo.

$\hat{r}_s$  = **tasa esperada de rendimiento** ("erre gorra ese") que un inversionista cree que ofrecerá la acción en el futuro. La tasa esperada puede ser mayor o menor que la tasa requerida, pero un inversionista racional comprará la acción si  $\hat{r}_s$  excede a  $r_s$ , venderá la acción si  $\hat{r}_s$  es menor que  $r_s$  y simplemente conservará la acción si estos rendimientos son iguales. También esta vez la clave es el inversionista marginal cuyas opiniones determinan el precio real de una acción.

$\bar{r}_s$  = **tasa real de rendimiento**, o **realizada**, a posteriori ("erre barra ese"). Usted puede esperar obtener un rendimiento de  $\bar{r}_s = 10\%$  si compra una acción hoy, pero si el mercado baja, podría obtener un rendimiento realizado real mucho menor, e incluso negativo.

$D_1/P_0$  = **rendimiento de los dividendos** esperados durante el año próximo. Si se espera que las acciones de la compañía X paguen un dividendo de  $D_1 = \$1$  durante los próximos 12 meses y si el precio presente de X es de  $P_0 = \$20$ , el rendimiento esperado de los dividendos será de  $\$1/\$20 = 0.05 = 5\%$ . Distintos inversionistas podrían tener expectativas diferentes de  $D_1$ , pero el inversionista marginal es nuevamente la clave.

$(\hat{P}_1 - P_0)/P_0$  = **rendimiento de las ganancias de capital** esperado de la acción durante el año próximo. Si la acción se vende a  $\$20.00$  hoy y se espera que aumente a  $\$21.00$  a fin de año, la ganancia de capital esperada será de  $\hat{P}_1 - P_0 = \$21.00 - \$20.00 = \$1.00$  y el rendimiento esperado de las ganancias de capital será de  $\$1.00/\$20.00 = 0.05 = 5\%$ . Distintos inversionistas pueden tener expectativas diferentes de  $\hat{P}_1$ , pero el inversionista marginal es la clave.

Rendimiento esperado total =  $\hat{r}_s =$  rendimiento esperado de los dividendos ( $D_1/P_0$ ) más rendimiento esperado de las ganancias de capital [ $(\hat{P}_1 - P_0)/P_0$ ]. En nuestro ejemplo, el **rendimiento esperado total** =  $5\% + 5\% = 10\%$ .

Todos los inversionistas en activo esperan alcanzar rendimientos superiores al promedio; esperan identificar acciones cuyos valores intrínsecos excedan a sus precios presentes y cuyos rendimientos esperados (por este inversionista) excedan a sus tasas requeridas de rendimiento. No obstante, advierta que es probable que alrededor de la

mitad de los inversionistas sufran una decepción. Una sólida comprensión de las observaciones que se hacen en este capítulo puede ayudarle a evitar decepciones.

## 9-4A DIVIDENDOS ESPERADOS COMO BASE DE LOS VALORES DE LAS ACCIONES

En nuestro análisis de los bonos usamos la ecuación 7.1 para determinar el valor de un bono; esa ecuación es el valor presente de los pagos de intereses durante el ciclo de vida del bono más el valor presente de su valor al vencimiento (o nominal):

$$V_B = \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^1} + \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^2} + \dots + \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^N} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}$$

Los precios de las acciones se determinan igualmente como el valor presente de una serie de flujos de efectivo y la ecuación básica para la valuación de acciones es similar a la de los bonos. ¿Cuáles son los flujos de efectivo que una corporación proporcionará a sus accionistas? Para responder esta pregunta, concíbase como un inversionista que adquiere acciones de una compañía que se espera que exista indefinidamente (GE, por ejemplo). Su intención es conservarla (en su familia) para siempre. En este caso, todo lo que usted y sus herederos recibirán es una serie de dividendos, y el valor de la acción al día de hoy puede calcularse como el valor presente de una serie infinita de dividendos:

**Valor de una acción =  $\hat{P}_0$  = de dividendos futuros esperados**

$$\begin{aligned} &= \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + r_s)^\infty} \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t} \end{aligned}$$

9.1

¿Qué podría decirse acerca del caso más típico, en el que usted espera conservar la acción durante un periodo finito y venderla después? ¿Cuál será el valor de  $\hat{P}_0$  en este caso? A menos que la compañía tenga probabilidades de ser liquidada o vendida y desaparezca, el valor de esta acción también se determina con la ecuación 9.1. Para ver esto, tome en cuenta que para cualquier inversionista individual, los flujos de efectivo esperados constan de dividendos esperados más el precio esperado de venta de la acción. Sin embargo, el precio de venta para el inversionista presente depende de los dividendos que algún inversionista futuro espera, y el precio esperado de venta de ese inversionista depende asimismo de ciertos dividendos futuros, y así sucesivamente. Por tanto, para la totalidad de los inversionistas presentes y futuros, los flujos de efectivo esperados deben basarse en los dividendos futuros esperados. Para decirlo de otra manera, a menos que una empresa sea liquidada o vendida a otra, los flujos de efectivo que esta proporciona a sus accionistas constarán únicamente de una serie de dividendos. En consecuencia, el valor de una acción debe establecerse como el valor presente de la serie esperada de dividendos de la acción.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> La validez general de la ecuación 9.1 también puede confirmarse si usted se hace la siguiente pregunta: Supongamos que compro una acción y espero conservarla un año. Recibiré dividendos durante el año más el valor  $\hat{P}_1$  cuando la venda al final del año. Pero, ¿qué determinará el valor de  $\hat{P}_1$ ? La respuesta es que se determinará como el valor presente de los dividendos esperados durante el año 2 más el precio de la acción al final de ese año, el que a su vez se determinará como el valor presente de otro conjunto de dividendos futuros y un precio de la acción más distante aún. Este proceso puede continuar infinitamente, y el resultado último es la ecuación 9.1.

Cabe señalar que los inversionistas periódicamente pierden de vista la naturaleza a largo plazo de las acciones como inversiones y olvidan que, para vender una acción con ganancia, hay que buscar un comprador que pague un precio más alto. Si usted analizara el valor de una acción de acuerdo con la ecuación 9.1, concluyera que el precio de mercado de la acción excede a un valor razonable y comprara la acción de todos modos, seguiría la teoría de la inversión de "Siempre habrá alguien más tonto que yo": piensa que quizás es un tonto por comprar la acción a ese precio excesivo, pero también cree que cuando quiera venderla, encontrará a alguien aún más tonto que usted. Esta teoría fue ampliamente seguida en el verano del año 2000, justo antes del desplome del mercado accionario.

## Autoevaluación



Explique el siguiente enunciado: Mientras que un bono contiene una promesa de pagar intereses, una acción común suele brindar una expectativa, no una promesa, de dividendos más ganancias de capital.

¿Cuáles son las dos partes del rendimiento esperado total de la mayoría de las acciones?

Si  $D_1 = \$2.00$ ,  $g = 6\%$  y  $P_0 = \$40.00$ , ¿cuál es el rendimiento esperado de los dividendos de la acción, el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento esperado total para el año próximo? (5%, 6%, 11%)

¿Es necesario que todos los inversionistas tengan las mismas expectativas de una acción para que la acción esté en equilibrio?

¿Qué pasaría con el precio de una acción si el “inversionista marginal” examinara una acción y concluyera que su valor intrínseco es mayor que su precio de mercado presente?

## 9-5 Acciones de crecimiento constante

La ecuación 9.1 es un modelo generalizado de valuación de acciones en el sentido de que el patrón temporal de  $D_t$  puede ser cualquiera:  $D_t$  puede ser ascendente, descendente o fluctuar aleatoriamente, o podría ser de cero durante varios años. La ecuación 9.1 puede aplicarse a cualquiera de esas situaciones, y con una hoja de cálculo en computadora, podemos usar fácilmente la ecuación para determinar el valor intrínseco de una acción, siempre que tengamos una estimación de los dividendos futuros. Sin embargo, no es fácil obtener estimaciones certeras de dividendos futuros.

Aun así, para muchas compañías es razonable predecir que los dividendos crecerán a una tasa constante. En este caso, la ecuación 9.1 puede reescribirse como sigue:

$$\hat{P}_0 = \frac{D_0(1 + g)^1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_0(1 + g)^2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_0(1 + g)^x}{(1 + r_s)^x}$$

$$= \frac{D_0(1 + g)}{r_s - g} = \frac{D_1}{r_s - g}$$
▼ 9.2

El último término de la ecuación 9.2 es el **modelo de crecimiento constante, o de Gordon**, llamado así en honor a Myron J. Gordon, quien hizo mucho por desarrollarlo y popularizarlo.<sup>10</sup>

El término  $r_s$  en la ecuación 9.2 es la *tasa requerida de rendimiento*, la cual es una tasa sin riesgo más una prima de riesgo. Sin embargo, sabemos que si la acción está en equilibrio, la tasa requerida de rendimiento debe ser igual a la tasa esperada de rendimiento, la cual es el rendimiento esperado de los dividendos más un rendimiento esperado de las ganancias de capital. Así, podemos despejar  $r_s$  en la ecuación 9.2, pero ahora con el uso de la gorra para indicar que tratamos con una tasa esperada de rendimiento:<sup>11</sup>

$$\text{Tasa esperada de rendimiento} = \frac{\text{rendimiento esperado de los dividendos}}{\text{rendimiento de las ganancias de capital}} + \frac{\text{tasa esperada de crecimiento, o}}{\text{rendimiento de las ganancias de capital}}$$
▼ 9.3

$$\hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

Ilustraremos las ecuaciones 9.2 y 9.3 en la siguiente sección.

<sup>10</sup> El último término de la ecuación 9.2 se deriva en la extensión web del capítulo 8 de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019). En esencia, la ecuación 9.2 es la suma de una progresión geométrica, y el resultado final es el valor de la solución de la progresión.

<sup>11</sup> El valor  $r_s$  en la ecuación 9.2 es una tasa *requerida* de rendimiento, pero cuando transformamos la ecuación 9.2 para obtener la ecuación 9.3, buscamos una tasa *esperada* de rendimiento. Obviamente, esa transformación requiere que  $r_s = \hat{r}_s$ . Esta igualdad debe sostenerse si la acción está en equilibrio, como suelen estarlo la mayoría de ellas.

## 9-5A ILUSTRACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE

La tabla 9.1 presenta un análisis de las acciones de Keller Medical Products realizado por un analista de valores después de una reunión con analistas y otros inversionistas presidida por el CFO de Keller. La tabla parece complicada, pero en realidad es muy simple.<sup>12</sup> La parte I, en el extremo superior izquierdo, proporciona algunos datos básicos. El último dividendo, que acababa de pagarse, fue de \$1.00; el último precio de cierre de la acción fue de \$20.80, y está en equilibrio. Con base en un análisis de la historia y probable futuro de Keller, el analista pronostica que las ganancias y dividendos crecerán a una tasa constante de 4% anual y que el precio de las acciones crecerá a esa misma tasa. Además, el analista cree que la tasa requerida de rendimiento más apropiada es de 9%. Distintos analistas podrían usar entradas diferentes, pero suponemos por ahora que

Análisis de una acción de crecimiento constante

TABLA 9.1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3									
4	<b>I. Información básica:</b>				<b>II. Fórmulas usadas en el análisis:</b>				
5	$D_0 =$	\$1.00			Dividendos en el año $t$ , $D_t$ , en la columna 2				$D_{t+1}(1+g)$
6	$P_0 =$	\$20.80			Valor intrínseco (y precio) en el año $t$ , $P_t$ , en la columna 3				$D_{t+1} / (r_s - g)$
7	$g =$	4.00%			Rendimiento (constante) de los dividendos en la columna 4				$D_t / P_{t-1}$
8	$r_s =$	9.00%			Rendimiento (constante) de las ganancias de capital en la columna 5				$(P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$
9					Rendimiento (constante) total en la columna 6				Rend. div. + rend. GC
10					PV de los dividendos descontados al 9% en la columna 7				$D_t / (1 + r_s)^t$
11	<b>III. Ejemplos:</b>								
12		columna 2			$D_1 = \$1.00(1.04)$				\$1.04
13		columna 3			$P_0 = \$1.04 / (0.09 - 0.04)$				\$20.80
14		columna 4			Rendimiento de los dividendos, año 1: $\$1.04 / \$20.80$				5.0%
15		columna 5			Rendimiento de las ganancias de cap., año 1: $(\$21.63 - \$20.80) / \$20.80$				4.0%
16		columna 6			Rendimiento total, año 1: 5.0% + 4.0%				9.0%
17		columna 7			PV de $D_1$ descontados al 9.0%				\$0.95
18									
19	<b>IV. Resultados pronosticados:</b>								
20	A fin				Rendimiento	Rendimiento	Rendi-	PV de los	
21	de año:	Dividendos	Precio *	de los	de las ganan-	miento	miento	dividendos	
22	(1)	(2)	(3)	dividendos	clas de capital	total	total	al 9%	
23	2018	\$1.00	\$20.80						
24	2019	\$1.04	\$21.63	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.95	
25	2020	\$1.08	\$22.50	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.91	
26	2021	\$1.12	\$23.40	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.87	
27	2022	\$1.17	\$24.33	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.83	
28	2023	\$1.22	\$25.31	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.79	
29	2024	\$1.27	\$26.32	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.75	
30	2025	\$1.32	\$27.37	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.72	
31	2026	\$1.37	\$28.47	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.69	
32	2027	\$1.42	\$29.60	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.66	
33	2028	\$1.48	\$30.79	5.0%	4.0%	9.0%		\$0.63	
34	↓								
35	∞				Suma de PV de 1 a ∞ = $P_0 =$	\$20.80		= Valor al 1/1/2019	
36									
37	* Como esta es una acción de crecimiento constante podríamos haber determinado el valor de $P_t$ como $P_{t-1}(1 + g)$ . Por ejemplo, $P_1 = \$20.80(1.04) = \$21.63$ .								

<sup>12</sup> Tal vez note "errores" menores en la tabla. No son errores, sino diferencias por redondeo.

como este analista es ampliamente seguido, sus resultados representan los del inversorista marginal.

Detengámonos en la parte IV, donde mostramos la serie predicha de dividendos y precios de las acciones junto con valores anuales del rendimiento de los dividendos, el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento esperado total. Advierta que el rendimiento total mostrado en la columna 6 es igual a la tasa requerida de rendimiento que se muestra en la parte I. Esto indica que el analista de valores piensa que la acción tiene un precio razonable, y por tanto que está en equilibrio. Pronosticó datos para 10 años, pero habría podido pronosticarlos al infinito.

La parte II indica las fórmulas usadas para calcular los datos en la parte IV, y la parte III da ejemplos de los cálculos. Por ejemplo,  $D_1$ , el primer dividendo que un comprador recibiría, se pronostica de  $D_1 = \$1.00(1.04) = \$1.04$  y los demás dividendos pronosticados en la columna 2 se calcularon de la misma manera. Los valores intrínsecos estimados que aparecen en la columna 3 se basan en la ecuación 9.2, el modelo de crecimiento constante:  $P_0 = D_1/(r_s - g) = \$1.04/(0.09 - 0.04) = \$20.80$ ,  $\hat{P}_1 = \%21.63$ , y así sucesivamente.

La columna 4 exhibe el rendimiento de los dividendos, el que para 2019 es de  $D_1/P_0 = 5.0\%$  y este número es constante en lo sucesivo. La ganancia de capital esperada durante 2019 es de  $\hat{P}_1 - P_0 = \$21.63 - \$20.80 = \$0.83$ , y cuando se divide entre  $P_0$  da el rendimiento esperado de las ganancias de capital,  $\$0.83/\$20.80 = 4.0\%$ . El rendimiento total se determina como el rendimiento de los dividendos más el rendimiento de las ganancias de capital, 9.0%, el cual es constante e igual a la tasa requerida de rendimiento dada en la parte I.

Por último, examinemos la columna 7 en la tabla. Aquí encontramos el valor presente de cada uno de los dividendos que aparecen en la columna 2, descontados a la tasa requerida de rendimiento. Por ejemplo, el PV de  $D_1 = \$1.04/(1.09)^1 = \$0.95$ , el PV de  $D_2 = \$1.08/(1.09)^2 = \$0.91$ , y así sucesivamente. Si usted prolongara la tabla unos 170 años (lo cual es fácil de hacer en Excel) y después sumara los PV de los dividendos, obtendría el mismo valor que se halló con el uso de la ecuación 9.2, \$20.80.<sup>13</sup> La figura 9.2 muestra gráficamente lo que sucede. Prolongamos la tabla 20 años y después trazamos los dividendos de la columna 2 en la curva superior de función escalón y el PV de esos dividendos en la curva inferior. La suma de los PV es una estimación del valor intrínseco pronosticado de la acción.

Observe que en la tabla 9.1 el valor intrínseco pronosticado es igual al precio presente de la acción, y el rendimiento esperado total es igual a la tasa requerida de rendimiento. En esta situación, el analista llamaría a la acción una "espera" y recomendaría a los inversionistas no comprarla ni venderla. Sin embargo, si el analista fuera un poco más optimista y pensara que la tasa de crecimiento es de 5.0% en lugar de 4.0%, el valor intrínseco pronosticado sería (por la ecuación 9.2) de \$26.25 y el analista lo llamaría una "compra". A  $g = 3.0\%$ , el valor intrínseco sería de \$17.17 y la acción sería una "venta". Cambios en la tasa requerida de rendimiento producirían cambios similares en el valor intrínseco pronosticado, y por tanto en el precio presente de equilibrio.

## 9-5B DIVIDENDOS VERSUS CRECIMIENTO

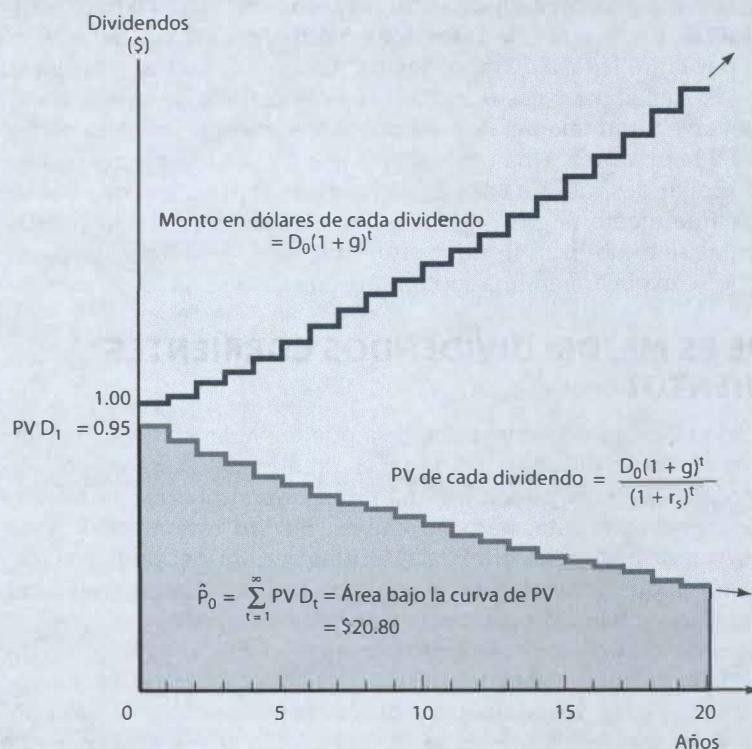
El modelo de dividendos descontados expresado en la ecuación 9.2 indica que, manteniendo constante todo lo demás, un más alto valor de  $D_1$  incrementa el precio de una acción. No obstante, la ecuación 9.2 muestra que una tasa de crecimiento más alta también incrementa el precio de la acción. Pero ahora tomemos en cuenta lo siguiente:

- Los dividendos se pagan a partir de las ganancias.
- Así, el crecimiento de los dividendos requiere el crecimiento de las ganancias.

<sup>13</sup> Los dividendos crecen mucho, pero la tasa de descuento excede a la tasa de crecimiento, así que los PV de los dividendos se reducen demasiado. En teoría, usted tendría que llegar al infinito para determinar el precio exacto de una acción de crecimiento constante, pero la diferencia entre el valor de la ecuación 9.2 y la suma de los PV no puede verse con dos decimales si usted prolonga el análisis a 170 períodos.

FIGURA 9.2

Valores presentes de los dividendos de una acción de crecimiento constante donde  $D_0 = \$1.00$ ,  $g = 4.0\%$ ,  $r_s = 9.0\%$



- El crecimiento de las ganancias a largo plazo ocurre principalmente porque las empresas retienen ganancias y las reinvierten en sus actividades.
- Por tanto, cuanto más alto sea el porcentaje de las ganancias retenidas, más alta será también la tasa de crecimiento.

Para ilustrar esto, suponga que hereda una empresa con \$1 000 000 en activos y ninguna deuda, y por ende con \$1 000 000 de capital. El rendimiento esperado del capital (ROE) es igual a 10.0%, así que las ganancias esperadas para el año próximo son de  $(0.10)(\$1\,000\,000) = \$100\,000$ . Usted podría distribuir la totalidad de los \$100 000 de ganancias en dividendos, o reinvertir en la empresa una parte o la totalidad de los \$100 000. Si distribuye todas las ganancias, tendrá \$100 000 de ingreso en dividendos este año, pero los dividendos no crecerán, porque los activos, y por tanto las ganancias, no crecerán.

Supongamos, en cambio, que decide que la empresa distribuya 60% y retenga 40%. Ahora su ingreso en dividendos en el año 1 será de \$60 000, pero los activos aumentarán \$40 000, y las ganancias y los dividendos se incrementarán igual:

$$\begin{aligned}
 \text{Ganancias del próximo año} &= \text{ganancias anteriores} + \text{ROE(ganancias retenidas)} \\
 &= \$100\,000 + 0.1(\$40\,000) \\
 &= \$104\,000
 \end{aligned}$$

$$\text{Dividendos del próximo año} = 0.6(\$104\,000) = \$62\,400$$

Además, su ingreso en dividendos seguirá creciendo en lo sucesivo en 4% al año:

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa de crecimiento} &= (1 - \text{razón de pago de dividendos})\text{ROE} \\
 &= (1 - 0.6)10.0\% \\
 &= 0.4(10.0\%) = 4.0\%
 \end{aligned}$$

Esto demuestra que, a largo plazo, el crecimiento de los dividendos depende principalmente de la razón de pago de dividendos de la empresa y su ROE.

En nuestro ejemplo supusimos que todo lo demás permanece constante. Este es a menudo un supuesto lógico, pero no siempre. Por ejemplo, supongamos que la empresa desarrolla un nuevo producto exitoso, contrata a un mejor CEO o hace otro cambio que incrementa el ROE. Cualquiera de estos actos podría causar que el ROE aumentara, y que lo hiciera por tanto la tasa de crecimiento. Asimismo, note que las ganancias de las nuevas empresas suelen ser bajas o incluso negativas durante varios años, tras lo cual empiezan a elevarse rápidamente. Por último, el crecimiento se nivela conforme la compañía se acerca a la madurez. Una empresa así podría no pagar dividendos durante sus primeros años, pagar después un bajo dividendo inicial pero permitir que se incremente rápido y hacer finalmente pagos regulares que crezcan a una tasa constante una vez que las ganancias se estabilizan. En una situación como esta debe usarse el modelo no constante, como se explicará en una sección posterior.

### 9-5C ¿QUÉ ES MEJOR: DIVIDENDOS CORRIENTES O CRECIMIENTO?

En la sección anterior vimos que una empresa puede pagar un dividendo corriente más alto si aumenta su razón de pago, pero que eso reducirá su tasa de crecimiento de los dividendos. Así, la empresa puede ofrecer un dividendo corriente relativamente alto o una tasa de crecimiento alta, pero no ambos. Siendo este el caso, ¿qué preferirían los accionistas? La respuesta no es clara. Algunos accionistas prefieren los dividendos corrientes, mientras que otros prefieren una baja razón de pago y crecimiento futuro. Los estudios empíricos han sido incapaces de determinar cuál estrategia es óptima para maximizar el precio de las acciones de una compañía. Así, la política de dividendos es una cuestión que la gerencia debe decidir con base en su juicio, no en una fórmula matemática. De manera lógica, los accionistas deberían preferir que la compañía retuviera más ganancias (y pagara por tanto menos dividendos corrientes) si tuviera oportunidades de inversión excepcionalmente buenas; sin embargo, los accionistas deberían preferir una alta razón de pago si las oportunidades de inversión son deficientes. Pese a esto, los impuestos y otros factores complican la situación. Supongamos en nuestro análisis que la gerencia de la compañía se ha decidido por una política de dividendos y la utiliza para determinar el dividendo real.

### 9-5D CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL MODELO DE CRECIMIENTO CONSTANTE

Varias condiciones son necesarias para el uso de la ecuación 9.2. Primero, la tasa requerida de rendimiento,  $r_s$ , debe ser mayor que la tasa de crecimiento a largo plazo,  $g$ . *Si la ecuación se usa en situaciones en las que  $g$  es mayor que  $r_s$ , los resultados serán erróneos, carentes de sentido y engañosos.* Por ejemplo, si la tasa pronosticada de crecimiento en nuestro ejemplo fuera de 10% y excediera por tanto la tasa requerida de rendimiento de 9%, el precio de las acciones calculado por la ecuación 9.2 sería una cantidad *negativa* de \$110.00. Esto sería absurdo; las acciones no pueden tener un precio negativo. Además, en la tabla 9.1, el PV de cada dividendo futuro excedería al del año anterior. Si esta situación se graficara en la figura 9.2, la curva de función escalón del PV de los dividendos sería creciente, no decreciente; así, la suma sería infinitamente alta, lo que indicaría un precio infinitamente alto de la acción. Es obvio que los precios de las acciones no pueden ser infinitos ni negativos, así que la ecuación 9.2 no puede usarse a menos que  $r_s > g$ .

Segundo, el modelo de crecimiento constante expresado por la ecuación 9.2 no es apropiado a menos que se espere que la tasa de crecimiento de una compañía permanezca constante en el futuro. Esta condición casi nunca se cumple en las nuevas empresas, pero existe en muchas compañías maduras. De hecho, de empresas maduras como Keller, Allied y GE se espera generalmente que crezcan a la misma tasa que el producto interno bruto nominal (es decir, el PIB real más la inflación). Sobre esta base, cabría esperar que los dividendos de una compañía promedio, o "normal", crezcan a una tasa de 3 a 6% anual.

Observe también que la ecuación 9.2 es suficientemente general para manejar el caso de una **acción de crecimiento cero**, donde se espera que los dividendos se mantengan constantes en el tiempo. Si  $g = 0$ , la ecuación 9.2 se reduce a la ecuación 9.5:

$$\hat{P}_0 = \frac{D}{r_s}$$

9.5

Esta ecuación es igual a la que se desarrolló en el capítulo 5 para una perpetuidad, y es simplemente el dividendo corriente dividido entre la tasa requerida de rendimiento.

Finalmente, como se explicará más adelante, de la mayoría de las compañías, aun de las nuevas empresas de rápido crecimiento y otras que no pagan dividendos en el presente, puede esperarse que paguen dividendos en algún momento futuro, en el que el modelo de crecimiento constante sea apropiado. En esas empresas, la ecuación 9.2 se emplea como parte de una ecuación de valuación más complicada, que expondremos a continuación.

## Autoevaluación



Escriba y explique la fórmula de valuación de una acción de crecimiento constante.

Describa cómo es posible derivar la fórmula para una acción de crecimiento cero de la fórmula para una acción normal de crecimiento constante.

Se espera que la empresa A pague un dividendo de \$1.00 a fin de año. La tasa requerida de rendimiento es de  $r_s = 11\%$ . Manteniendo constante todo lo demás, ¿cuál sería el precio de esta acción si la tasa de crecimiento fuera de 5%? ¿Cuál, si  $g$  fuera de 0%? (**\$16.67, \$9.09**)

La empresa B tiene un ROE de 12%. Manteniendo constante todo lo demás, ¿cuál sería su tasa esperada de crecimiento si pagara como dividendos 25% de sus ganancias? ¿Si pagara 75% de sus ganancias? (**9%, 3%**)

Si la empresa B tuviera una razón de pago de dividendos de 75% pero después la redujera a 25%, causando con ello que su tasa de crecimiento aumentara de 3 a 9%, ¿este acto incrementaría necesariamente el precio de sus acciones? ¿Por qué sí o por qué no?

## 9-6 Valuación de acciones de crecimiento no constante

Para muchas compañías, no es apropiado suponer que los dividendos crecerán a una tasa constante. De hecho, la mayoría de las empresas pasan por *ciclos de vida* en los que experimentan diferentes tasas de crecimiento durante distintas partes del ciclo. En sus primeros años, la mayoría de las empresas crecen mucho más rápido que la economía en su conjunto, después igualan el crecimiento de la economía y al final crecen a una tasa más lenta que la economía.<sup>14</sup> Los fabricantes de automóviles en la década de 1920, empresas de software de computadoras como Microsoft en la década de 1990 y Google en la del 2000 son ejemplos de empresas en la primera parte de su ciclo. Estas compañías son definidas como empresas de **crecimiento supranormal**, o **no constante**. La figura 9.3

### Acción de crecimiento cero

Acción común de cuyos dividendos futuros no se espera que crezcan; es decir,  $g = 0$ .

<sup>14</sup> El concepto de ciclo de vida podría ampliarse al de *ciclo de un producto*, que incluiría lo mismo a pequeñas compañías iniciales que a grandes compañías como Microsoft y Procter & Gamble, las que introducen periódicamente nuevos productos que estimulan las ventas y ganancias. También deben mencionarse los *ciclos económicos*, que deprimen y estimulan de manera alternada las ventas y las utilidades. La tasa de crecimiento justo después del lanzamiento de un nuevo producto (o de que una empresa emerge de las profundidades de una recesión) es probablemente mucho mayor que la "tasa de crecimiento promedio esperada a largo plazo", la cifra de uso correcto en el modelo de dividendos descontados.

### Crecimiento supranormal (no constante)

Parte del ciclo de vida de una empresa en la que esta crece mucho más rápido que la economía en su conjunto.

ilustra el crecimiento no constante y lo compara con el crecimiento normal, el crecimiento cero y el crecimiento negativo (o declinante).<sup>15</sup>

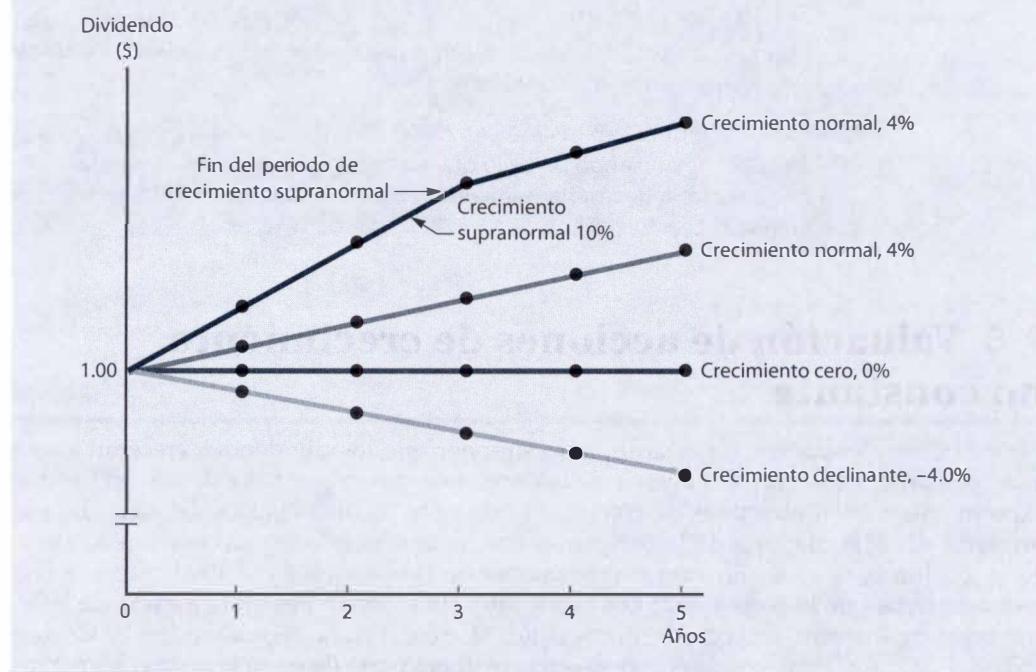
En la figura es de esperar que los dividendos de la empresa de crecimiento supranormal crezcan a una tasa de 30% durante 3 años, después de lo cual se espera que la tasa de crecimiento baje a 4%, el promedio supuesto para la economía. El valor de las acciones de esta empresa, como el de cualquier otro activo, es el valor presente de sus dividendos futuros esperados determinados por la ecuación 9.1. Cuando  $D_t$  crece a una tasa constante, podemos simplificar la ecuación 9.1 en la ecuación 9.2,  $\hat{P}_0 = D_1 / (r_s - g)$ . Sin embargo, en el caso supranormal la tasa esperada de crecimiento no es una constante. En nuestro ejemplo, hay dos tasas diferentes.

Debido a que la ecuación 9.2 requiere una tasa de crecimiento constante, obviamente no podemos usarla para valuar acciones que no crecen a una tasa constante. Pero suponiendo que una compañía que disfruta en la actualidad de un crecimiento supranormal aflojará el paso más tarde y se convertirá en una acción de crecimiento constante, podemos combinar las ecuaciones 9.1 y 9.2 y elaborar una nueva fórmula, la ecuación 9.6, para valuar esta acción.

Supongamos primeramente que el dividendo crecerá a una tasa no constante (por lo general una tasa relativamente alta) durante  $N$  períodos, tras lo cual crecerá a una tasa constante,  $g$ .  $N$  se llama **fecha horizonte**, o **terminal**. Segundo, podemos usar la fórmula de crecimiento constante, ecuación 9.2, para determinar cuál será el **valor horizonte**, o **continuo**, dentro de  $N$  períodos:

$$\text{Valor horizonte} = \hat{P}_N = \frac{D_{N+1}}{r_s - g}$$

**FIGURA 9.3** Tasas ilustrativas de crecimiento de los dividendos



<sup>15</sup> Una tasa de crecimiento negativa indica una compañía declinante. Una compañía minera cuyas ganancias se reducen a causa de una reserva de minerales en declive sería un ejemplo de esto. Alguien que compra acciones de esa compañía supondría que sus ganancias (y por tanto sus dividendos y el precio de sus acciones) descendieran cada año, lo que conduciría a pérdidas, no a ganancias, de capital. Como es obvio, el precio de las acciones de una compañía de crecimiento declinante es relativamente bajo, y su rendimiento de dividendos debe ser lo bastante alto para compensar la pérdida esperada de capital y producir de todas formas un rendimiento total competitivo. Los estudiantes a veces afirman que jamás estarían dispuestos a comprar una acción de cuyo precio se espera que baje. Sin embargo, si el valor presente de los dividendos esperados excede del precio de las acciones, esta acción seguiría siendo una buena inversión con un buen rendimiento.

El valor intrínseco de la acción al día de hoy,  $\hat{P}_0$ , es el valor presente de los dividendos durante el periodo de crecimiento no constante más el valor presente del valor horizonte:

$$\hat{P}_0 = \underbrace{\frac{D_1}{(1+r_s)^1} + \frac{D_2}{(1+r_s)^2} + \cdots + \frac{D_N}{(1+r_s)^N}}_{\text{PV de los dividendos durante el periodo de crecimiento no constante, } t=1, \dots, N} + \underbrace{\frac{D_{N+1}}{(1+r_s)^{N+1}} + \cdots + \frac{D_\infty}{(1+r_s)^\infty}}_{\text{Valor horizonte} = \text{PV de los dividendos durante el periodo de crecimiento constante, } t=N+1, \dots, \infty}$$

▼ 9.6

$$\hat{P}_0 = \underbrace{\frac{D_1}{(1+r_s)^1} + \frac{D_2}{(1+r_s)^2} + \cdots + \frac{D_N}{(1+r_s)^N}}_{\text{PV de los dividendos durante el periodo de crecimiento no constante } t=1, \dots, N} + \underbrace{\frac{\hat{P}_N}{(1+r_s)^N}}_{\text{PV del valor horizonte, } \hat{P}_N: \frac{[(D_{N+1})/(r_s - g)]}{(1+r_s)^N}}$$

Para implementar la ecuación 9.6 seguimos estos tres pasos:

1. Determine el PV de cada dividendo durante el periodo de crecimiento no constante y súmelos.
2. Determine el precio esperado de las acciones al final del periodo de crecimiento no constante. En ese momento, esta acción ya es de crecimiento constante, así que puede valuarse con el modelo de crecimiento constante. Descuento este precio hasta el presente.
3. Sume estos dos componentes para hallar el valor intrínseco de la acción,  $\hat{P}_0$ .

La figura 9.4 ilustra el proceso de valuación de acciones de crecimiento no constante. Aquí usaremos una nueva compañía, la empresa M, y supondremos la siguiente información:

$r_s$  = tasa requerida de rendimiento de los accionistas = 9.0%. Esta tasa se usa para descontar los flujos de efectivo.

$N$  = años de crecimiento no constante = 3.

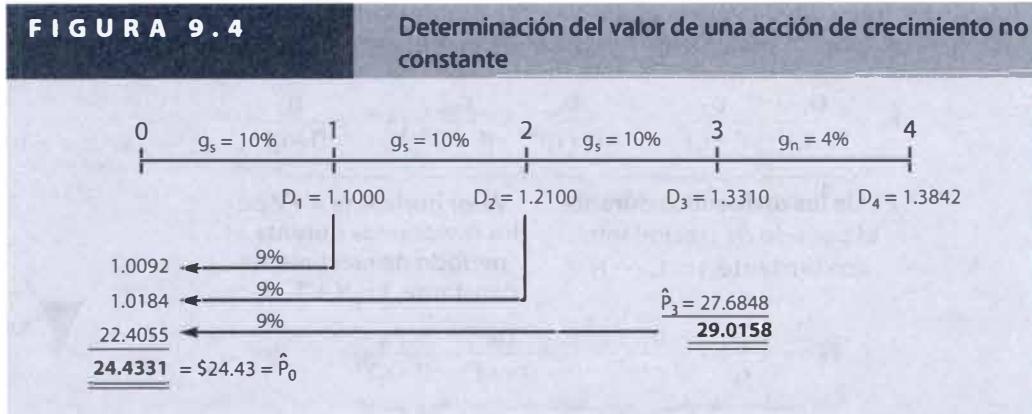
$g_s$  = tasa de crecimiento tanto de las ganancias como de los dividendos durante el periodo de crecimiento no constante = 10%. Esta tasa se muestra directamente en la línea cronológica. (Nota: La tasa de crecimiento durante el periodo de crecimiento no constante podría variar de un año a otro. Asimismo, podría haber varios periodos de crecimiento no constante; por ejemplo, 10% durante 3 años, 8% durante los 3 años siguientes y 4% constante a partir de entonces).

$g_n$  = tasa normal de crecimiento constante después del periodo no constante = 4.0%. Esta tasa también se muestra en la línea cronológica, después del año 3, cuando entra en vigor.

$D_0$  = último dividendo pagado por la compañía = \$1.00.

El proceso de valuación diagramado en la figura 9.4 se explica en los pasos expuestos debajo de la línea cronológica. El valor de la acción de crecimiento no constante se calcula de \$24.43.

Advierta que en este ejemplo supusimos un horizonte relativamente corto, de 3 años, para simplificar las cosas. Cuando se evalúan acciones, la mayoría de los analistas usan un horizonte más largo (de 10 años, por ejemplo) para estimar valores intrínsecos. Esto requiere algunos cálculos más, pero como los analistas usan hojas de cálculo, la aritmética no es un problema. En la práctica, la limitación real es obtener pronósticos confiables de crecimiento futuro.

**Notas:**

- Paso 1. Calcule los dividendos esperados al final de cada año durante el periodo de crecimiento no constante. Calcule el primer dividendo,  $D_1 = D_0(1 + g_s) = \$1.00(1.10) = \$1.1000$ . Aquí,  $g_s$  es la tasa de crecimiento durante el periodo de crecimiento no constante de 3 años, de 10%. Muestre los \$1.1000 en la línea cronológica como el flujo de efectivo en el momento 1. Calcule  $D_2 = D_1(1 + g_s) = \$1.1000(1.10) = \$1.2100$ , luego  $D_3 = D_2(1 + g_s) = \$1.2100(1.10) = \$1.3310$ . Muestre estos valores en la línea cronológica como los flujos de efectivo en el momento 2 y el momento 3. Advierta que  $D_0$  solo se usa para calcular  $D_1$ .
- Paso 2. El precio de la acción es el PV de los dividendos del momento 1 al infinito; así, en teoría, podríamos proyectar cada dividendo futuro, con la tasa normal de crecimiento,  $g_n = 4\%$ , usada para calcular  $D_4$  y dividendos subsecuentes. Sin embargo, sabemos que después de que  $D_3$  ha sido pagado en el momento 3, la acción es ya de crecimiento constante. Así, podemos usar la fórmula de crecimiento constante para determinar  $\hat{P}_3$ , el PV de los dividendos del momento 4 al infinito evaluado en el momento 3.

Primero determinamos  $D_4 = \$1.3310(1.04) = \$1.3842$  para su uso en la fórmula; después calculamos  $\hat{P}_3$  como sigue:

$$\hat{P}_3 = \frac{D_4}{r_s - g_n} = \frac{\$1.3842}{0.09 - 0.04} = \$27.6848$$

Mostramos estos \$27.6848 en la línea cronológica como un segundo flujo de efectivo en el momento 3. Esos \$27.6848 son un flujo de efectivo en el momento 3 en el sentido de que el accionista podría vender la acción por \$27.6848 en el momento 3 y en el sentido de que \$27.6848 es el valor presente de los flujos de efectivo de los dividendos del momento 4 al infinito. Note que el flujo de efectivo total del momento 3 consta de la suma de  $D_3 + \hat{P}_3 = \$1.3310 + \$27.6848 = \$29.0158$ .

- Paso 3. Ahora que los flujos de efectivo se han colocado en la línea cronológica podemos descontar cada flujo de efectivo a la tasa requerida de rendimiento,  $r_s = 9.0\%$ . Podríamos descontar cada flujo de efectivo dividiéndolo entre  $(1.09)^t$ , donde  $t = 1$  para el momento 1,  $t = 2$  para el momento 2 y  $t = 3$  para el momento 3. Esto produce los PV que aparecen a la izquierda debajo de la línea cronológica, y la suma de los PV es el valor de la acción de crecimiento no constante, de \$24.43.

Con una calculadora financiera, usted puede hallar el PV de los flujos de efectivo que aparece en la línea cronológica con el registro de flujo de efectivo (CFLO) de su calculadora. Introduzca 0 para  $CF_0$  porque no recibirá ningún flujo de efectivo en el momento 0,  $CF_1 = 1.10$ ,  $CF_2 = 1.21$  y  $CF_3 = 1.3310 + 27.6848 = 29.0158$ . Despues introduzca  $I/YR = 9.0$  y oprima la tecla NPV para hallar el valor de la acción, \$24.43.

## Autoevaluación



Explique cómo se determina el valor de una acción de crecimiento no constante.

Explique qué se entiende por fecha horizonte (terminal) y valor horizonte (continuo).

## VALUACIÓN DE ACCIONES QUE NO PAGAN DIVIDENDOS

El modelo de dividendos descontados supone que la empresa paga un dividendo en el presente. Sin embargo, muchas compañías, aun las muy rentables, como Google, nunca han pagado un dividendo. Si se espera que una empresa empiece a pagar dividendos en el futuro, podemos modificar las ecuaciones presentadas en este capítulo y usarlas para establecer el valor de la acción.

Una nueva empresa suele esperar bajas ventas en sus primeros años de operación, a medida que desarrolla su producto. Más tarde, si el producto prospera, las ventas aumentarán rápidamente durante varios años. El crecimiento de las ventas trae consigo la necesidad de activos adicionales; una compañía no puede incrementar sus ventas sin aumentar también sus activos, y el crecimiento de los activos requiere un aumento en las cuentas de pasivo y/o capital. Las pequeñas empresas pueden obtener generalmente cierto crédito bancario, pero deben mantener un equilibrio razonable entre deuda y capital. Así, préstamos bancarios adicionales requieren incrementos de capital, y obtener el capital necesario para sostener el crecimiento puede ser difícil para las pequeñas empresas. Estas tienen acceso limitado a los mercados de capital, y aun cuando puedan vender acciones comunes, sus dueños se resisten a hacerlo por temor a perder el control de los votos. En consecuencia, la mejor fuente de capital para la mayoría de las pequeñas empresas son las ganancias retenidas; por esta razón, la mayoría de las pequeñas empresas no pagan dividendos durante sus años de rápido crecimiento. Al final, sin embargo, las pequeñas empresas de éxito pagan dividendos, los que por lo general crecen pronto al principio, aunque ceden después a una tasa constante sostenible, una vez que la empresa llega a la madurez.

Si una empresa no paga dividendos en el presente pero es de esperar que pague dividendos futuros, el valor de sus acciones puede determinarse como sigue:

1. Estime en qué momento se pagarán dividendos, el monto del primer dividendo, la tasa de crecimiento durante el periodo de crecimiento supranormal, la duración del periodo supranormal, la tasa de crecimiento a largo plazo (constante) y la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas.
2. Use el modelo de crecimiento constante para establecer el precio de las acciones después de que la empresa llegue a una situación de crecimiento estable.

3. Indique en una línea cronológica los flujos de efectivo (dividendos durante el periodo de crecimiento supranormal y el precio de las acciones una vez que se llegue al estado de crecimiento constante); halle entonces el valor presente de estos flujos de efectivo. Ese valor presente representa el valor de las acciones al día de hoy.

Para ilustrar este proceso, considere la situación de Marvel-Lure Inc., compañía establecida en 2017 para producir y comercializar un nuevo señuelo de pesca de alta tecnología. Las ventas de Marvel-Lure crecen actualmente a una tasa de 200% anual. Esta compañía espera experimentar una alta pero declinante tasa de crecimiento de ventas y ganancias durante los próximos 10 años, tras lo cual los analistas estiman que crecerá a un estable 10% anual. La gerencia de la empresa ha anunciado que no pagará dividendos durante 5 años pero que si sus ganancias se materializan de acuerdo con lo pronosticado, pagará un dividendo de \$0.20 por acción al final del año 6, de \$0.30 en el año 7, de \$0.40 en el año 8, de \$0.45 en el año 9 y de \$0.50 en el año 10. Después del año 10, los planes actuales son incrementar los dividendos 10% al año.

La banca de inversión de Marvel-Lure estima que los inversores requieren un rendimiento de 15% de acciones similares. Así, determinaremos el valor de una acción de Marvel-Lure como sigue:

$$\begin{aligned} \hat{P}_0 &= \frac{\$0}{(1.15)^1} + \cdots + \frac{\$0}{(1.15)^5} + \frac{\$0.20}{(1.15)^6} + \frac{\$0.30}{(1.15)^7} + \frac{\$0.40}{(1.15)^8} \\ &+ \frac{\$0.45}{(1.15)^9} + \frac{\$0.50}{(1.15)^{10}} + \left( \frac{\$0.50(1.10)}{0.15 - 0.10} \right) \left( \frac{1}{(1.15)^{10}} \right) \\ &= \$3.30 \end{aligned}$$

El último término establece el precio esperado de las acciones en el año 10 y después el valor presente de ese precio. Así, vemos que el modelo de dividendos descontados puede aplicarse a compañías que no pagan dividendos en el presente, siempre que podamos estimar los dividendos futuros con cierto grado de seguridad. No obstante, en muchos casos podemos tener más confianza en los pronósticos de los flujos de efectivo disponibles, y en estas situaciones es mejor usar el modelo de valuación corporativa.

### 9-7 Método de valuación basado en la empresa<sup>16</sup>

Hasta aquí hemos estudiado el modelo de dividendos descontados para valuar las acciones comunes de una empresa. Este procedimiento es de amplio uso, pero se basa en el supuesto de que el analista puede pronosticar en forma razonable los dividendos futuros. Esto suele ser cierto de las compañías maduras, con una historia de dividendos sostenidamente crecientes. No obstante, los dividendos dependen de las ganancias, así que un pronóstico confiable de dividendos debe basarse en un pronóstico subyacente de futuras ventas, costos y requerimientos de capital de la compañía.

<sup>16</sup> El modelo de valuación corporativa que se presenta en esta sección es de uso muy común por los analistas, y en muchos sentidos es superior al modelo de dividendos descontados. Sin embargo, es un poco complicado, ya que requiere la estimación de ventas, costos y flujos de efectivo futuros antes de iniciar el proceso de descuento. Por tanto, en el curso introductorio, algunos profesores podrían preferir omitir la sección 9-7 y pasar a la sección 9-8.

### Modelo de valuación corporativa

Modelo de valuación que se usa como opción al modelo de dividendos descontados para determinar el valor de una empresa, en especial sin historia de dividendos, o el valor de una división de una gran compañía. El modelo corporativo calcula primero los flujos de efectivo disponibles de la empresa y después determina sus valores presentes para establecer el valor de la compañía.

Este reconocimiento ha llevado a un enfoque alterno de valuación de acciones: el **modelo de valuación corporativa**.

En lugar de partir de un pronóstico de los dividendos, el modelo de valuación corporativa se centra en los flujos de efectivo disponibles (FCF) futuros de la empresa. Analizamos los FCF en el capítulo 3, donde desarrollamos la siguiente ecuación:

$$FCF = [EBIT(1 - T) + \text{depreciación y amortización}] - [\text{erogaciones de capital} + \frac{\Delta \text{capital de trabajo operativo neto}}{\text{operativo neto}}]$$

Las EBIT son las ganancias antes de intereses e impuestos, y el flujo de efectivo disponible representa el efectivo generado por las operaciones en curso menos el efectivo que debe gastarse en inversiones en activo fijo y capital de trabajo para sostener el crecimiento futuro.

Considere el caso de Home Depot (HD). El primer término entre corchetes de la ecuación precedente representa el monto de efectivo que HD genera en sus tiendas existentes. El segundo término representa el monto de efectivo que la compañía piensa gastar en este periodo para construir nuevas tiendas. Para abrir una nueva tienda, HD debe gastar efectivo con el cual adquirir el terreno y construir el edificio; estas son las erogaciones de capital, y derivan en un incremento correspondiente en el activo fijo de la empresa, el cual aparece en el balance general. Pero HD también debe aumentar su capital de trabajo, en especial el inventario. En suma, HD genera un flujo de efectivo disponible positivo para sus inversionistas si, y solo si, el dinero de sus tiendas existentes excede al dinero requerido para construir y equipar sus nuevas tiendas.

## 9-7A EL MODELO DE VALUACIÓN CORPORATIVA

En el capítulo 3 explicamos que el valor de una empresa está determinado por su capacidad para generar flujos de efectivo tanto ahora como en el futuro. Así, el valor de mercado de las operaciones de una compañía puede expresarse como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Valor de mercado de las operaciones de una compañía} &= V_{\text{Operaciones de la compañía}} = \frac{\text{PV de los flujos de efectivo disponibles futuros esperados}}{9.7} \\ &= \frac{FCF_1}{(1 + WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \dots + \frac{FCF_x}{(1 + WACC)^x} \end{aligned}$$

Aquí,  $FCF_t$  es el flujo de efectivo disponible en el año  $t$  y la tasa de descuento, el WACC, es el costo promedio ponderado de capital para toda la empresa. Respecto al WACC, tómense en cuenta estos dos aspectos:

1. La empresa se financia con deuda, acciones preferentes y acciones comunes. El WACC es el promedio ponderado de estos tres tipos de capital, y lo estudiaremos con detalle en el capítulo 10.
2. El flujo de efectivo disponible es el efectivo generado *antes de que se haga pago alguno a cualquier inversionista, así que debe usarse para compensar a los accionistas comunes, los accionistas preferentes y los tenedores de bonos*. Además, cada tipo de inversionista tiene una tasa requerida de rendimiento, y el promedio ponderado de esos rendimientos es el WACC, el cual se utiliza para descontar los flujos de efectivo disponibles.

Los flujos de efectivo disponibles generalmente se pronostican por un periodo de 5 a 10 años, tras de lo cual se supone que el último FCF explícitamente pronosticado crecerá a una tasa constante a largo plazo. Una vez que la empresa llega a su fecha horizonte, cuando los flujos de efectivo empiezan a crecer a una tasa constante, podemos usar la siguiente fórmula para calcular el valor de mercado de las operaciones de la compañía en esa fecha:

$$\text{Valor horizonte} = V_{\text{Operaciones de la compañía en } t = N} = \frac{FCF_{N+1}}{(WACC - g_{FCF})}$$

9.8

Además de sus activos de operación, algunas compañías también pueden tener importantes activos no operativos que no están reflejados en los flujos de efectivo disponibles estimados. Esos activos no operativos deben incluirse como parte del valor corporativo total de la compañía. Los ejemplos pueden incluir grandes carteras de efectivo en exceso, carteras inmobiliarias ajenas a sus operaciones centrales o una participación minoritaria de la compañía en otra empresa. Por consiguiente, el valor general de mercado de la compañía puede estimarse como sigue:

$$\text{Valor de mercado de la compañía} = \frac{\text{valor de mercado de las operaciones de la compañía}}{(1 + \text{WACC})^1} + \frac{\text{valor de mercado de los activos no operativos de la compañía}}{(1 + \text{WACC})^2} + \dots + \frac{\text{valor de mercado de los activos no operativos de la compañía}}{(1 + \text{WACC})^{\infty}}$$

▼ 9.9

Por ejemplo, si quisiéramos valuar a Apple, primero pronosticaríamos el valor presente de los flujos de efectivos disponibles futuros de la compañía, el cual incluye el efectivo que espera generar de productos vigentes como iPhones, iPads y MacBooks, así como el efectivo que se espera generar de sus productos futuros. Este pronóstico nos daría una estimación de las operaciones de la compañía. Después estimaríamos el valor de los activos no operativos. En el caso de Apple, el activo no operativo más notable es el efectivo en exceso de la compañía. De hecho, a principios de 2017, Apple tenía cerca de 250 000 millones de dólares de efectivo a la mano, la abrumadora mayoría de los cuales podía verse como efectivo en exceso.

El modelo corporativo es aplicado internamente por el personal de finanzas de la empresa y por analistas externos de valores. Con fines ilustrativos, aquí expondremos el análisis de valuación del flujo de efectivo disponible de Allied realizado por Susan Buskirk, analista senior del sector de alimentos del banco de inversión Morton Staley and Company. Este análisis se sintetiza en la tabla 9.2.

- Con base en la historia de Allied y los conocimientos de Buskirk sobre el plan de negocios de la empresa, ella estimó las ventas, los costos y los flujos de efectivo anuales durante 5 años. El crecimiento variará en esos años, pero ella supone que las cosas se estabilizarán y que el crecimiento será constante después del quinto año. Ella habría hecho pronósticos explícitos de más años si pensara que implicaría más tiempo llegar a una situación estable de crecimiento constante.
- En cada uno de los primeros 5 años, Buskirk prestó particular atención a las variables clave que influyen en el flujo de efectivo disponible. Específicamente, se concentró en las EBIT, las erogaciones requeridas de capital y los cambios previstos en el capital de trabajo operativo neto (NOWC).
- Después Buskirk calculó los flujos de efectivo disponibles (FCF) esperados en cada uno de los 5 años de crecimiento no constante, y determinó el PV de esos flujos de efectivo descontados al WACC.
- Supuso que el crecimiento del FCF después del año 5 sería constante, de ahí que el modelo de crecimiento constante pueda usarse para determinar el valor de mercado de las operaciones de Allied en el año 5. Este “valor horizonte, o continuo” es la suma de los PV de los FCF del año 6 en adelante, descontada en el año 5 al WACC. De esto se sigue que:  $\text{Valor horizonte}_{t=5} = \text{FCF}_6 / (\text{WACC} - g_{\text{FCF}})$ , donde  $g_{\text{FCF}}$  representa la tasa de crecimiento a largo plazo del flujo de efectivo disponible.
- Luego, ella descontó el valor horizonte en el año 5 hasta el presente para establecer su PV en el año 0.

TABLA 9.2

## Análisis de una acción de crecimiento constante

A	B	C	D	E	F	G	H	
135	<b>Parte 1. Entradas clave</b>		<b>Años pronosticados</b>					
136			2019	2020	2021	2022	2023	
137	Tasa de crecimiento de las ventas		10.0%	9.0%	9.0%	9.0%	8.0%	
138	Costos de operación como % de las ventas		87.0%	87.0%	86.0%	85.0%	85.0%	
139	Crecimiento en activo fijo neto		8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	
140	Crecimiento en NOWC		8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	
141	Deprec. como % de capital de operación		6.0%	8.0%	7.0%	7.0%	7.0%	
142	Tasa impositiva		40%					
143	WACC		10%					
144	Crecimiento del FCF a largo plazo, $g_{FCF}$		6.0%					
145								
146	<b>Parte 2. Pronóstico de flujos de efectivo durante el periodo de crecimiento no constante</b>							
147			<b>Histórico</b>		<b>Años pronosticados</b>			
148			2018	2019	2020	2021	2022	2023
149								
150	Ventas		\$3 000.0	\$3 300.0	\$3 597.0	\$3 920.7	\$4 273.6	\$4 615.5
151	Costos de operación		2 616.2	2 871.0	3 129.4	3 371.8	3 632.6	3 923.2
152	DEP = Depreciación		100.0	116.6	168.0	158.7	171.4	185.1
153	EBIT		\$283.8	\$312.4	\$299.6	\$390.2	\$469.6	\$507.2
154	EBIT x (1 - T)		170.3	187.4	179.8	234.1	281.8	304.3
155	EBIT x (1 - T) + DEP		270.3	304.1	347.8	392.8	453.2	489.4
156								
157	Activo fijo neto		\$1 000.0	\$1 080.0	\$1 166.4	\$1 259.7	\$1 360.5	\$1 469.3
158	Capital de trabajo oper. neto (NOWC)		800.0	864.0	933.1	1 007.8	1 088.4	1 175.5
159	Capital de operación total		\$1 800.0	\$1 944.0	\$2 099.5	\$2 267.5	\$2 448.9	\$2 644.8
160	CAPEX neto = cambio en activo fijo neto		130.0	80.0	86.4	93.3	100.8	108.8
161	CAPEX = erogaciones brutas de capital							
162	CAPEX = CAPEX neto + DEP		230.0	196.6	254.4	252.0	272.2	294.0
163	$\Delta$ NOWC		150.0	64.0	69.1	74.6	80.6	87.1
164	Flujo de efectivo disponible, FCF = EBIT(1 - T) + DEP - CAPEX - $\Delta$ NOWC		-\$109.7	\$43.4	\$24.3	\$66.1	\$100.4	\$108.4
165	PV de FCF		N.A.	\$39.5	\$20.1	\$49.7	\$68.6	\$67.3
166								
167	<b>Parte 3. Valor horizonte y estimación de valor intrínseco</b>							
168	<i>Valor estimado en el horizonte, 2023</i>							
169	Flujo de efectivo disponible (2024)		\$114.9					$FCF_{2023} (1+g_{FCF})$
170	Valor horizonte en 2023, $HV_{2023}$		\$2 872.7					$HV_{2023} = \frac{FCF_{2024}}{WACC - g_{FCF}}$
171	PV de $HV_{2023}$		\$1 783.7					$$1 783.7 \leftarrow \frac{HV_{2023}}{(1+WACC)^N}$
172								
173	<i>Cálculo del valor intrínseco de la empresa</i>							
174	Suma de PV de FCF, 2019-2023		\$245.1					
175	PV de $HV_{2023}$		1 783.7					
176	MV de activos no operativos		0.0					
177	Valor corporativo total		\$2 028.8					
178	Menos: valor de mercado de deuda y preferentes		860.0					
179	Valor intrínseco de las acciones comunes		\$1 168.8					
180	Acciones circulantes (millones)		50.0					
181								
182	Valor intrínseco por acción		\$23.38					

- Después Buskirk sumó todos los PV, los flujos de efectivo anuales durante el periodo no constante más el PV del valor horizonte, para hallar el valor de mercado estimado de las operaciones de la compañía.
- A continuación, sumó su estimación del valor de los activos no operativos. En este caso, Buskirk supone que Allied no tiene ningún activo no operativo de importancia, así que concluye que el valor total de mercado de la empresa es igual al valor de mercado de sus operaciones. El valor total de mercado de Allied obviamente sería mayor si la compañía tuviera activos no operativos.<sup>17</sup>
- De su estimación del valor total de mercado de la compañía restó el valor de mercado corriente de la deuda y acciones preferentes para determinar el valor de las acciones comunes de Allied.

Por último, ella dividió el valor de las acciones entre el número de acciones circulantes, y el resultado fue su estimación del valor intrínseco por acción de Allied. Este valor estuvo muy cerca del precio de mercado de las acciones, así que concluyó que el precio de las acciones de Allied está en equilibrio. En consecuencia, emitió una recomendación de “espera” sobre esas acciones. Si el valor intrínseco estimado hubiera sido significativamente inferior al precio de mercado, ella habría emitido una recomendación de “venta”; si el valor intrínseco estimado hubiera sido muy superior al precio de mercado, ella habría llamado “compra” a estas acciones.

En la práctica, el modelo de valuación corporativa puede extenderse para tomar en cuenta varios factores más. Un analista podría tener que considerar importantes pasivos no operativos como un adeudo de pensiones subfinanciadas o contingencias relacionadas con futuros litigios. Otro ejemplo son las opciones de acciones para los ejecutivos; en la medida en que estas opciones sean valiosas, esto significa que los ejecutivos de la compañía recibirán una porción de las ganancias futuras de la compañía. En algunas empresas, estos otros factores pueden ser muy sustanciales, y a menudo complicados. Por tanto, dejaremos un análisis más detallado de estas cuestiones a cursos avanzados de finanzas más específicamente centrados en la valuación.

## 9-7B COMPARACIÓN DE LOS MODELOS DE VALUACIÓN CORPORATIVA Y DE DIVIDENDOS DESCONTADOS

Los analistas usan tanto el modelo de dividendos descontados como el modelo de valuación corporativa cuando valúan empresas maduras que pagan dividendos, y por lo general usan el modelo corporativo cuando valúan divisiones y empresas que no pagan dividendos. En principio, deberíamos determinar el mismo valor intrínseco con el uso de cualquiera de estos modelos, pero en muchas ocasiones se observan diferencias. Cuando existe un conflicto, los supuestos integrados en el modelo corporativo pueden reexaminarse, y una vez que el analista está convencido de que son razonables, se usan los resultados de ese modelo.

En la práctica, las estimaciones de valor intrínseco basadas en los dos modelos se desvían normalmente entre sí y de los precios reales de las acciones, lo que conduce a distintos analistas a llegar a conclusiones diferentes sobre el atractivo de una acción dada. Cuanto mejor sea el analista, más frecuentemente serán correctas sus valuaciones; sin embargo, nadie puede hacer predicciones perfectas, porque demasiadas cosas pueden cambiar aleatoria e impredeciblemente en el futuro. Dado todo esto, ¿importa

<sup>17</sup>Supongamos en cambio que Allied tiene \$100 millones de activos no operativos no especificados. Su valor corporativo total sin estos activos es de \$2 028.8 millones, así que cuando se consideran los activos no operativos, su valor corporativo total aumenta a \$2 128.8 millones, y el valor intrínseco de sus acciones comunes se incrementa a \$1 268.8 millones. Así, su valor intrínseco aumenta \$2 por acción, a \$25.38 = \$1 268.8/50.

## OTROS MÉTODOS DE VALUACIÓN DE ACCIONES COMUNES

Aunque los modelos de crecimiento de los dividendos y de valuación corporativa presentados en este capítulo son los métodos de más amplio uso para la valuación de acciones comunes, no son de ninguna manera los únicos. Los analistas suelen emplear varias técnicas para valorar acciones. Tres de estos enfoques alternos se describen aquí.

### El enfoque de múltiplos de P/E

Los inversionistas han buscado desde hace mucho tiempo reglas generales simples para determinar si una acción está razonablemente valuada. Uno de tales métodos es analizar la razón precio/ganancias (P/E) de la acción. Como se recordará, en el capítulo 4 vimos que la razón P/E de una compañía muestra cuánto están dispuestos a pagar los inversionistas por cada dólar de ganancias reportadas. Como punto de partida, usted podría concluir que las acciones con bajas razones P/E están subvaluadas, porque su precio es "bajo" dadas las ganancias presentes, mientras que las acciones con altas razones P/E están sobrevaluadas.

Lamentablemente, valuar acciones no es tan simple. No deberíamos esperar que todas las compañías tengan la misma razón P/E. Las razones P/E se ven afectadas por el riesgo; los inversionistas descuentan las ganancias de acciones más riesgosas a una tasa más alta. Así, todo lo demás igual, las acciones riesgosas deben tener bajas razones P/E. Además, cuando usted compra una acción, tiene un derecho no solo sobre las ganancias corrientes, sino también sobre todas las ganancias futuras. Todo lo demás igual, las compañías con mejores oportunidades de crecimiento generarán ganancias futuras mayores, y por tanto deberían operar con razones P/E más altas. Así pues, una alta razón P/E no significa por sí sola que una acción esté sobrevaluada.

No obstante, las razones P/E pueden ofrecer un útil punto de partida en la valuación de acciones. Si la razón P/E de una acción es muy superior al promedio de su industria y si el potencial de crecimiento y el riesgo de la acción son similares a los de otras empresas del ramo, quizás el precio de esa acción sea demasiado alto. De igual modo, si la razón P/E de una compañía cae muy por debajo de su promedio histórico, quizás la acción esté subvaluada, en particular si las perspectivas de crecimiento y riesgo de la compañía no cambian y si la P/E general del mercado ha permanecido constante o se ha incrementado.

Una desventaja obvia del método de P/E es que depende de las ganancias contables reportadas. Por esta razón, algunos analistas optan por apoyarse en otros múltiplos para valuar acciones. Por ejemplo, algunos consideran la razón precio/flujo de efectivo de una compañía, en tanto que otros toman en cuenta la razón precio/ventas.

### Enfoque de múltiplos basados en la empresa

Otros analistas gustan de centrarse en múltiplos más amplios, basados en la razón valor de la empresa/EBITDA (EV/EBITDA) de una compañía. Como se recordará, en el capítulo 4 se dijo que el valor de empresa de una compañía se calcula como sigue:

$$\text{Valor de empresa (EV)} = \text{valor de mercado de las acciones} + \text{valor de mercado de la deuda total} + \text{valor de mercado de otros derechos financieros} - \text{(efectivo y equivalentes)}$$

Por ejemplo, las EBITDA pronosticadas de TripleJ Corporation son de \$3 000 millones. Asimismo, suponga que la compañía promedio en la industria de TripleJ tiene una razón EV/EBITDA de 10, y que el riesgo y las oportunidades de crecimiento estimados de TripleJ son iguales a los de la empresa promedio en su industria. De esto se sigue que una estimación razonable del valor de

empresa de TripleJ es \$30 000 millones, calculada como EV de la industria  $\times$  EBITDA de TripleJ =  $10 \times \$3\,000$  millones.

TripleJ tiene ahora \$11 000 millones de deuda (a su valor de mercado), \$6 000 millones de efectivo y equivalentes en su balance general y 1 000 millones de acciones comunes circulantes. Dada esta información, un analista puede usar el valor de empresa estimado para extraer una estimación del valor de mercado de las acciones de la compañía:

$$\begin{aligned} \text{Valor de mercado} &= \text{EV} - \text{valor de mercado de la} \\ &\quad \text{de las acciones} \quad \text{deuda} + \text{(efectivo y equivalentes)} \\ \text{Valor de mercado} &= \$30\,000 \text{ millones} - \$11\,000 \text{ millones} \\ &\quad + \$6\,000 \text{ millones} = \$25\,000 \text{ millones.} \end{aligned}$$

Por último, si un analista quisiera pronosticar el valor intrínseco del precio de las acciones de la compañía, simplemente dividiría el valor de mercado estimado de la compañía (\$25 000 millones) entre el número de acciones comunes circulantes (1 000 millones), para dar con un precio estimado de las acciones de \$25.

### El enfoque EVA

En años recientes, los analistas han buscado opciones más rigurosas al modelo de dividendos descontados. Más de un cuarto de las acciones inscritas en la NYSE no pagan dividendos. Esta proporción es aún mayor en la NASDAQ. Aunque el modelo de dividendos descontados puede usarse de todas formas para estas acciones (véase "Valuación de acciones que no pagan dividendos"), este enfoque requiere que los analistas pronostiquen cuándo comenzará a pagar dividendos la acción, cuál será el dividendo una vez que se le establezca y cuál será la tasa futura de crecimiento de los dividendos. En muchos casos, estos pronósticos contienen errores considerables.

Un método alterno se basa en el concepto de valor económico agregado (EVA), el cual se expuso en el capítulo 3 y en el recuadro del capítulo 4 "Valor económico agregado (EVA) versus ingreso neto", que puede escribirse como sigue:

$$\text{EVA} = (\text{capital en acciones})(\text{ROE} - \text{costo de capital en acciones})$$

Esta ecuación sugiere que las compañías pueden aumentar su EVA si invierten en proyectos que proporcionen a los accionistas rendimientos superiores al costo del capital en acciones, el cual es el rendimiento que podrían esperar obtener en inversiones alternas con el mismo nivel de riesgo. Cuando usted adquiere acciones de una compañía, recibe más que solo el valor contable de las acciones; también recibe un derecho sobre todo el valor futuro que sea creado por los gerentes de la empresa (el valor presente de todos los EVA futuros). De esto se sigue que el valor de mercado de las acciones de una compañía puede escribirse como sigue:

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{valor contable}}{\text{PV de todos los EVA futuros}}$$

Podemos determinar el valor "fundamental" de la acción,  $P_0$ , dividiendo simplemente la expresión precedente entre el número de acciones circulantes.

Igual que en el caso del modelo de dividendos descontados, podemos simplificar esta expresión suponiendo que, en algún momento, el EVA anual se convertirá en una perpetuidad o crecerá a una tasa constante en el tiempo. Aquí se ha presentado una versión simplificada de lo que se conoce como el modelo de Edwards-Bell-Ohlson (EBO). Para una descripción más completa de esta técnica y un excelente resumen de cómo puede usarse en la práctica, lea el artículo "Measuring Wealth", de Charles M. C. Lee, en *CA Magazine*, abril de 1996, pp. 32-37.

si usted usa el modelo corporativo o el modelo de dividendos para valuar acciones? Nosotros aseguraríamos que sí. Si tuviéramos que valuar, por ejemplo, 100 compañías maduras de cuyos dividendos se espera que crezcan sostenidamente en el futuro, probablemente usaríamos el modelo de dividendos descontados. Aquí estimaríamos solo la tasa de crecimiento de los dividendos, no todo el conjunto de los estados financieros *pro forma*, y de ahí que fuera más factible que utilizáramos el modelo de dividendos.

Sin embargo, si estudiáramos a una sola compañía o unas cuantas, en especial compañías aun en la etapa de alto crecimiento de su ciclo de vida, querríamos proyectar los estados financieros futuros antes de estimar los dividendos futuros. Como ya habríamos proyectado los estados financieros futuros, procederíamos a aplicar el modelo de valuación corporativa. Intel, que paga un dividendo de \$1.09 contra ganancias de alrededor de \$2.31, es un ejemplo de compañía en la que podría usarse cualquier modelo, aunque creemos que el modelo corporativo es mejor.

Suponga ahora que quisiera estimar el valor de una compañía como Snap, que hasta la fecha no ha pagado nunca un dividendo, o de una empresa privada como Uber o Airbnb, que no cotizan en bolsa todavía. En cualquiera de estas situaciones, sería preferible que usara el modelo de valuación corporativa. En realidad, aun si una compañía paga dividendos sostenidos, es tanto lo que puede extraerse del modelo de valuación corporativa que hoy los analistas lo usan para todo tipo de valuaciones. El proceso de proyectar estados financieros futuros puede revelar mucho sobre las operaciones y necesidades de financiamiento de una compañía. Asimismo, ese análisis puede ofrecer ideas sobre qué pasos dar para aumentar el valor de la compañía; por esta razón, es integral al proceso de planeación y pronóstico, como se explicará en un capítulo posterior.

## Autoevaluación



Escriba la ecuación de los flujos de efectivo disponibles y explíquela.

¿Por qué alguien podría usar el modelo de valuación corporativa para compañías con una historia de pago de dividendos?

¿Qué pasos se dan para determinar el precio de una acción con el uso del modelo de valuación corporativa?

¿Por qué el valor intrínseco calculado podría diferir del precio de mercado vigente de la acción? ¿Cuál sería el "correcto" y qué significa "correcto"?

## 9-8 Acciones preferentes<sup>18</sup>

Las acciones preferentes son un *híbrido*: son similares a los bonos en ciertos aspectos, y a las acciones comunes en otros. Esta naturaleza híbrida salta a la vista cuando tratamos de clasificar las acciones preferentes en relación con los bonos y las acciones comunes. Como los bonos, las acciones preferentes tienen un valor nominal y un dividendo fijo que debe pagarse antes de que puedan pagarse dividendos a las acciones comunes. Sin embargo, el consejo de administración puede omitir el dividendo preferente sin provocar la quiebra de la compañía. Así, aunque las acciones preferentes demandan un pago fijo como los bonos, evitar ese pago no llevará a la bancarrota.

Como ya se indicó, una acción preferente da derecho a su dueño a recibir pagos fijos y regulares de dividendos. Si los pagos duran para siempre, la emisión es una *perpetuidad* cuyo valor,  $V_p$ , se determina como sigue:

$$V_p = \frac{D_p}{r_p}$$

9.10

<sup>18</sup> Véase el capítulo 20 de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019).

$V_p$  es el valor de la acción preferente,  $D_p$  es el dividendo preferente y  $r_p$  es la tasa requerida de rendimiento de la acción preferente. Allied Food no tiene acciones preferentes circulantes, pero los análisis sobre ese asunto sugirieron que sus acciones preferentes deberían pagar un dividendo de \$10 al año. Si su rendimiento requerido fuera de 10.3%, el valor de una acción preferente sería de \$97.09, determinado como sigue:

$$V_p = \frac{\$10.00}{0.103} = \$97.09$$

En equilibrio, el rendimiento esperado,  $\hat{r}_p$ , debe ser igual al rendimiento requerido,  $r_p$ . Así, si conocemos el precio y los dividendos presentes de la acción preferente, podemos despejar la tasa esperada de rendimiento como sigue:

$$\hat{r}_p = \frac{D_p}{V_p}$$

9.10a

Algunas acciones preferentes tienen un vencimiento establecido, a menudo de 50 años. Supongamos que nuestra acción preferente ilustrativa vence en 50 años, paga un dividendo anual de \$10 y tiene un rendimiento requerido de 8%. Entonces, podríamos determinar su precio como sigue: introduzca  $N = 50$ ,  $I/YR = 8$ ,  $PMT = 10$  y  $FV = 100$ . Presione después  $PV$  para determinar el precio,  $V_p = \$124.47$ . Si  $r_p$  aumentara a 10%, usted cambiaría  $I/YR$  a 10, en cuyo caso  $V_p = PV = \$100$ . Si conoce el precio de una acción preferente, puede despejar  $I/YR$  para hallar la tasa esperada de rendimiento,  $\hat{r}_p$ .

## Autoevaluación



Explique el siguiente enunciado: Las acciones preferentes son un valor híbrido.

¿La ecuación que se utiliza para valuar acciones preferentes se parece más a la que se usa para valuar un bono o a la que se usa para valuar una acción común "normal" de crecimiento constante? Explique su respuesta.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Las decisiones corporativas deben analizarse en términos de cómo cursos alternos de acción afectarán probablemente al valor de una empresa. Sin embargo, es necesario saber cómo se establecen los precios de las acciones antes de intentar medir cómo una decisión dada afectará al valor de una empresa específica. En este capítulo se estudiaron los derechos y privilegios de los accionistas comunes, se mostró cómo se determinan los valores de las acciones y se explicó cómo estiman los inversionistas los valores intrínsecos de las acciones y sus tasas esperadas de rendimiento.

Se analizaron dos tipos de modelos de valuación de acciones: el modelo de dividendos descontados y el modelo de valuación corporativa. El modelo de dividendos descontados es útil para compañías estables y maduras. Es más fácil de usar, pero el modelo de valuación corporativa es más flexible y mejor para compañías que no pagan dividendos o cuyos dividendos serían muy difíciles de predecir.

También estudiamos las acciones preferentes, un valor híbrido que tiene algunas características de las acciones comunes y algunas de un bono. Las acciones preferentes se valúan con el uso de modelos similares a los de los bonos perpetuos y "regulares".

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

- AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina los siguientes términos:
- Carta poder; batalla de representatividad; adquisición
  - Derecho de prioridad
  - Acciones clasificadas; acciones de los fundadores
  - Inversionista marginal; valor intrínseco ( $\hat{P}_0$ ); precio de mercado ( $P_0$ )
  - Tasa requerida de rendimiento,  $r_s$ ; tasa esperada de rendimiento,  $\hat{r}_s$ ; tasa real (realizada) de rendimiento,  $\bar{r}_s$
  - Rendimiento de las ganancias de capital; rendimiento de los dividendos; rendimiento esperado total; tasa de crecimiento,  $g$
  - Acción de crecimiento cero
  - Modelo de crecimiento constante (de Gordon); crecimiento supranormal (no constante)
  - Modelo de valuación corporativa
  - Fecha horizonte (terminal); valor horizonte (continuo)
  - Acciones preferentes
- AE-2 VALUACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE** El precio vigente de las acciones de Fletcher Company es de \$36.00, su último dividendo fue de \$2.40 y su tasa requerida de rendimiento es de 12%. Si se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante,  $g$ , en el futuro, y si se espera que  $r_s$  se mantenga en 12%, ¿cuál será el precio esperado de las acciones de Fletcher dentro de 5 años?
- AE-3 VALUACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO NO CONSTANTE** Snyder Computers Inc. experimenta un rápido crecimiento. Se espera que sus ganancias y dividendos crezcan a una tasa de 15% durante los próximos 2 años, a 13% el año siguiente y a una tasa constante de 6% durante el año 4 y después. Su último dividendo fue de \$1.15 y su tasa requerida de rendimiento es de 12%.
- Calcule el valor de esta acción al día de hoy.
  - Calcule  $\hat{P}_1$  y  $\hat{P}_2$ .
  - Calcule los rendimientos de los dividendos y de las ganancias de capital para los años 1, 2 y 3.
- AE-1 VALUACIÓN CORPORATIVA** Shome Industries retiene y reinvierte todas sus ganancias. Así, no paga dividendos ni planea hacerlo pronto. Un importante fondo de pensiones está interesado en adquirir acciones de Shome. El administrador de este fondo de pensiones ha estimado los flujos de efectivo disponibles de Shome para los próximos 3 años como sigue: \$5 millones, \$9 millones y \$12 millones. Después del año 3, se proyecta que el flujo de efectivo disponible crecerá a un 4% constante. El WACC de Shome es de 10%, el valor de mercado de su deuda y acciones preferentes es de un total de \$27.2727 millones, Shome tiene \$10 millones en activos no operativos y tiene 5 millones de acciones comunes circulantes. ¿Cuál es la estimación del precio de las acciones de Shome?

## Preguntas

- 9-1** Suele afirmarse que uno de los propósitos del derecho de prioridad es permitir a los individuos mantener su parte proporcional de la propiedad y controlar a una corporación.
- ¿Qué tan importante supone usted que es el control para el accionista promedio de una empresa cuyas acciones se negocian en la Bolsa de Valores de Nueva York?
  - ¿Es probable que la cuestión del control sea de más importancia para los accionistas de empresas que cotizan o de las que no cotizan en la bolsa? Explique su respuesta.
- 9-2** ¿La siguiente ecuación es correcta para determinar el valor de una acción de crecimiento constante? Explique su respuesta.
- $$\hat{P}_0 = \frac{D_0}{r_s + g}$$
- 9-3** Si usted comprara una acción, probablemente esperaría recibir dividendos más una eventual ganancia de capital. ¿La distribución entre el rendimiento de los dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital se vería influida por la decisión de la empresa de pagar más dividendos en lugar de retener y reinvertir una mayor proporción de sus ganancias? Explique su respuesta.

- 9-4** Dos inversionistas evalúan las acciones de GE para su posible compra. Están de acuerdo en el valor esperado de  $D_1$  y la tasa futura esperada de crecimiento de los dividendos. Además, están de acuerdo en el riesgo de la acción. Sin embargo, uno de ellos normalmente conserva acciones por 2 años, mientras que el otro lo hace por 10 años. Con base en el tipo de análisis efectuado en este capítulo, ¿ambos deberían estar dispuestos a pagar el mismo precio por las acciones de GE? Explique su respuesta.
- 9-5** Un bono que paga intereses por siempre y no tiene vencimiento es un bono perpetuo. ¿En qué sentido un bono perpetuo es similar a una acción común de no crecimiento? ¿Hay acciones preferentes que sean evaluadas en forma semejante a los bonos perpetuos y otras acciones preferentes que sean más parecidas a los bonos con un ciclo de vida finito? Explique su respuesta.
- 9-6** Explique las semejanzas y las diferencias entre los modelos de dividendos descontados y de valuación corporativa.
- 9-7** En este capítulo se estudiaron los modelos de dividendos descontados y de valuación corporativa para la valuación de acciones comunes. También se presentaron tres métodos alternos: el múltiplo de P/E, los valores de empresa y el EVA. Explique cada uno de estos métodos y cómo podría utilizarlos para valuar una acción común.
- 9-8** ¿Qué impacto tienen los activos no operativos en la valuación de una empresa con el uso del modelo de valuación corporativa?

## Problemas

Problemas  
fáciles  
1-6

- 9-1 CÁLCULO DE DPS** Weston Corporation acaba de pagar un dividendo de \$1.00 por acción (es decir,  $D_0 = \$1.00$ ). Se espera que este dividendo crezca 12% anual durante los próximos 3 años y después a 5% al año. ¿Cuál es el dividendo esperado por acción para cada uno de los 5 años siguientes?
- 9-2 VALUACIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE** Se espera que Tresnan Brothers pague un dividendo de \$1.80 por acción a fin de año (es decir,  $D_1 = \$1.80$ ). Se estima que este dividendo crecerá a una tasa constante de 4% anual. La tasa requerida de rendimiento de la acción,  $r_s$ , es de 10%. ¿Cuál es el valor actual de la acción por unidad?
- 9-3 VALUACIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE** Las acciones de Holtzman Clothiers se venden actualmente a \$38.00 por unidad. La compañía acaba de pagar un dividendo de \$2.00 por acción (es decir,  $D_0 = \$2.00$ ). Se espera que este dividendo crezca a una tasa constante de 5% al año. ¿Cuál es el precio de las acciones esperado para dentro de 1 año? ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento?
- 9-4 VALUACIÓN DE CRECIMIENTO NO CONSTANTE** Recientemente Holt Enterprises pagó un dividendo,  $D_0$ , de \$2.75. Se espera que este tenga un crecimiento constante de 18% durante 2 años, seguido por una tasa constante de 6%. El rendimiento requerido de la empresa es de 12%.
- ¿Qué tan lejos está la fecha horizonte?
  - ¿Cuál es el valor horizonte, o continuo, de la empresa?
  - ¿Cuál es el valor intrínseco de la empresa al día de hoy,  $\hat{P}_0$ ?
- 9-5 VALUACIÓN CORPORATIVA** Se estima que Scampini Technologies generará \$25 millones en flujo de efectivo disponible el próximo año, y se espera que el FCF crezca a una tasa constante de 4% al año indefinidamente. Scampini no tiene deuda ni acciones preferentes, y su WACC es de 10%. Si Scampini tiene 40 millones de acciones circulantes, ¿cuál es el valor por unidad de la acción?
- 9-6 VALUACIÓN DE ACCIONES PREFERENTES** Farley Inc. tiene acciones preferentes perpetuas en circulación que se venden a \$30 por unidad y pagan un dividendo de \$2.75 al final de cada año. ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento?
- 9-7 TASA DE RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES PREFERENTES** ¿Cuál será la tasa nominal de rendimiento de una acción preferente perpetua con valor nominal de \$100, un dividendo establecido de 10% del valor nominal y un precio actual de mercado de a) \$61, b) \$90, c) \$100 y d) \$138?
- 9-8 VALUACIÓN DE ACCIONES PREFERENTES** Earley Corporation emitió acciones preferentes perpetuas con un dividendo anual de 8%. La acción rinde actualmente 7% y su valor nominal es de \$100.
- ¿Cuál es el valor de la acción?
  - Suponga que las tasas de interés suben y hacen que el rendimiento de estas acciones preferentes ascienda a 9%. ¿Cuál es su nuevo valor de mercado?

Problemas  
intermedios  
7-15

**9-9 RENDIMIENTOS DE ACCIONES PREFERENTES** Avondale Aeronautics tiene acciones preferentes perpetuas en circulación con un valor nominal de \$100. Estas acciones pagan un dividendo trimestral de \$1.00 y su precio actual es de \$45.

- ¿Cuál es su tasa nominal de rendimiento anual?
- ¿Cuál es su tasa efectiva de rendimiento anual?

**9-10 VALUACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO DECLINANTE** Las reservas de minerales de la Maxwell Mining Company se agotan cada vez más, así que sus ventas van a la baja. Asimismo, como la mina es más profunda cada año, los costos aumentan. En consecuencia, las ganancias y dividendos de la compañía declinan a una tasa constante de 6% al año. Si  $D_0 = \$3$  y  $r_s = 10\%$ , ¿cuál es el valor de las acciones de Maxwell Mining?

**9-11 VALUACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE** Se espera que una acción pague un dividendo de \$2.75 a fin de año (es decir,  $D_1 = \$1.25$ ), y debería seguir creciendo a una tasa constante de 5% al año. Si su rendimiento requerido es de 15%, ¿cuál será el precio esperado de las acciones dentro de 4 años?

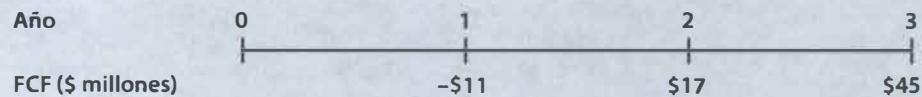
**9-12 VALUACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE** Los inversionistas requieren una tasa de rendimiento de 8% de las acciones de Mather Company (es decir,  $r_s = 8\%$ ).

- ¿Cuál es su valor si el dividendo precio fue de  $D_0 = \$1.25$  y los inversionistas esperan que los dividendos crezcan a una tasa constante anual de 1) -2%, 2) 0%, 3) 3% o 4) 5%?
- Con el uso de los datos del inciso a), ¿cuál sería el valor del modelo de Gordon (crecimiento constante) si la tasa requerida de rendimiento fuera de 8% y la tasa esperada de crecimiento fuera de 1) 8% o 2) 12%? ¿Son razonables estos resultados? Explique su respuesta.
- ¿Es razonable pensar que una acción de crecimiento constante pudiera tener  $g > r_s$ ? ¿Por qué sí o por qué no?

**9-13 CRECIMIENTO CONSTANTE** Usted considera una inversión en acciones de Justus Corporation, que se espera que paguen un dividendo de \$2.25 por unidad a fin de año ( $D_1 = \$2.25$ ) y que tienen una beta de 0.9. La tasa libre de riesgo es de 4.9%, y la prima de riesgo del mercado de 5%. Justus vende actualmente una acción a \$46.00, y se espera que sus dividendos crezcan a una tasa constante,  $g$ . Suponiendo que el mercado está en equilibrio, ¿cuál cree el mercado que será el precio de las acciones al cabo de 3 años? (Es decir, ¿cuál es  $\hat{P}_3$ ?)

**9-14 CRECIMIENTO NO CONSTANTE** Computech Corporation se expande rápidamente y en la actualidad debe retener todas sus ganancias; de ahí que no pague dividendos. Sin embargo, los inversionistas esperan que Computech empiece a pagar dividendos, comenzando con un dividendo de \$0.50 dentro de 3 años. Este dividendo debería crecer rápido (a una tasa de 35% al año) durante los años 4 y 5, pero después del año 5 el crecimiento debería ser de un 7% constante al año. Si el rendimiento requerido de Computech es de 13%, ¿cuál es el valor de la acción al día de hoy?

**9-15 VALUACIÓN CORPORATIVA** Dantzler Corporation es un proveedor de artículos de oficina de rápido crecimiento. Los analistas proyectan los siguientes flujos de efectivo disponibles (FCF) durante 3 años, después de los cuales se espera que el FCF crezca a una tasa constante de 5%. El WACC de Dantzler es de 11%.



- ¿Cuál es el valor horizonte, o continuo, de Dantzler? (Pista: Determine el valor de todos los flujos de efectivo disponibles después del año 3 descontados al año 3).
- ¿Cuál es el valor de mercado de la empresa al día de hoy? Suponga que Dantzler tiene cero activos no operativos.
- Suponga que Dantzler tiene \$112.60 millones de deuda y 25 millones de acciones circulantes. ¿Cuál es su estimación del precio actual por acción?

Problemas  
difíciles  
16-21

**9-16 CRECIMIENTO NO CONSTANTE** El precio de las acciones de Carnes Cosmetics Co. es de \$30, y en fecha reciente pagó un dividendo de \$1.00. Se espera que este dividendo crezca 30% en los próximos 3 años, y crezca después para siempre a una tasa constante,  $g$ ; y  $r_s = 9\%$ . ¿A qué tasa constante se espera que crezca la acción después del año 3?

**9-17 CRECIMIENTO CONSTANTE** Su agente bursátil ofrece venderle acciones comunes de Bahnsen & Co. que pagaron un dividendo de \$2.00 ayer. Se espera que el dividendo de Bahnsen crezca a 5% al año

durante los próximos 3. Si usted compra la acción, piensa conservarla 3 años y después venderla. La tasa de descuento apropiada es de 12%.

- Determine el dividendo esperado para cada uno de los próximos 3 años; es decir, calcule  $D_1$ ,  $D_2$  y  $D_3$ . Nótese que  $D_0 = \$2.00$ .
- Dado que el primer pago de dividendos ocurrirá dentro de 1 año, determine el valor presente de la serie de dividendos; es decir, calcule los PV de  $D_1$ ,  $D_2$  y  $D_3$  y sume después estos PV.
- Usted espera que el precio de las acciones dentro de 3 años sea de \$34.73; es decir, espera que  $P_3$  sea igual a \$34.73. Descontado a una tasa de 12%, ¿cuál es el valor presente de este precio futuro esperado de las acciones? En otras palabras, calcule el PV de \$34.73.
- Si piensa comprar la acción, conservarla 3 años y después venderla a \$34.73, ¿cuánto es lo más que debería pagar por ella el día de hoy?
- Use la ecuación 9.2 para calcular el valor presente de esta acción. Suponga que  $g = 5\%$  y que es constante.
- ¿El valor de esta acción depende de cuánto tiempo piensa conservarla? En otras palabras, si pensara en un periodo de posesión de 2 años o 5 años en lugar de 3 años, ¿esto afectaría al valor de la acción al día de hoy,  $P_0$ ? Explique su respuesta.

**9-18 VALUACIÓN DE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO NO CONSTANTE** Taussig Technologies Corporation (TTC) ha crecido a una tasa de 20% anual en años recientes. Esta misma tasa de crecimiento se espera que dure otros 2 años, y que después decline a  $g_n = 6\%$ .

- Si  $D_0 = \$1.60$  y  $r_s = 10\%$ , ¿cuál es el valor al día de hoy de las acciones de TTC? ¿Cuáles son sus rendimientos esperados de dividendos y ganancias de capital en este momento, es decir, durante el año 1?
- Suponga ahora que el periodo de crecimiento supranormal de TTC durará 5 años en lugar de 2. ¿Cómo afectaría esto al precio, el rendimiento de los dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital? Conteste únicamente con palabras.
- ¿Cuáles serán los rendimiento de los dividendos y ganancias de capital de TTC una vez que su periodo de crecimiento supranormal termine? (Pista: Estos valores serán los mismos independientemente de si usted examina el caso de 2 o 5 años de crecimiento supranormal; los cálculos son muy fáciles).
- Explique por qué los inversionistas están interesados en cambiar la relación entre rendimientos de los dividendos y de las ganancias de capital al paso del tiempo.

**9-19 VALUACIÓN CORPORATIVA** Brandtly Industries invierte una gran suma de dinero en R&D; en consecuencia, retiene y reinvierte todas sus ganancias. En otras palabras, no paga dividendos ni piensa hacerlo en el futuro próximo. Un importante fondo de pensiones está interesado en adquirir acciones de la compañía. El administrador de este fondo de pensiones ha estimado los flujos de efectivo disponibles de Brandtly para los próximos 4 años como sigue: \$3 millones, \$6 millones, \$8 millones y \$16 millones. Después del cuarto año, se proyecta que el flujo de efectivo disponible crecerá a un 3% constante. El WACC de Brandtly es de 9%, el valor de mercado de su deuda y acciones preferentes alcanza un total de \$75 millones, la empresa tiene \$15 millones de activos no operativos y tiene 7.5 millones de acciones comunes circulantes.

- ¿Cuál es el valor presente de los flujos de efectivo disponibles proyectados para los próximos 4 años?
- ¿Cuál es el valor horizonte, o continuo, de la empresa?
- ¿Cuál es el valor de mercado de las operaciones de la compañía? ¿Cuál es el valor de mercado total de la empresa al día de hoy?
- ¿Cuál es una estimación del precio por acción de Brandtly?

**9-20 MODELO DE VALUACIÓN CORPORATIVA** Suponga que hoy es el 31 de diciembre de 2018 y que la siguiente información se aplica a Abner Airlines:

- Se espera que los ingresos de operaciones después de impuestos [EBIT(1 – T)] de 2019 sean de \$400 millones.
- Se espera que el gasto por depreciación de 2019 sea de \$140 millones.
- Se espera que las erogaciones de capital en 2019 sean de \$225 millones.
- No se espera ningún cambio en capital de trabajo operativo neto.
- Se espera que el flujo de efectivo disponible crezca a una tasa constante de 6% anual.
- El rendimiento requerido de las acciones es de 14%.
- El WACC es de 10%.
- La empresa tiene \$200 millones de activos no operativos.
- El valor de mercado de la deuda de la compañía es de \$3 875 millones.
- 200 millones de acciones están en circulación.

Con el uso del modelo de valuación corporativa, ¿cuál debería ser el precio de las acciones de la compañía al día de hoy?

## 9-21

**CRECIMIENTO NO CONSTANTE** Suponga que hoy es el 1º de enero de 2019. Wayne-Martin Electric Inc. (WME) ha desarrollado un panel solar capaz de generar 200% más electricidad que cualquier otro panel solar actualmente en el mercado. Así, WME espera experimentar una tasa de crecimiento anual de 15% durante los próximos 5 años. Otras empresas habrán desarrollado una tecnología comparable al cabo de esos 5 años, y la tasa de crecimiento de WME bajará a 5% anual de manera indefinida. Los accionistas requieren un rendimiento de 12% de las acciones de WME. El dividendo anual más reciente ( $D_0$ ), que se pagó ayer, fue de \$1.75 por acción.

- Calcule los dividendos esperados de WME para 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023.
- Calcule el valor de las acciones al día de hoy,  $\hat{P}_0$ . Proceda determinando el valor presente de los dividendos esperados a fines de 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 más el valor presente del precio de las acciones que debería existir a fines de 2023. El precio de las acciones a fines de 2023 puede determinarse con el uso de la ecuación de crecimiento constante. Advierta que para determinar el precio al 31 de diciembre de 2023, usted debe usar los dividendos esperados en 2024, los cuales serán 5% más altos que los dividendos de 2023.
- Calcule el rendimiento esperado de los dividendos ( $D_1/P_0$ ), el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento total (rendimiento de los dividendos más rendimiento de las ganancias de capital) esperados para 2019. (Suponga que  $\hat{P}_0 = P_0$  y tome en cuenta que el rendimiento de las ganancias de capital es igual al rendimiento total menos el rendimiento de los dividendos). Después calcule estos mismos tres rendimientos para 2024.
- ¿Cómo podría afectar la situación fiscal de un inversionista a su decisión de adquirir acciones de compañías en las primeras etapas de su ciclo de vida, cuando crecen rápidamente, contra acciones de empresas más antiguas y maduras? ¿Cuándo se volverán "maduras" las acciones de WME para los efectos de esta pregunta?
- Suponga que su jefe le dice que cree que la tasa de crecimiento anual de WME será de solo 12% durante los próximos 5 años y que la tasa de crecimiento a largo plazo de la empresa será de solo 4%. Sin hacer ningún cálculo, ¿qué efecto general tendrían estos cambios en la tasa de crecimiento sobre el precio de las acciones de WME?
- Suponga que su jefe también le dice que juzga que WME es muy riesgosa y que piensa que la tasa requerida de rendimiento debería ser de 14%, no de 12%. Sin hacer ningún cálculo, determine cómo afectaría la más alta tasa requerida de rendimiento al precio de las acciones, el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento de los dividendos. Suponga de nuevo que la tasa de crecimiento a largo plazo es de 4%.

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

## 9-22

### CRECIMIENTO NO CONSTANTE Y VALUACIÓN CORPORATIVA

Vuelva a trabajar en el problema 9-18, incisos a), b) y c), con el uso de un modelo de hoja de cálculo. En el inciso b) calcule el precio, el rendimiento de los dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital conforme se especifica en el problema. Después de completar los incisos a) a c), responda la siguiente pregunta adicional, con el uso del modelo de hoja de cálculo:

- TTC introdujo en fecha reciente una nueva línea de productos que ha tenido mucho éxito. Con base en este éxito y el desempeño futuro previsto se proyectaron los siguientes flujos de efectivo disponibles:

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FCF	\$5.5	\$12.1	\$23.8	\$44.1	\$69.0	\$88.8	\$107.5	\$128.9	\$147.1	\$161.3

Después del décimo año los planeadores financieros de TTC prevén que su flujo de efectivo disponible crecerá a una tasa constante de 6%. Asimismo, la empresa concluyó que el nuevo producto causó que el WACC bajara a 9%. El valor de mercado de la deuda de TTC es de \$1 200 millones, no usa acciones preferentes, tiene cero activos no operativos y hay 20 millones de acciones comunes en circulación. Use el modelo de valuación corporativa para valuar la acción.



## CASO INTEGRADO

### MUTUAL OF CHICAGO INSURANCE COMPANY

**3-20 VALUACIÓN DE ACCIONES** Robert Balik y Carol Kiefer son vicepresidentes ejecutivos de la Mutual of Chicago Insurance Company. Son codirectores de la división de administración del fondo de pensiones de la compañía, con Balik como responsable de los valores de renta fija (principalmente bonos) y Kiefer como responsable de las inversiones en acciones. Un nuevo cliente importante, la California League of Cities, ha solicitado que Mutual of Chicago presente un seminario de inversión para los alcaldes de las ciudades representadas, y Balik y Kiefer, quienes harán la presentación, le han pedido que les ayude.

Para ilustrar el proceso de valuación de acciones comunes, Balik y Kiefer le han pedido analizar a Bon Temps Company, una agencia de empleo que suministra operadores de procesadores de texto y programadores de computadoras a empresas con pesadas cargas de trabajo temporales. Usted debe contestar las siguientes preguntas:

- a. Describa brevemente los derechos legales y privilegios de los accionistas comunes.
- b. 1. Escriba una fórmula que pueda usarse para valuar cualquier acción, independientemente de su patrón de dividendos.
  2. ¿Qué es una acción de crecimiento constante? ¿Cómo se valúan las acciones de crecimiento constante?
  3. ¿Cuáles son las implicaciones si una compañía pronostica una  $g$  constante que excede de su  $r_s$ ? ¿Muchas acciones tendrán  $g$  esperada  $> r_s$  a corto plazo (es decir, en los próximos años)? ¿A largo plazo (es decir, para siempre)?
- c. Suponga que Bon Temps tiene un coeficiente beta de 1.2, que la tasa libre de riesgo (el rendimiento de los bonos del Tesoro) es de 3% y que la tasa requerida de rendimiento en el mercado es de 8%. ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento de Bon Temps?
- d. Suponga que Bon Temps es una compañía de crecimiento constante cuyo último dividendo ( $D_0$ , que se pagó ayer) fue de \$2.00 y cuyo dividendo se espera que crezca indefinidamente a una tasa de 4%.
  1. ¿Cuál es la serie esperada de dividendos de la empresa para los próximos 3 años?
  2. ¿Cuál es el precio actual de sus acciones?
  3. ¿Cuál es el valor esperado de sus acciones para dentro de 1 año?
  4. ¿Cuáles serán el rendimiento esperado de los dividendos, el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento total durante el primer año?
- e. Suponga ahora que esta acción se vende actualmente a \$40.00. ¿Cuál es su tasa esperada de rendimiento?
- f. ¿Cuál sería el precio de las acciones si se esperara que sus dividendos tengan un crecimiento cero?
- g. Suponga ahora que se espera que el dividendo de Bon Temps crezca 30% el primer año, 20% el segundo año, 10% el tercer año y regrese a su tasa de crecimiento constante a largo plazo de 4%. ¿Cuál es el valor de esta acción en esas condiciones? ¿Cuáles son sus rendimientos esperados de dividendos y ganancias de capital en el año 1? ¿En el año 4?
- h. Suponga que se espera que Bon Temps experimente crecimiento cero durante los 3 primeros años y después reanude su crecimiento estable de 4% en el cuarto año. ¿Cuál sería entonces su valor? ¿Cuáles serían sus rendimientos esperados de dividendos y ganancias de capital en el año 1? ¿En el año 4?
- i. Por último, suponga que se espera que las ganancias y dividendos de Bon Temps declinen a una tasa constante de 4% al año, es decir,  $g = -4\%$ . ¿Por qué alguien estaría dispuesto a comprar esta acción y a qué precio se le debería vender? ¿Cuáles serían sus rendimientos de dividendos y ganancias de capital en cada año?
- j. Suponga que Bon Temps se embarca en una expansión agresiva que requiere capital adicional. La dirección decidió financiar la expansión con un préstamo por \$40 millones y la suspensión del pago de dividendos para incrementar las ganancias retenidas. Su WACC es ahora de 7% y los flujos de efectivo disponibles proyectados para los próximos tres años son de -\$5 millones, \$10 millones y \$20 millones. Después del año 3 se proyecta que el flujo de efectivo disponible crezca a un 5% constante. ¿Cuál es el valor de mercado de las operaciones de Bon Temps? Si tiene 10 millones de acciones, \$40 millones de deuda y acciones preferentes combinadas y \$5 millones de activos no operativos, ¿cuál es el precio por acción?
- k. Suponga que Bon Temps decidió emitir acciones preferentes que pagarían un dividendo anual de \$5.00 y que el precio de emisión es de \$100.00 por acción. ¿Cuál sería el rendimiento esperado de las acciones? ¿La tasa esperada de rendimiento sería la misma si las acciones preferentes fueran una emisión perpetua o si tuviera un vencimiento a 20 años?

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### ESTIMACIÓN DEL VALOR INTRÍNSECO DE LAS ACCIONES DE EXXON MOBIL CORPORATION

**Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.**

En este capítulo describimos los diversos factores que influyen en los precios de las acciones y los enfoques que los analistas utilizan para estimar el valor intrínseco de una acción. Al comparar estas estimaciones de valores intrínsecos con el precio vigente, un inversionista puede evaluar si tiene sentido que compre o venda una acción particular. Las acciones que se negocian con un precio muy inferior a sus valores intrínsecos estimados podrían ser buenas candidatas de compra, mientras que las acciones que se negocian a precios muy por encima de su valor intrínseco podrían ser acciones para evitar o vender. Aunque estimar el valor intrínseco de una acción es un ejercicio complejo que requiere datos confiables y buen juicio, podemos usar internet para buscar datos financieros a fin de arribar a un rápido cálculo del valor intrínseco.

### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Para los efectos de este ejercicio demos una mirada más atenta a las acciones de Exxon Mobil Corporation (XOM). Use sitios web como Yahoo! Finance, Google Finance, MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)) y Morningstar para buscar el precio vigente de las acciones de esta compañía y ver su desempeño en relación con el mercado general en los últimos meses. ¿Cuál es el precio vigente de las acciones de Exxon Mobil? ¿Cómo se ha desempeñado esta acción en relación con el mercado en los últimos meses?
2. Consulte encabezados noticiosos recientes en el sitio web para conocer noticias recientes de esta compañía. ¿Ha habido acontecimientos recientes que hayan impactado el precio de las acciones de la compañía, o las cosas han sido relativamente tranquilas?
3. Como punto de partida para calcular la valuación relativa de una compañía, los analistas suelen consultar la razón precio/ganancias (P/E) de una empresa. Vaya a la pantalla de resumen de cotizaciones o estadísticas clave del sitio web para ver la razón futura P/E de XOM, la cual usa la estimación de las ganancias de XOM para los próximos 12 meses en el cálculo, y para ver su razón P/E actual. ¿Cuáles son las razones P/E futura y presente de esta empresa?
4. Para poner en perspectiva la razón P/E de XOM, es útil ver cómo esta razón ha variado en el tiempo. (Si va usted a Morningstar y hace clic en la pestaña de valuación, debería ver el resumen de 10 años de esta razón P/E. Además, muestra un resumen de 10 años de la razón P/E de S&P 500, así como un promedio de 5 años de Exxon Mobile). ¿La razón P/E presente de XOM es muy superior o muy inferior a su promedio de 5 años? Explique por qué la P/E presente se desvía de su tendencia histórica. Con base en esta información, ¿la P/E presente de XOM sugiere que la acción está subvaluada o sobrevaluada? Explique su respuesta.
5. Para poner en perspectiva la razón P/E presente de la empresa es útil comparar esta razón con la de otras compañías de la misma industria. Para ver cómo se comporta la razón P/E de XOM en comparación con sus iguales, vaya a la pantalla Compañías relacionadas de Google Finance. (Si hace clic en "Añadir o eliminar columnas", descubrirá qué puede obtener comparaciones de varias estadísticas clave para el año o trimestre más reciente). En general, ¿la razón P/E de XOM es superior o inferior a la de sus iguales? En el capítulo 4 analizamos los diversos factores que podrían influir en las razones P/E. ¿Alguno de estos factores puede explicar por qué la razón P/E de XOM difiere de la de sus iguales? Explique su respuesta.
6. En el texto se explicó el uso del modelo de dividendos descontados para estimar el valor intrínseco de una acción. Para simplificar, supongamos en principio que se espera que los dividendos de XOM crezcan a una tasa constante de 5% anual a lo largo del tiempo. Así,  $g = 5\%$ . De ser así, el valor intrínseco es igual a  $D_1/(r_s - g)$ , donde  $D_1$  es el dividendo anual esperado dentro de 1 año,  $r_s$  es la tasa requerida de rendimiento de la acción y  $g$  es la tasa de crecimiento constante de los dividendos. Vuelva a la pantalla de resumen (presentación) y busque el dividendo corriente de XOM. Multiplique este dividendo por  $1 + g$  para arribar a una estimación de  $D_1$ .

7. El rendimiento requerido de las acciones,  $r_s$ , es la entrada final que necesitamos para estimar el valor intrínseco. Para nuestros propósitos, usted puede suponer una cifra (de 9 o 10%, por ejemplo) o usar el CAPM para calcular una estimación del costo de las acciones a partir de los datos disponibles en internet. (Para más detalles, consulte el ejercicio "Una mirada más atenta" del capítulo 8). Habiendo decidido sus mejores estimaciones de  $D_1$ ,  $r_s$  y  $g$ , puede calcular el valor intrínseco de XOM. Confirme que la tasa de crecimiento a largo plazo sea menor que la tasa requerida de rendimiento. ¿Qué resulta de comparar esta estimación con el precio vigente de las acciones? ¿Su análisis preliminar sugiere que XOM está subvaluada o sobrevaluada? Explique su respuesta.
8. Suele ser útil realizar un análisis de sensibilidad, en el que usted muestra cómo su estimación del valor intrínseco varía de acuerdo con diferentes estimaciones de  $D_1$ ,  $r_s$  y  $g$ . Para hacerlo, vuelva a calcular su estimación del valor intrínseco para un rango de estimaciones diferentes para cada una de estas entradas clave. Una forma conveniente de hacer esto es crear una simple tabla de datos en Excel. Con base en este análisis, ¿qué entradas justifican el precio vigente de las acciones?
9. Hasta ahora hemos supuesto que los dividendos de XOM crecerán a una tasa constante a largo plazo de 5%. Para evaluar si este es un supuesto razonable, es útil examinar la historia de dividendos de XOM. Si va al sitio web de MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)) y se dirige a la pantalla de estados financieros de resultados anuales, deberá ver los dividendos anuales de la empresa en los últimos 4 años. Con base en esta información, ¿cuál ha sido la tasa anual promedio de crecimiento de los dividendos?

Con base en la historia de los dividendos y su evaluación de las futuras políticas de pago de dividendos de XOM, ¿piensa que es razonable suponer que el modelo de crecimiento constante es una buena aproximación del valor intrínseco? De no ser así, ¿cómo usaría los datos disponibles en internet para estimar el valor intrínseco con el uso del modelo de crecimiento no constante?

10. Por último, también puede usar la información en internet para valuar a toda la corporación. Este enfoque requiere que estime los flujos de efectivo disponibles anuales de XOM. Una vez que estime el valor de las operaciones de la empresa y el valor de sus activos no operativos, reste el valor de la deuda y las acciones preferentes para llegar a una estimación del valor de las acciones de la compañía. Si divide este valor entre el número de acciones comunes en circulación, calculará una estimación alterna del valor intrínseco de esta acción. Aunque este enfoque puede implicar tiempo adicional y supone más juicio concerniente a pronósticos de flujos de efectivo disponibles futuros, usted puede usar los estados financieros y los pronósticos de crecimiento en internet como puntos de partida útiles.

Si va a la pantalla de estados financieros de flujo de efectivo anual, encontrará valores históricos de flujos de efectivo disponibles anuales. Estas cifras sirven como punto de partida para llegar a una estimación para el año próximo. Nótese que también puede obtener flujos de efectivo disponibles históricos para un periodo de 5 años en Morningstar. Después de introducir el símbolo bursátil de la compañía, simplemente seleccione la pestaña Financials, seleccione Flujo de efectivo y confirme que se seleccione el cuadro de diálogo anual. (Para buscar definiciones en Morningstar, desplácese al final de la página y seleccione Glosario. En la siguiente pantalla verá un índice alfabético; haga clic en la primera letra del término para tener acceso a la definición de su interés).

# Apéndice 9A

## Equilibrio del mercado accionario

Recuerde que  $r_x$ , el rendimiento requerido de la acción X, puede determinarse con el uso de la ecuación de la línea del mercado de valores (SML) del modelo de asignación de precio a los activos de capital (CAPM), como se explicó en el capítulo 8:

$$r_x = r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_x = r_{RF} + (RP_M)b_x$$

Si la tasa libre de riesgo es de 3%, la prima de riesgo del mercado es de 5% y la acción B tiene una beta de 2, el inversionista marginal requerirá un rendimiento de 13% de esa acción:

$$\begin{aligned}r_x &= 3\% + (5\%)2.0 \\&= 13\%\end{aligned}$$

Este rendimiento requerido de 13% aparece como el punto en la SML de la figura 9A.1 asociado con beta = 2.0. Un inversionista marginal comprará la acción X si su rendimiento esperado es de más de 13%, la venderá si el rendimiento esperado es de menos de 13% y será indiferente (la conservará, pero no la comprará ni venderá) si el rendimiento esperado es de exactamente 13%.

### 9A-1 Ilustración

Supongamos ahora que la cartera del inversionista contiene la acción X; este analiza las perspectivas y concluye que puede esperarse que sus ganancias, dividendos y precio crezcan a una tasa constante de 4% al año. El último dividendo fue de  $D_0 = \$1.9231$ , así que el próximo dividendo esperado es como sigue:

$$D_1 = \$1.9231(1.04) = \$2.00$$

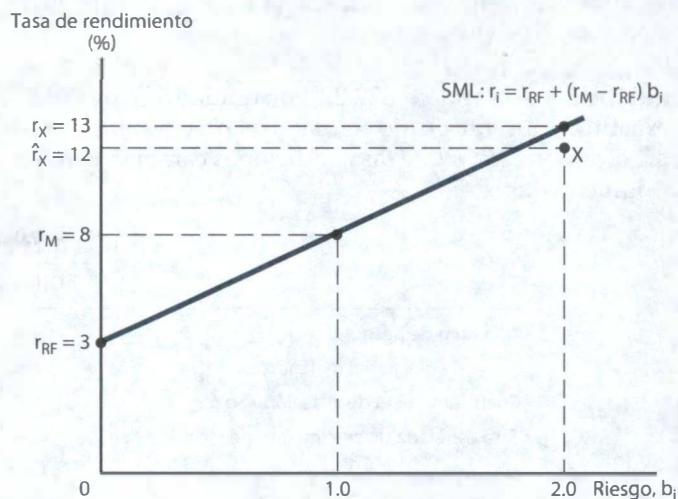
El inversionista observa que el precio de la acción,  $P_0$ , es de \$25. ¿Debe comprar más unidades de la acción X, vender la acción o mantener la posición presente?

El inversionista puede calcular la *tasa esperada de rendimiento* de la acción X como sigue:

$$\hat{r}_x = \frac{D_1}{P_0} + g = \frac{\$2}{\$25} + 4\% = 12\%$$

FIGURA 9A.1

Rendimientos esperado y requerido de la acción X



Este valor se traza en la figura 9A.1 como el punto X, el cual está abajo de la SML. Como la tasa esperada de rendimiento es menor que la tasa requerida, este inversionista, y muchos otros, querrían vender la acción. Sin embargo, pocas personas querrían comprarla al precio de \$25, así que los dueños presentes serían incapaces de encontrar compradores a menos que redujeran el precio de la acción. Así, el precio bajaría, y el descenso continuaría hasta que el precio llegara a \$22.22. En ese punto, la acción estaría en **equilibrio**, definido como el precio en el cual la tasa esperada de rendimiento, de 13%, es igual a la tasa requerida de rendimiento:

$$\hat{r}_x = \frac{\$2.00}{\$22.22} + 4\% = 9\% + 4\% = 13\% = r_i$$

Si la acción se hubiera vendido inicialmente a menos de \$22.22 (a \$20, por ejemplo), los hechos habrían sido al revés. Los inversionistas habrían querido adquirir la acción, porque su tasa esperada de rendimiento habría excedido a su tasa requerida de rendimiento, habrían llegado órdenes de compra y el precio de la acción habría subido a \$22.22.

Para resumir, en equilibrio, dos condiciones interrelacionadas deben ser válidas:

1. La tasa esperada de rendimiento de una acción vista por el inversionista marginal debe ser igual a su tasa requerida de rendimiento:  $\hat{r}_i = r_i$ .
2. El precio real de mercado de la acción debe ser igual a su valor intrínseco estimado por el inversionista marginal:  $P_0 = \hat{P}_0$ .

Desde luego que algunos inversionistas individuales podrían creer que  $\hat{r}_i > r_i$  y  $\hat{P}_0 > P_0$  (y de ahí que invirtieran la mayor parte de sus fondos en la acción), mientras que otros inversionistas podrían tener la opinión contraria y vender todas sus acciones. Sin embargo, los inversionistas en el margen establecen el precio real de mercado; y para estos inversionistas debemos tener  $\hat{r}_i = r_i$  y  $\hat{P}_0 = P_0$ . Si estas condiciones no están presentes, no habrá operaciones hasta que lo hagan.

## 9A-2 Cambios en los precios de equilibrio de las acciones

Los precios de las acciones no son constantes; en ocasiones sufren violentos cambios. Por ejemplo, durante la semana del 6 al 10 de octubre de 2008, el promedio industrial Dow Jones cayó más de 1 874 puntos, un descenso de 18%. El 27 de octubre de 1997 ese mismo promedio cayó 554 puntos, una reducción de valor de 7.18%. Peor todavía, el 19 de octubre de 1987, el Dow perdió 508 puntos, y causó que una acción promedio perdiera 23% de su valor en un solo día, mientras que algunas acciones particulares perdieron más de 70%. En fecha más reciente, el 8 de agosto de 2011, el Dow perdió 634 puntos, una caída de valor de 5.55%.

Para ver cuál podría ser la causa de esos cambios, supongamos que la acción X está en equilibrio y se vende a \$22.22 por unidad. Si todas las expectativas se cumplieran con exactitud, durante el año siguiente el precio subiría gradualmente a \$23.11, o 4%. Sin embargo, supongamos que las condiciones cambian como lo indica la segunda columna de la siguiente tabla:

	Valor variable	
	Original	Nuevo
Tasa libre de riesgo, $r_{RF}$	3%	2%
Prima de riesgo del mercado, $r_M - r_{RF}$	5%	4%
Coeficiente beta de la acción X, $b_x$	2.0	1.25
Tasa esperada de crecimiento de la acción X, $g_x$	4%	5%
$D_0$	\$1.9231	\$1.9231
Precio de la acción X	\$22.22	?

Póngase a prueba: ¿cómo afectaría por sí solo el cambio de cada variable al precio y qué nuevo precio resultaría?

Cada cambio, considerado por separado, llevaría a un *incremento* en el precio. Los tres primeros cambios juntos reducen  $r_x$ , que baja de 13 a 7%:

$$r_x \text{ original} = 3\% + 5\%(2.0) = 13\%$$

$$\text{Nuevo } r_x = 2\% + 4\%(1.25) = 7\%$$

Con el uso de estos valores y el nuevo  $g$ , determinamos que  $\hat{P}_0$  aumenta de \$22.22 a \$100.96, o aproximadamente 354%:<sup>1</sup>

$$\hat{P}_0 \text{ original} = \frac{\$1.9231(1.04)}{0.13 - 0.04} = \frac{\$2.00}{0.09} = \$22.22$$

$$\text{Nuevo } \hat{P}_0 = \frac{\$1.9231(1.05)}{0.07 - 0.05} = \frac{\$2.0193}{0.02} = \$100.96$$

Nótese también que al nuevo precio, las tasas esperada y requerida de rendimiento serán iguales:<sup>2</sup>

$$\hat{r}_x = \frac{\$2.0193}{\$100.96} + 5\% = 7\% = r_x$$

Las evidencias indican que las acciones, en especial las de grandes compañías, se ajustan rápidamente cuando sus posiciones fundamentales cambian. Tales acciones son seguidas muy de cerca por varios analistas de valores, así que tan pronto como las cosas cambian, lo mismo ocurre con el precio de las acciones. En consecuencia, el equilibrio existe de ordinario para cualquier acción dada, y los rendimientos requerido y esperado son por lo general casi iguales. Los precios de las acciones ciertamente cambian, a veces violenta y rápidamente, pero esto no hace más que reflejar cambios en las condiciones y expectativas. Hay ocasiones, por supuesto, en las que una acción continuará reaccionando durante varios meses a sucesos favorables o desfavorables. Sin embargo, esto no significa que haya un largo periodo de ajuste; indica simplemente que conforme nueva información sobre la situación se vuelve disponible, el mercado se ajusta a ella.

## Preguntas

- 9A-1** Para que una acción esté en equilibrio, ¿cuáles son las dos condiciones que deben cumplirse?
- 9A-2** Si una acción no está en equilibrio, explique cómo se ajustan los mercados financieros para ponerla en equilibrio.

## Problemas

- 9A-1 TASAS DE RENDIMIENTO Y EQUILIBRIO** El coeficiente beta de la acción C es  $b_C = 0.4$ , y el de la acción D es  $b_D = -0.5$  (La beta de la acción D es negativa, lo que indica que su rendimiento sube cuando los rendimientos de casi todas las demás acciones bajan. Hay muy pocas acciones con beta negativa, aunque a veces las acciones de la agencias de cobranza se dan como ejemplo).
- Si la tasa libre de riesgo es de 7% y la tasa requerida de rendimiento de una acción promedio es de 11%, ¿cuáles son las tasas requeridas de rendimiento de las acciones C y D?
  - En relación con la acción C, suponga que el precio vigente,  $P_0$ , es de \$25; el siguiente dividendo esperado,  $D_1$ , es de \$1.50, y la tasa esperada de crecimiento constante de la acción es de 4%. ¿Está en equilibrio esta acción? Explique su respuesta y describa lo que sucederá si la acción no está en equilibrio.

<sup>1</sup> Un cambio de precio de esta magnitud no es raro en absoluto. Los precios de muchas acciones se duplican o se reducen a la mitad en el curso de un año. Por ejemplo, en 2016, el precio de las acciones de U.S. Steele aumentó 313.66%. Por otro lado, el precio de las acciones de Trip Advisor bajó 45.61%.

<sup>2</sup> A estas alturas debería ser obvio que las tasas realizadas reales de rendimiento no son necesariamente iguales a los rendimientos esperados y requeridos. Así, un inversionista podría haber esperado recibir un rendimiento de 12% si hubiera adquirido acciones de U.S. Steele o Trip Advisor en 2016, pero, *a posteriori*, el rendimiento realizado de U.S. Steel fue muy superior a 12%, en tanto que el rendimiento de Trip Advisor fue muy inferior a 12%.

**9A-2 PRECIO DE EQUILIBRIO DE LAS ACCIONES** La tasa de rendimiento libre de riesgo,  $r_{RF}$ , es de 6%; la tasa requerida de rendimiento del mercado,  $r_M$ , es de 10% y las acciones de Upton Company tienen un coeficiente beta de 1.5.

- a. Si el dividendo esperado para el año siguiente,  $D_1$ , es de \$2.25 y  $g =$  un 5% constante, ¿a qué precio deberían venderse las acciones de Upton?
- b. Suponga ahora que la Junta de la Reserva Federal incrementa la oferta de dinero, lo que provoca que la tasa libre de riesgo baje a 5% y que  $r_M$  caiga a 9%. ¿Qué sucedería con el precio de las acciones de Upton?
- c. Además del cambio en el inciso b), suponga que la aversión de los inversores al riesgo se reduce y que, en combinación con el descenso de  $r_{RF}$ , esto provoca que  $r_M$  se reduzca a 8%. ¿Cuál es ahora el precio de las acciones de Upton?
- d. Suponga que Upton realiza un cambio en su gerencia. El nuevo grupo instituye políticas que incrementan la tasa esperada de crecimiento constante de 5 a 6%. Asimismo, la nueva gerencia modera las fluctuaciones en las ventas y ganancias, a causa de lo cual beta baja de 1.5 a 1.3. Suponga que  $r_{RF}$  y  $r_M$  son iguales a los valores en el inciso c). Después de todos estos cambios, ¿cuál es el nuevo precio de equilibrio? (Nota:  $D_1$  es ahora de \$2.27).

**9A-3 COEFICIENTES BETA** Supongamos que la dirección de Chance Chemical Company realizó un estudio y concluyó que si expande su división de productos de consumo (la cual es menos riesgosa que su área principal, los químicos industriales), su beta bajará de 1.2 a 0.9. No obstante, los productos de consumo tienen un margen de utilidad un poco más bajo, lo que provocaría que su tasa de crecimiento constante de ganancias y dividendos se redujera de 6 a 4%. Lo siguiente también se aplica:  $r_M = 9\%$ ,  $r_{RF} = 6\%$  y  $D_0 = \$2.00$ .

- a. ¿La dirección debería expandir la división de precios de consumo? Explique su respuesta.
- b. Suponga todos los datos dados menos el cambio en el coeficiente beta. ¿Cuánto tendría que bajar beta para causar que la expansión fuera un hecho positivo? (Pista: Iguale  $\hat{P}_0$  en la nueva política con  $\hat{P}_0$  en la antigua, y determine la nueva beta que producirá esta igualdad).

# Parte 4

## Inversión en activos a largo plazo: presupuestación de capital

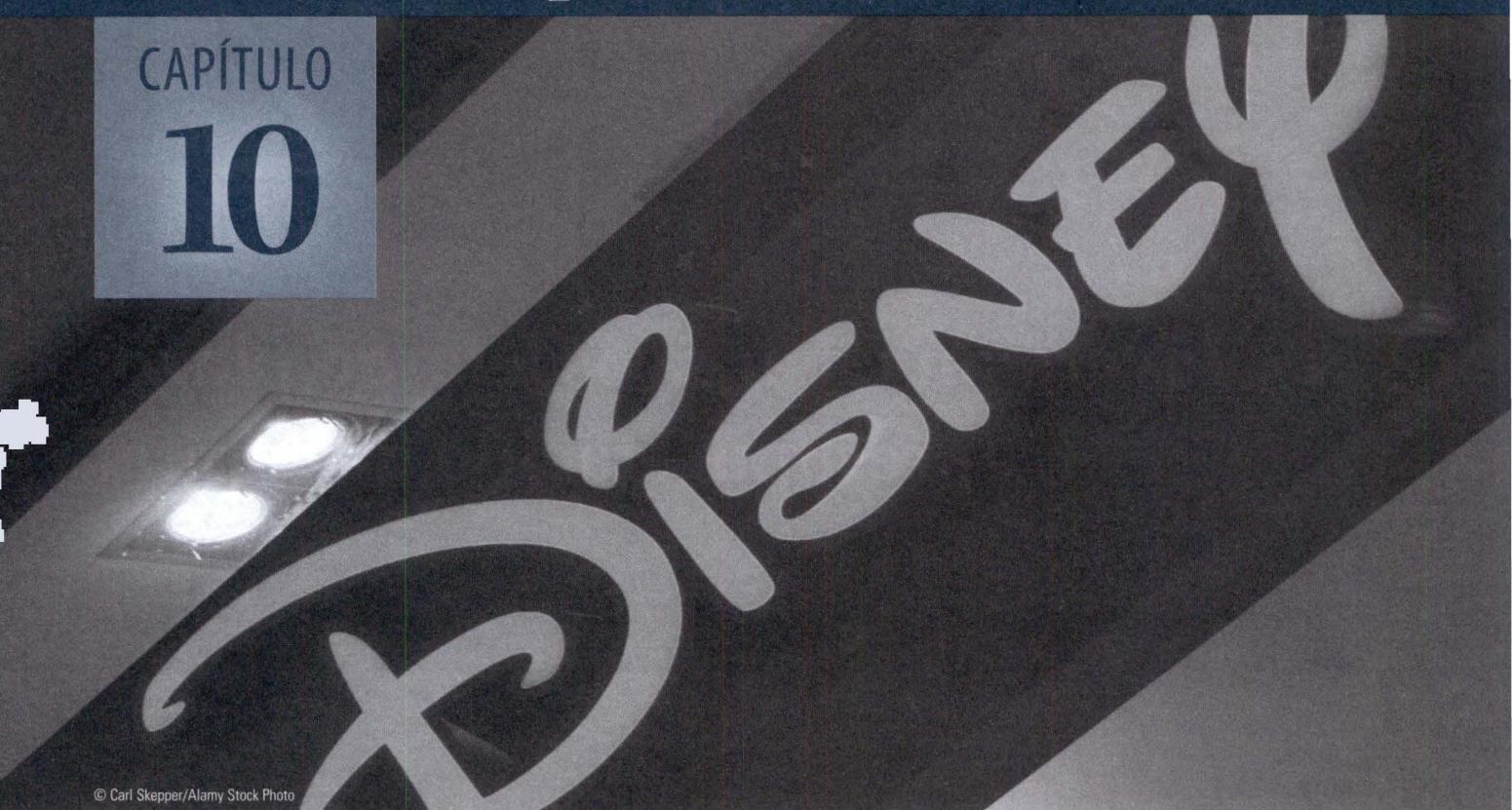


### CAPÍTULOS

- 10 El costo del capital**
- 11 Elementos de la presupuestación del capital**
- 12 Estimación de flujos de efectivo y análisis de riesgo**
- 13 Opciones reales y otros temas en la presupuestación de capital**

# El costo del capital

## CAPÍTULO 10



© Carl Skepper/Alamy Stock Photo

### Creación de valor en Disney

Walt Disney Co. (DIS) es una de las compañías más exitosas del mundo. Pese a un severo entorno económico en los últimos años, los gerentes de Disney se han esmerado en crear valor para los accionistas invirtiendo en activos que ganan más que el costo del capital usado para adquirirlos. Por ejemplo, si un proyecto obtiene 20% pero el capital invertido en él cuesta solo 10%, asumir este proyecto incrementará el valor de la empresa, y por tanto el precio de sus acciones.

El capital se obtiene en tres formas principales: deuda, acciones preferentes y acciones comunes, con el capital propio que se adquiere reteniendo ganancias y emitiendo nuevas acciones. Los inversionistas que aportan capital a Disney esperan obtener al menos su tasa

requerida de rendimiento de ese capital, y el rendimiento requerido representa el costo de capital de la empresa.<sup>1</sup> Varios factores influyen en el costo del capital. Algunos están fuera del control de la empresa, como las tasas de interés, las políticas tributarias estatales y federales, y las condiciones económicas generales. Sin embargo, las decisiones de la empresa acerca de cómo conseguir capital y cómo invertir esos fondos también tienen un profundo efecto en su costo de capital.

Estimar el costo de capital de una compañía como Disney es conceptualmente sencillo. El capital de Disney procede de la deuda más las acciones comunes, así que su costo de capital depende en gran medida del nivel de las tasas de interés en la economía y de la tasa

<sup>1</sup> Como se recordará, en capítulos anteriores se dijo que los rendimientos esperado y requerido vistos por el inversionista marginal deben ser iguales; de lo contrario, el título no estará en equilibrio. Así, la compra-venta forzará esta igualdad, salvo por los cortos períodos inmediatamente posteriores a la divulgación de nueva información. Como los rendimientos esperado y requerido normalmente son iguales, usamos ambos términos en forma indistinta.

requerida de rendimiento del capital del accionista marginal. No obstante, Disney opera muchas divisiones en el mundo entero, así que la corporación es similar a una cartera que contiene diferentes acciones, cada una con un riesgo diferente. Recuerde que el riesgo de una cartera es un promedio ponderado de los riesgos relevantes de las diferentes acciones en ella.

De igual forma, cada una de las divisiones de Disney tiene su propio nivel de riesgo, y por tanto su propio costo de capital. Así, el costo total de capital de Disney es un promedio ponderado de los costos de sus divisiones. Por ejemplo, el segmento Media Networks de Disney (que incluye a ABC y

ESPN) tiene probablemente un costo de capital diferente al de su unidad Parks and Resorts (que incluye a Disney World Resort, Disneyland, Disney Cruise Line y Disney Vacation Club); incluso los proyectos dentro de las divisiones tienen costos diferentes, porque algunos proyectos son más riesgosos que otros. Además, sus proyectos en el exterior pueden tener riesgos diferentes, y por tanto costos diferentes de capital a los proyectos nacionales. Como veremos en este capítulo, el costo de capital es un elemento esencial en el proceso de presupuestación de capital de una empresa. Este proceso es la principal determinante del precio de las acciones a largo plazo de la empresa.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En los cuatro últimos capítulos explicamos cómo influye el riesgo en los precios y las tasas requeridas de rendimiento de los bonos y las acciones. El objetivo primario de una empresa es maximizar el patrimonio de los accionistas. La principal forma de incrementar el valor es invertir en proyectos que ganen más que su costo de capital. En el siguiente capítulo veremos que los flujos de efectivo futuros de un proyecto pueden pronosticarse y que esos flujos de efectivo pueden descontarse para determinar su valor presente. Después, si el PV de los flujos de efectivo futuros excede el costo del proyecto, el valor de la empresa aumentará si el proyecto es aceptado. Sin embargo, necesitamos una tasa de descuento para determinar el PV de esos flujos de efectivo futuros, y esa tasa de descuento es el costo de capital de la compañía. Establecer el costo del capital requerido para emprender nuevos proyectos es el principal tema de este capítulo.<sup>2</sup>

La mayoría de las fórmulas usadas en este capítulo fueron desarrolladas antes, cuando examinamos las tasas requeridas de rendimiento de los bonos y las acciones en los capítulos 7 y 9. *De hecho, las tasas de rendimiento que los inversionistas requieren de los bonos y las acciones representan los costos de esos títulos para la empresa.* Como veremos, las compañías estiman los rendimientos requeridos de sus títulos, calculan un promedio ponderado de los costos de sus diferentes tipos de capital y usan este costo promedio para efectos de la presupuestación de capital.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar por qué el costo de capital ponderado promedio (WACC) se usa en la presupuestación de capital.
- Estimar los costos de los diferentes componentes del capital: deuda, acciones preferentes, ganancias retenidas y acciones comunes.
- Combinar los costos de los diferentes componentes para determinar el WACC de la empresa.

Estos conceptos son necesarios para comprender el proceso de presupuestación de capital de la empresa.

<sup>2</sup>Si los proyectos difieren en riesgo deben usarse costos de capital ajustados al riesgo, no un solo costo corporativo del capital. Estudiaremos esta cuestión más adelante, en la sección 10-9.

## 10-1 Visión panorámica del costo de capital ponderado promedio (WACC)

La tabla 10.1 muestra el balance general de Allied Food Products que se presentó en el capítulo 3, con tres adiciones: 1) el capital real provisto por inversionistas (bancos, tenedores de bonos y accionistas), calculado con el uso de los valores contables; 2) los valores de mercado del capital provisto por los inversionistas, y 3) la estructura de capital objetivo que Allied planea usar en el futuro.

Cuando se calcula el WACC, nuestro enfoque es el capital que debe ser provisto por los *inversionistas*: deuda generadora de intereses, acciones preferentes y acciones comunes. Las cuentas por pagar y las acumulaciones, que surgen de modo espontáneo cuando se emprenden proyectos de presupuestación de capital, no se incluyen como parte del capital provisto por los inversionistas, ya que no proceden directamente de estos. Si se observa la columna 1 de la tabla 10.1, vemos que con el uso de los valores contables, el capital de Allied consta de 47.8% de deuda y 52.2% de capital.

Aunque estas medidas de base contable son importantes, a los inversionistas de Allied les importa más el valor de mercado vigente de la deuda y el capital en acciones de la compañía, los cuales se muestran en la columna 2 de la tabla 10.1. Para simplificar, suponemos que el valor de mercado de la deuda de Allied es igual a su valor contable (es decir, que su deuda circulante promedio se negocia a su valor nominal).<sup>3</sup>

TABLA 10.1

Allied Food Products: estructura de capital usada para calcular el WACC  
(en millones de dólares)

### Activos y derechos contra activos a su valor contable al 31/12/18

	Activos	Derechos	Capital provisto por inversionistas: se excluyen cuentas por pagar y acumulaciones porque proceden de las operaciones, no de los inversionistas				
			Valor contable (1)	Valor de mercado (2)	Objetivo (3)		
Efectivo	\$ 10	Cuentas por pagar	\$ 60	3.0%			
Cuentas por cobrar	375	Acumulaciones	140	7.0%			
Inventarios	615	Obligaciones por pagar	110	5.5%	\$ 110	\$ 110	
A.C. total	\$1 000	P.C. total	\$ 310	15.5%			
Activo fijo neto	\$1 000	Deuda a largo plazo	750	37.5%	750	750	
		Pasivo total	\$1 060	53.0%	\$ 860	47.8%	\$ 860 42.7% 45.0%
		Acciones preferentes	-	0.0%	-	0.0%	- 0.0% 2.0%
		Acciones comunes	130	6.5%	130		
		Ganancias retenidas	810	40.5%	810		
		Capital propio total	\$ 940	47.0%	\$ 940	52.2%	\$1 153 57.3% 53.0%
Total	\$2 000	Total	\$2 000	100.0%	\$1 800	100.0%	\$2 013 100.0% 100.0%

### Notas:

1. Los cálculos de valor de mercado suponen que la deuda de la compañía se negocia a su valor nominal, así que el valor de mercado de la deuda es igual a su valor contable.
2. El valor de mercado de las acciones es el precio de las acciones comunes multiplicado por el número de acciones circulantes. Al 31/12/18, la empresa tiene 50 millones de acciones circulantes, y sus acciones se venden a \$23.06 por unidad.

<sup>3</sup>En la práctica, el valor de mercado de la deuda podría ser un poco mayor o menor que su valor contable, dependiendo de si los bonos circulantes se negocian con prima o con descuento. Otra vez en afán de simplificar, para nuestros propósitos supondremos por lo general que el valor de mercado de la deuda es igual a su valor contable cuando se calcula el WACC.

El valor de mercado de las acciones es el número de acciones circulantes multiplicado por el precio vigente de las acciones. Como se recordará, en el capítulo 3 vimos que Allied tiene 50 millones de acciones comunes circulantes y que las acciones de la compañía se negocian en la actualidad a \$23.06 por unidad, lo que significa que el valor de mercado de su capital en acciones es de \$1 153 millones. Como el valor de mercado de sus acciones excede a su valor contable, vemos que la estructura de capital de Allied basada en el mercado tiene un mayor porcentaje de acciones (57.3%) que la estructura de capital que se calculó con el uso de los valores contables (52.2%).

Aunque estas cifras basadas en el mercado son un punto de partida útil, lo que importa en definitiva es la **estructura objetivo de capital**, lo que se refiere a cómo Allied planea conseguir capital para financiar sus futuros proyectos. En el capítulo 14 exploraremos con más detalle cómo las compañías determinan su estructura objetivo de capital. Como veremos, hay una estructura óptima de capital, en la que los porcentajes de deuda, las acciones preferentes y las acciones comunes maximizan el valor de la empresa. Como se aprecia en la columna 3 de la tabla 10.1, Allied Food ha concluido que su estructura objetivo de calidad debería incluir 45% de deuda, 2% de acciones preferentes y 53% de acciones comunes, y en el futuro planea reunir capital en esas proporciones. Así, usaremos esas ponderaciones objetivo cuando calculemos el WACC de Allied. De esto se sigue que el costo total de capital de Allied es un promedio ponderado de los costos de los diversos tipos de capital que usa, donde las ponderaciones corresponden a la estructura objetivo de capital de la compañía.

### **Estructura objetivo de capital**

La mezcla de deuda, acciones preferentes y acciones comunes que la empresa planea reunir para financiar sus proyectos futuros.

## **Autoevaluación**



Cuando se calcula el WACC, ¿qué capital se excluye y por qué?

Cuando se calcula el WACC de una compañía, ¿deben usarse el valor contable, el valor de mercado o las ponderaciones objetivo? Explique su respuesta.

¿Por qué las ponderaciones del capital podrían ser diferentes dependiendo de si se usan los valores contables, los valores de mercado o los valores objetivo?

## **10-2 Definiciones básicas**

Los conceptos provistos por los inversionistas (deuda, acciones preferentes y acciones comunes) se llaman **componentes del capital**. Los incrementos en los activos deben financiarse con incrementos en estos componentes del capital. El costo de cada componente se llama *costo del componente*; por ejemplo, Allied podría obtener un préstamo a 10%, así que el costo del componente deuda es de 10%.<sup>4</sup> Estos costos se combinan después para formar un WACC, el cual se utiliza en el análisis de presupuestación de capital de la empresa. En este capítulo nos concentraremos en los tres principales componentes del capital. Los siguientes símbolos identifican el costo y valor ponderado de cada uno:

### **Componentes del capital**

Cada uno de los tipos de capital que usan las empresas para conseguir fondos.

$r_d$  = tasa de interés de la deuda nueva de la empresa = costo antes de impuestos del componente deuda. Puede determinarse en varias formas, como el cálculo del rendimiento al vencimiento de los bonos circulantes de la empresa en un momento dado.

$r_d(1 - T)$  = costo después de impuestos del componente deuda, donde  $T$  es la tasa impositiva marginal de la empresa.  $r_d(1 - T)$  es el costo de deuda que se

<sup>4</sup>Más adelante veremos que hay un costo de la deuda antes de impuestos y después de impuestos; por ahora basta saber que 10% es el costo antes de impuestos del componente deuda. Asimismo, para simplificar, suponemos que las deudas a largo y corto plazos tienen el mismo costo; así, trataremos con un solo tipo de deuda. Finalmente, considere que el costo de cada componente del capital de Allied es meramente ilustrativo. Como veremos en ejemplos reales, las cifras de Allied son más altas que las cifras actuales reales, pero congruentes con los promedios a largo plazo.

usa para calcular el costo de capital ponderado promedio. Como veremos, el costo de la deuda después de impuestos es menor que su costo antes de impuestos, porque los intereses son deducibles de impuestos.

$r_p$  = costo del componente acciones preferentes, determinado como el rendimiento que los inversionistas esperan obtener de las acciones preferentes. Los dividendos preferentes no son deducibles de impuestos, y de ahí que los costos antes y después de impuestos de las acciones preferentes sean iguales.

$r_s$  = costo del componente capital en acciones comunes obtenido mediante la retención de ganancias, o *capital interno*. Es el  $r_s$  desarrollado en los capítulos 8 y 9 y definido ahí como la tasa de rendimiento que los inversionistas requieren de las acciones comunes de una empresa. La mayoría de las compañías, una vez firmemente establecidas, obtienen la totalidad de su capital nuevo como ganancias retenidas; así,  $r_s$  es su costo de todo el capital nuevo.

$r_e$  = costo del componente *capital externo*, o capital en acciones comunes obtenido mediante la emisión de nuevas acciones. Como veremos,  $r_e$  es igual a  $r_s$  más un factor que refleja el costo de emitir nuevas acciones. Sin embargo, advierta que empresas establecidas como Allied Food rara vez emiten nuevas acciones; de ahí que  $r_e$  casi nunca sea una consideración relevante, salvo para empresas muy jóvenes y de rápido crecimiento.

$w_d, w_p, w_c$  = ponderaciones objetivo de deuda, acciones preferentes y acciones comunes (que incluyen ganancias retenidas, el capital interno, y nuevas acciones comunes, el capital externo). Las ponderaciones son los porcentajes de los diferentes tipos de capital que la empresa planea usar cuando reúna capital en el futuro. Las ponderaciones objetivo podrían diferir de las ponderaciones vigentes reales.<sup>5</sup>

WACC = costo de capital ponderado promedio, o total, de la empresa.

### Costo de capital ponderado promedio (WACC)

Promedio ponderado de los costos de los componentes deuda, acciones preferentes y acciones comunes.

Las proporciones objetivo de deuda ( $w_d$ ), acciones preferentes ( $w_p$ ) y acciones comunes ( $w_c$ ), junto con los costos de estos componentes, se usan para calcular el costo de capital ponderado promedio, WACC, de la empresa. Suponemos en este punto que todo el nuevo capital en acciones comunes se obtiene como ganancias retenidas, tal como ocurre en la mayoría de las compañías; así, el costo de las acciones comunes es  $r_s$ :

$$\text{WACC} = \left( \frac{\% \text{ de deuda}}{\% \text{ de deuda}} \right) \left( \frac{\text{costo de la deuda después de impuestos}}{\text{costo de la deuda después de impuestos}} \right) + \left( \frac{\% \text{ de acciones preferentes}}{\% \text{ de acciones preferentes}} \right) \left( \frac{\text{costo de las acciones preferentes}}{\text{costo de las acciones preferentes}} \right) + \left( \frac{\% \text{ de acciones comunes}}{\% \text{ de acciones comunes}} \right) \left( \frac{\text{costo de las acciones comunes}}{\text{costo de las acciones comunes}} \right)$$

$$= w_d r_d (1 - T) + w_p r_p + w_c r_s$$



10.1

Observe que solo la deuda tiene un factor de ajuste de impuestos ( $1 - T$ ). Como se explicará en la siguiente sección, esto se debe a que los intereses de la deuda son deducibles de impuestos, mientras que los dividendos preferentes y los rendimientos de las acciones comunes (dividendos y ganancias de capital) no lo son.

Estas definiciones y conceptos se estudiarán en el resto de este capítulo, con el uso de Allied Food para efectos ilustrativos. Más adelante, en el capítulo 14, extenderemos el análisis para mostrar cómo la mezcla óptima de títulos minimiza el costo de capital de la empresa y maximiza su valor.

<sup>5</sup> En el capítulo 14 examinaremos en detalle cómo las empresas determinan sus ponderaciones objetivo de deuda, acciones preferentes y acciones comunes. Como se indica en el texto, estas ponderaciones objetivo podrían diferir de las ponderaciones vigentes reales. Las ponderaciones vigentes pueden estimarse con el uso de valores contables o de mercado. Los valores contables se desprenden directamente del balance general de la compañía, mientras que los valores de mercado dependen de los precios de mercado vigentes de la deuda, las acciones preferentes y las acciones comunes de la compañía. Por ejemplo, el valor de mercado de las acciones es igual al número de acciones circulantes multiplicado por el precio vigente de las acciones. Desde una perspectiva teórica, la mayoría de los analistas creen que el valor de mercado ofrece una mejor evaluación de la estructura vigente de capital de la empresa. Sin embargo, las agencias calificadoras de bonos y los analistas de valores a veces también consideran las ponderaciones contables de una compañía cuando evalúan su posición.

## Autoevaluación



Identifique los tres principales componentes de la estructura de capital de una empresa y dé sus respectivos costos de componente y símbolos de ponderaciones.

¿Por qué podría haber dos diferentes costos del componente acciones comunes? ¿Cuál de ellos es generalmente relevante y para qué tipo de empresas es probable que sea relevante el segundo?

Si una empresa tiene ahora una razón de endeudamiento de 50% pero piensa financiarse con solo 40% de deuda en el futuro, ¿cuál debería usar como  $w_d$  cuando calcule su WACC? Explique su respuesta.

### 10-3 Costo de la deuda, $r_d(1-T)$

La tasa de interés que paga una empresa sobre su nueva deuda se define como su **costo de deuda antes de impuestos**,  $r_d$ . Las empresas pueden estimar  $r_d$  preguntando a su banco cuál será el costo del crédito o determinando el rendimiento al vencimiento de su deuda circulante actual (como se explicó en el capítulo 7). Sin embargo, el **costo de deuda después de impuestos**,  $r_d(1-T)$ , *debe usarse para calcular el costo de capital ponderado promedio*. Esta es la tasa de interés de la nueva deuda,  $r_d$ , menos los ahorros en impuestos que resulten, porque los intereses son deducibles de impuestos:<sup>6</sup>

**Costo de deuda después de impuestos** = **tasa de interés de nueva deuda** – **ahorros en impuestos** ▶ 10.2

$$\begin{aligned} &= r_d - r_d T \\ &= r_d(1 - T) \end{aligned}$$

En efecto, el gobierno paga una parte del costo de la deuda, ya que los intereses son deducibles de impuestos. Así, si Allied puede obtener crédito a una tasa de interés de 10% y su tasa impositiva marginal federal más estatal es de 40%, su costo de deuda después de impuestos será de 6%:<sup>7</sup>

$$\begin{aligned} \text{Costo de deuda después de impuestos} &= r_d(1 - T) = 10\%(1.0 - 0.4) \\ &= 10\%(0.6) \\ &= 6.0\% \end{aligned}$$

Usamos el costo de deuda después de impuestos para calcular el WACC porque nos interesa maximizar el valor de las acciones de la empresa, y el precio de las acciones depende de los flujos de efectivo *después de impuestos*. Como nos importan los flujos de efectivo después de impuestos y como los flujos de efectivo y las tasas de rendimiento deberían calcularse sobre una base comparable, ajustamos hacia abajo la tasa de interés, debido al trato fiscal preferencial de la deuda.<sup>8</sup>

#### Costo de deuda antes de impuestos, $r_d$

Tasa de interés que la empresa debe pagar sobre nueva deuda.

#### Costo de deuda después de impuestos, $r_d(1-T)$

Costo relevante de la nueva deuda que toma en cuenta la deducibilidad de impuestos de los intereses; se usa para calcular el WACC.

<sup>6</sup> Si Allied obtuviera crédito por \$100 000 al 10%, tendría que girar un cheque por \$10 000 para pagar sus cargos anuales de intereses. Sin embargo, esos \$10 000 serían una deducción de impuestos, la cual, a una tasa impositiva de 40%, le ahorraría \$4 000 anuales en impuestos. La tasa impositiva es de *cero* para una empresa con pérdidas. Así, para una compañía que no paga impuestos, el costo de la deuda no se reduce. En la ecuación 10.2, si la tasa impositiva es de cero, el costo de la deuda después de impuestos no se reduce y simplemente es igual al costo de la deuda antes de impuestos.

<sup>7</sup> Advierta que en 2017 la tasa impositiva federal para la mayoría de las grandes corporaciones era de 35%. Sin embargo, la mayoría de las corporaciones también están sujetas a impuestos estatales sobre la renta, así que, para efectos ilustrativos, supondremos que la tasa impositiva federal más estatal efectiva sobre el ingreso marginal es de 40%.

<sup>8</sup> En estricto sentido, el costo de deuda después de impuestos debería reflejar el costo *esperado* de la deuda. Aunque los bonos de Allied tienen un rendimiento prometido de 10%, hay alguna posibilidad de incumplimiento, de manera que el rendimiento esperado de sus tenedores de bonos (y en consecuencia el costo para Allied) es de un poco menos de 10%. Para una compañía relativamente fuerte como Allied, esta diferencia es muy reducida. Como se verá más adelante, Allied también debe incurrir en costos de emisión cuando expide deuda, pero al igual que la diferencia entre las tasas de rendimiento prometida y esperada, los costos de emisión de deuda suelen ser reducidos. Finalmente, observe que estos dos factores tienden a compensarse entre sí; no incluir la posibilidad de incumplimiento lleva a una sobrevaloración del costo de la deuda, mientras que no incluir los costos de emisión lleva a una infravaloración. Por todas estas razones,  $r_d$  es por lo general una buena aproximación del costo de capital de deuda antes de impuestos y  $r_d(1 - T)$  lo es del costo después de impuestos.

Es importante enfatizar que el costo de la deuda es la tasa de interés de la deuda nueva, no de la deuda vigente. Nos interesa el costo de la deuda nueva porque nuestro principal interés respecto al costo del capital es su uso en decisiones de presupuestación de capital. Por ejemplo, ¿una máquina nueva obtendría un rendimiento mayor que el costo del capital necesario para adquirir la máquina? La tasa a la que la empresa ha conseguido crédito en el pasado es irrelevante cuando se responde esta pregunta, porque lo que debemos conocer es el costo del capital nuevo. *Por estas razones, el rendimiento al vencimiento de la deuda circulante (que refleja las condiciones presentes del mercado) es una mejor medida del costo de la deuda que la tasa del cupón.* Note que si la curva de rendimiento es de pendiente ascendente o descendente, el costo de la deuda de largo y corto plazos diferirá. En estos casos, por lo general se utiliza el rendimiento al vencimiento de la deuda a largo plazo de la compañía para calcular el costo de la deuda, porque lo más común es que se procure capital para financiar proyectos a largo plazo.<sup>9</sup> Sin embargo, algunas compañías utilizan regularmente una mezcla de deuda a corto y largo plazos para financiar sus proyectos. Cuando calculan sus costos de deuda, estas compañías podrían optar por calcular un promedio de sus costos de deuda basado en la proporción de deuda a largo y corto plazos que planean usar.

## Autoevaluación



¿Por qué el costo de deuda después de impuestos y no antes de impuestos es el que se usa para calcular el WACC?

¿Por qué el costo relevante de la deuda es la tasa de interés sobre nueva deuda, no sobre la deuda ya circulante, o antigua?

¿Cómo puede usarse el rendimiento al vencimiento de la deuda circulante de una empresa para estimar su costo de deuda antes de impuestos?

Una compañía tiene bonos no redimibles circulantes a 20 años con un valor nominal de \$1 000, cupón anual de 11% y un precio de mercado de \$1 294.54. Si la compañía emitiera nueva deuda, ¿cuál sería una estimación razonable de la tasa de interés de esa deuda? Si la tasa impositiva de la compañía es de 40%, ¿cuál es el costo de deuda después de impuestos? (8.0%, 4.8%)

## 10-4 Costo de las acciones preferentes, $r_p$

El costo de las acciones preferentes,  $r_p$ , usado para calcular el WACC, es el dividendo preferente,  $D_p$ , dividido entre el precio vigente de las acciones preferentes,  $P_p$ :

$$\text{Costo del componente de acciones preferentes} = r_p = \frac{D_p}{P_p}$$

10.3

Allied no tiene acciones preferentes en circulación, pero planea emitir algunas en el futuro y por tanto las ha incluido en su estructura objetivo de capital. Allied vendería estas acciones a grandes fondos de cobertura, las acciones tendrían un dividendo de \$10.00 por unidad y tendrían un precio de \$97.50 cada una. Así, el costo de las acciones preferentes de Allied sería de 10.3%:<sup>10</sup>

$$r_p = \$10.00/\$97.50 = 10.3\%$$

<sup>9</sup> Para obtener una medida verdadera del costo de deuda, usted debería emplear el rendimiento al vencimiento de la deuda circulante no redimible ni convertible a acciones comunes.

<sup>10</sup> Estas acciones preferentes se venderían directamente a un grupo de fondos de cobertura, así que no se incurriría en costos de emisión. Si estuvieran involucrados costos de emisión significativos, el costo de las acciones preferentes debería ajustarse hacia arriba, como se explicará en una sección posterior.

Como puede verse en la ecuación 10.3, calcular el costo de las acciones preferentes es fácil. Esto es particularmente cierto acerca de las acciones preferentes tradicionales que pagan un dividendo fijo a perpetuidad. Sin embargo, en el capítulo 9 se señaló que algunas emisiones preferentes tienen una fecha de vencimiento específica y se describió cómo calcular el rendimiento esperado de esas emisiones. Asimismo, las acciones preferentes podrían incluir una opción para convertirse en acciones comunes, lo que añade otra capa de complejidad. Dejaremos estas situaciones más complicadas a cursos avanzados. Por último, tome en cuenta que no se hace ningún ajuste de impuestos cuando se calcula  $r_p$ , porque los dividendos preferentes, a diferencia de los intereses de la deuda, no son deducibles de impuestos, así que ningún ahorro fiscal se asocia con las acciones preferentes.

## Autoevaluación



¿Se hace algún ajuste de impuestos al costo de las acciones preferentes? ¿Por qué sí o por qué no?

Las acciones preferentes de una compañía se negocian en la actualidad a \$80 por unidad y pagan un dividendo anual de \$6 por unidad. Ignorando los costos de emisión, ¿cuál es el costo de las acciones preferentes de la empresa? (7.50%)

## 10-5 Costo de las ganancias retenidas, $r_s$

Los costos de la deuda y de las acciones preferentes se basan en los rendimientos que los inversionistas requieren de esos valores. De igual forma, el costo de las acciones comunes se basa en la tasa de rendimiento que los inversionistas requieren de las acciones comunes de la compañía. Sin embargo, advierta que el nuevo capital común se consigue en dos formas: 1) mediante la retención de algunas ganancias del año en curso y 2) mediante la emisión de nuevas acciones comunes.<sup>11</sup> Usamos el símbolo  $r_s$  para designar el costo de las ganancias retenidas y  $r_e$  para designar el costo de nuevas acciones comunes, o capital externo. El capital obtenido mediante la emisión de acciones tiene un costo más alto que el capital procedente de las ganancias retenidas, debido a los costos de emisión requeridos por la venta de nuevas acciones comunes. Así, una vez que las empresas dejan atrás su etapa inicial, normalmente obtienen todo su nuevo capital a través de la retención de ganancias.

Algunos han afirmado que las ganancias retenidas deberían ser "gratis", porque representan dinero que "sobra" después de que se pagan los dividendos. Aunque es cierto que ningún costo directo se asocia con las ganancias retenidas, este capital tiene un costo, en forma de costo de oportunidad. Las ganancias después de impuestos de la empresa pertenecen a sus accionistas. Los tenedores de bonos son compensados por pagos de intereses; los accionistas preferentes, por los dividendos preferentes. Pero las ganancias netas que restan después del pago de intereses y de los dividendos preferentes pertenecen a los accionistas comunes, y estas ganancias sirven para compensarlos por el uso de su capital. Los gerentes, quienes trabajan para los accionistas, pueden pagar ganancias en forma de dividendos o retener ganancias para reinvertirlas en la empresa. Cuando los gerentes toman esta decisión, deben reconocer que en ella va implicado un costo de oportunidad; los accionistas podrían haber recibido esas ganancias como dividendos y habrían podido

**Costo de las ganancias retenidas,  $r_s$**   
Tasa de rendimiento requerida por los accionistas de las acciones comunes de una empresa.

**Costo de nuevas acciones comunes,  $r_e$**   
Costo del capital externo; se basa en el costo de las ganancias retenidas, pero aumentadas por los costos de emisión necesarios para lanzar nuevas acciones comunes.

<sup>11</sup> El término *ganancias retenidas* puede interpretarse como la cuenta del balance general *ganancias retenidas*, integrada por todas las ganancias retenidas en la empresa a lo largo de su historia o como el concepto del estado de resultados *adicción a las ganancias retenidas*. Este concepto del estado de resultados es relevante en este capítulo. Para nuestros propósitos, *ganancias retenidas* se refiere a la parte de las ganancias del año en curso no pagadas como dividendos (y disponibles por tanto para su reinversión en la empresa este año). Si esto no está claro, remítase al balance general de Allied mostrado en la tabla 3.1 y advierta que a fines de 2017 Allied tenía \$750 millones de ganancias retenidas, pero que esa cifra aumentó a \$810 millones a fines de 2018. Examine después el estado de resultados de 2018, donde verá que Allied retuvo \$60 millones de su ingreso de 2018. Estos \$60 millones fueron el nuevo capital de ganancias retenidas que se usó, junto con cierta deuda adicional, para financiar los proyectos de presupuestación de capital de 2018. De igual modo, en los balances generales de 2017 y 2018 puede ver que Allied tenía \$130 millones en acciones comunes al final de esos dos años. Esto indica que no emitió (vendió) nuevas acciones comunes para conseguir capital durante 2018.

invertir ese dinero en otras acciones, bonos, bienes raíces o cualquier otra cosa. Así, la empresa debe obtener de las ganancias retenidas al menos tanto como podrían obtener los accionistas de inversiones alternas de riesgo comparable.

¿Qué tasa de rendimiento pueden esperar obtener los accionistas de inversiones de riesgo equivalente? Primero, recuerde que en el capítulo 9 vimos que las acciones normalmente están en equilibrio, lo que implica que las tasas de rendimiento esperada y requerida son iguales:  $\hat{r}_s = r_s$ . Así, los accionistas de Allied esperan poder obtener  $r_s$  de su dinero. Por tanto, si la empresa no puede invertir las ganancias retenidas de tal forma que obtengan al menos  $r_s$ , debería pagar esos fondos a sus accionistas y permitirles invertir directamente en acciones u otros activos que les den ese rendimiento.

Mientras que la deuda y las acciones preferentes son obligaciones contractuales cuyos costos están claramente enunciados en los contratos, las acciones no tienen una tasa de costo establecida comparable. Esto dificulta medir  $r_s$ . Sin embargo, podemos emplear las técnicas desarrolladas en los capítulos 8 y 9 para producir estimaciones razonablemente buenas del costo de capital de las ganancias retenidas. Para empezar, recuerde que si una acción está en equilibrio, su *tasa requerida de rendimiento*,  $r_s$ , debe ser igual a su *tasa esperada de rendimiento*,  $\hat{r}_s$ . Además, su *rendimiento requerido* es igual a una tasa libre de riesgo,  $r_{RF}$  más una prima de riesgo,  $RP$ , en tanto que el *rendimiento esperado* de la acción es su rendimiento de dividendos esperado,  $D_1/P_0$ , más su tasa esperada de crecimiento,  $g$ . Así, podemos escribir la siguiente ecuación y estimar  $r_s$  con el uso del término izquierdo, el término derecho o ambos:

$$\text{Tasa requerida de rendimiento} = \text{tasa esperada de rendimiento}$$

$$r_s = r_{RF} + RP = D_1/P_0 + g = \hat{r}_s$$

10.4

El término izquierdo se basa en el modelo de asignación de precio a los activos de capital (CAPM), como se explicó en el capítulo 8, y el término derecho se basa en el modelo de dividendos descontados que se desarrolló en el capítulo 9. Explicaremos estos dos procedimientos, y uno más, basado en el costo de deuda de la empresa, en las siguientes secciones.

## 10-5A MÉTODO CAPM

El método de uso más extendido para estimar el costo de las acciones comunes es el modelo de asignación de precio a los activos de capital (CAPM) que se desarrolló en el capítulo 8.<sup>12</sup> He aquí los pasos a seguir para determinar  $r_s$ :

- Paso 1:** Estime la tasa libre de riesgo,  $r_{RF}$ . Generalmente usamos la tasa del bono del Tesoro a 10 años como medida de la tasa libre de riesgo, pero algunos analistas utilizan la tasa del certificado del Tesoro a corto plazo.
- Paso 2:** Estime el coeficiente beta de la acción,  $b_i$ , y úselo como un índice del riesgo de la acción. La  $i$  significa la beta de *orden i* de la compañía.
- Paso 3:** Estime la prima de riesgo del mercado. Como se recordará, la prima de riesgo del mercado es la diferencia entre el rendimiento que los inversionistas requieren de una acción promedio y la tasa libre de riesgo.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Un estudio de John Graham y Campbell Harvey indica que el enfoque del CAPM es el más usado para estimar el costo del capital propio. Más de 70% de las empresas encuestadas usaban este método. En algunos casos, usaban la beta del CAPM como una de las determinantes de  $r_s$ , pero añadían también otros factores para mejorar la estimación. Para más detalles, véase John R. Graham y Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics*, vol. 60, núms. 2 y 3 (mayo-junio de 2001), pp. 187-243. Para más evidencias muestrales sobre las técnicas que las compañías usan para estimar sus costos de capital, véase W. Todd Brotherson, Kenneth Eades, Robert Harris y Robert Higgins, "Best Practices" in Estimating the Cost of Capital: An Update", *Journal of Applied Finance: Theory, Practice, Education*, vol. 23, núm. 1 (2013), pp. 15-33.

<sup>13</sup> Es importante que haya congruencia en el uso de una tasa a largo versus corto plazo para  $r_{RF}$  y para la prima de riesgo del mercado. La prima de riesgo del mercado ( $RP_M = r_M - r_{RF}$ ) depende de la medida utilizada para la tasa libre de riesgo. La curva de rendimiento es normalmente de pendiente ascendente, así que la tasa del bono del Tesoro a 10 años suele exceder a la tasa del certificado del Tesoro a corto plazo. En este caso, de eso se sigue que se obtendrá una estimación más baja de la prima de riesgo del mercado si se usa la tasa del bono a largo plazo, más alta, como la tasa libre de riesgo. En cualquier caso, el  $r_{RF}$  usado para determinar la prima de riesgo del mercado debe ser el mismo que el  $r_{RF}$  empleado como el primer término de la ecuación del CAPM.

**Paso 4:** Sustituya los valores precedentes en la ecuación del CAPM para estimar la tasa requerida de rendimiento de la acción en cuestión:

$$\begin{aligned} r_s &= r_{RF} + (RP_M)b_i \\ &= r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_i \end{aligned}$$

▼ 10.5

Así, la estimación de  $r_s$  con el CAPM es igual a la tasa libre de riesgo,  $r_{RF}$ , más una prima de riesgo igual a la prima de riesgo de una acción promedio ( $r_M - r_{RF}$ ) aumentada o disminuida para reflejar el riesgo de la acción particular medido por su coeficiente beta,  $b_i$ .

Supongamos que en el mercado del día de hoy,  $r_{RF} = 5.6\%$ , la prima de riesgo del mercado  $RP_M = 5\%$  y la beta de Allied es de 1.48. Con el uso del enfoque del CAPM, el costo del capital propio de Allied se calcula en 13.0%:

$$\begin{aligned} r_s &= 5.6\% + (5.0\%)(1.48) \\ &= 13.0\% \end{aligned}$$

Aunque el CAPM parece producir una estimación certera y precisa de  $r_s$ , existen varios problemas potenciales. Primero, como se vio en el capítulo 8, si los accionistas de una empresa no están debidamente diversificados, podría importarles más el *riesgo individual* que el mero riesgo del mercado. En este caso, el verdadero riesgo de inversión de la empresa no sería medido por su beta y el cálculo con el CAPM subestimaría el valor correcto de  $r_s$ . Además, aun si la teoría del CAPM es válida, resulta difícil obtener estimaciones certeras de las entradas requeridas, porque 1) hay controversia sobre si usar los rendimientos del Tesoro a largo o corto plazo para  $r_{RF}$ , 2) es difícil estimar la beta que los inversionistas esperan que la compañía tenga en el futuro y 3) resulta difícil estimar la prima de riesgo del mercado apropiada. Como ya se indicó, el enfoque del CAPM es el más usado, pero debido a los problemas que acaban de señalarse, los analistas también estiman el costo del capital propio con el uso de los enfoques que se estudiarán en las siguientes secciones.

## 10-5B MÉTODO DEL RENDIMIENTO DE LOS BONOS MÁS LA PRIMA DE RIESGO

En situaciones en las que no se dispone de entradas confiables para el enfoque del CAPM, como ocurriría en el caso de una compañía de propiedad cerrada, los analistas suelen emplear un procedimiento algo subjetivo para estimar el costo del capital propio. Los estudios empíricos sugieren que la prima de riesgo de las acciones de una empresa sobre sus propios bonos va por lo general de 3 a 5 puntos porcentuales.<sup>14</sup> Con base en esta evidencia, uno podría sencillamente añadir una prima de riesgo aproximada de 3 a 5% a la tasa de interés de la deuda a largo plazo de la compañía para estimar su costo de capital propio. Las empresas con una deuda riesgosa, de baja calificación y, por tanto, con una alta tasa de interés, tienen también un capital propio riesgoso y de alto costo, y el procedimiento de basar el costo de capital propio en el costo directamente observable de la deuda de la empresa utiliza esta lógica. Por ejemplo, dado que los bonos de Allied rinden 10%, su costo de capital propio podría calcularse como sigue:

$$r_s = \text{rendimiento de los bonos} + \text{prima de riesgo} = 10.0\% + 4.0\% = 14.0\%$$

Los bonos de una compañía más riesgosa podrían tener un rendimiento más alto, de 12%, en cuyo caso el costo estimado del capital propio sería de 16%:

$$r_s = 12.0\% + 4.0\% = 16.0\%$$

<sup>14</sup> Roger G. Ibbotson ha calculado los rendimientos históricos de las acciones comunes y los bonos corporativos y usado el diferencial como una estimación de la *prima de riesgo histórica* de las acciones sobre los bonos corporativos. Las primas de riesgo históricas varían de un año a otro, pero un rango de 3 a 5% es común. Asimismo, los analistas han calculado con el CAPM el rendimiento requerido del capital propio de las empresas de una industria que cotizan en bolsa, obtenido un promedio, restado el rendimiento promedio de los bonos de esas empresas y usado el diferencial como una *prima esperada de riesgo*. También estas estimaciones de la prima de riesgo fluctúan del 3 al 5%.

Como la prima de riesgo de 4% es una estimación basada en el juicio, el valor estimado de  $r_s$  también es una aproximación. Así, podría usarse un rango de 3 a 5% para la prima de riesgo y obtener un rango de 13 a 15% para Allied. Aunque este método no produce un costo del capital propio preciso, debería ubicarnos en la zona correcta.

## 10-5C MÉTODO DEL RENDIMIENTO DE LOS DIVIDENDOS MÁS LA TASA DE CRECIMIENTO, O FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO (DCF)

En el capítulo 9 vimos que tanto el precio como la tasa esperada de rendimiento de una acción dependen en última instancia de los flujos de efectivo esperados de la acción. Para las compañías de las que se espera que permanezcan indefinidamente en actividad, los flujos de efectivo son los dividendos; por otro lado, si los inversionistas esperan que la empresa sea adquirida por otra compañía o liquidada, los flujos de efectivo serán los dividendos de cierto número de años más un precio en la fecha horizonte, cuando se espera que la empresa sea adquirida o liquidada. Como la mayoría de las empresas, es de esperar que Allied continúe indefinidamente, en cuyo caso se aplica la siguiente ecuación:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + r_s)^\infty}$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t}$$
10.6

Aquí,  $P_0$  es el precio vigente de las acciones,  $D_t$  es el dividendo esperado al final del año  $t$  y  $r_s$  es la tasa requerida de rendimiento. Si se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante, como se vio en el capítulo 9, la ecuación 10.6 se reduce a esta importante fórmula:<sup>15</sup>

$$P_0 = \frac{D_1}{r_s - g}$$
10.7

Podemos despejar  $r_s$  para obtener la tasa requerida de rendimiento de las acciones comunes, la que para el inversionista marginal también es igual a la tasa esperada de rendimiento:

$$r_s = \hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g \text{ esperada}$$
10.8

Así, los inversionistas esperan recibir un rendimiento de dividendos,  $D_1/P_0$ , más una ganancia de capital,  $g$ , para un rendimiento esperado total de  $\hat{r}_s$ , en equilibrio, este rendimiento esperado también es igual al rendimiento requerido,  $r_s$ . Este método para estimar el costo del capital propio se llama *método del flujo de efectivo descontado*, o *DCF*. En adelante supondremos que existe equilibrio, lo que nos permite usar indistintamente los términos  $r_s$  y  $\hat{r}_s$ .

Es fácil calcular el rendimiento de los dividendos, pero como los precios de las acciones fluctúan, el rendimiento varía de un día a otro, lo que conduce a fluctuaciones en el costo del capital propio con el DCF. También es difícil determinar la tasa de crecimiento apropiada. Si las tasas de crecimiento de las ganancias y los dividendos pasadas han sido relativamente estables, y si los inversionistas esperan una continuación de las tendencias anteriores,  $g$  podría basarse en la tasa histórica de crecimiento de la empresa. *Sin embargo, si el crecimiento pasado de la compañía ha sido anormalmente alto o bajo debido a una situación excepcional o a fluctuaciones económicas generales, los inversionistas no proyectarán a futuro las tasas históricas de crecimiento.* En este caso, que se aplica a Allied,  $g$  debe obtenerse de otra manera.

Los analistas de valores pronostican regularmente las tasas de crecimiento de las ganancias y los dividendos considerando factores como las ventas proyectadas, los

<sup>15</sup>Si no es de esperar que la tasa de crecimiento sea constante, el procedimiento DCF puede usarse de todas formas para estimar  $r_s$ , pero en este caso es necesario calcular una tasa promedio de crecimiento con el uso de los procedimientos descritos en el modelo de Excel para este capítulo.

márgenes de utilidad y la competencia. Por ejemplo, *Value Line Investment Survey*, disponible en la mayoría de las bibliotecas, ofrece pronósticos de la tasa de crecimiento de 1 700 compañías; Citigroup, UBS, Credit Suisse, Morgan Stanley y otras organizaciones hacen pronósticos similares. Promedios de estos pronósticos están disponibles en Yahoo! Finance y otros sitios web. Por tanto, alguien que estima el costo del capital propio de una empresa puede obtener pronósticos de analistas y usarlos como una aproximación de las expectativas de crecimiento de los inversionistas en general. Luego, esta persona puede combinar esta  $\hat{g}$  con el rendimiento corriente de los dividendos para estimar  $\hat{r}_s$ :

$$\hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + \text{tasa de crecimiento proyectada por analistas de valores}$$

Nótese igualmente en este caso que esta estimación de  $\hat{r}_s$  se basa en el supuesto de que se espera que  $\hat{g}$  permanezca constante en el futuro. De lo contrario, debemos usar un promedio de las tasas futuras esperadas.<sup>16</sup>

Para ilustrar el método del DCF, las acciones de Allied se venden a \$23.06, su siguiente dividendo esperado es de \$1.25 y los analistas esperan que su tasa de crecimiento sea de 8.3%. Así, las tasas de rendimiento esperada y requerida de Allied (y por tanto también su costo de ganancias retenidas) se calculan en 13.7%:

$$\begin{aligned}\hat{r}_s &= r_s = \frac{\$1.25}{\$23.06} + 8.3\% \\ &= 5.4\% + 8.3\% \\ &= 13.7\%\end{aligned}$$

Con base en el método del DCF, 13.7% es la tasa mínima de rendimiento que debe obtenerse de las ganancias retenidas para justificar la reinversión de ganancias en la empresa en lugar de pagarlas a los accionistas como dividendos. Para decirlo de otra manera, como se piensa que los inversionistas tienen la oportunidad de obtener 13.7% si las ganancias se pagaran como dividendos, el costo de oportunidad del capital en ganancias retenidas es de 13.7%.

## 10-5D PROMEDIO DE ESTIMACIONES ALTERNAS

En nuestro ejemplo, el costo estimado del capital propio de Allied fue de 13.0% con el CAPM, de 14.0% con el método del rendimiento de los dividendos más la prima de riesgo y de 13.7% con el método del DCF. ¿Cuál método debería utilizar la compañía? Si la gerencia confía en un método, probablemente usaría solo la estimación de ese método. De lo contrario, podría utilizar un promedio ponderado de los tres métodos.

Como consultores, nosotros hemos estimado costos de capital de compañías en numerosas ocasiones. Por lo general tomamos en cuenta los tres métodos, aunque nos apoyamos más en el método que parezca mejor debido a las circunstancias. El juicio es importante y entra en juego aquí, como en la mayoría de las decisiones de finanzas. Igualmente, reconocemos que nuestra estimación final casi sin duda será incorrecta en cierta medida.<sup>17</sup> En consecuencia, siempre ofrecemos un rango y explicamos que, a nuestro juicio, el costo del capital propio se encuentra dentro de ese rango. En Allied usamos un rango de 13 a 14%; Allied usó entonces 13.5% como la estimación final de su costo de ganancias retenidas,  $r_s$ , cuando calculó su WACC.

<sup>16</sup> Los pronósticos de tasa de crecimiento de los analistas suelen cubrir 5 años y las tasas provistas representan la tasa promedio de crecimiento de ese horizonte de 5 años.

<sup>17</sup> Suele considerarse que la banca de inversión es experta en conceptos como el costo de capital, y sus ejecutivos reciben elevados sueldos por sus análisis, pese a lo cual no siempre aciertan. Para ilustrarlo, el precio de las acciones del que era entonces el quinto más grande banco de inversión, Bear Stearns, cerró el viernes 14 de marzo de 2008 en \$30. Sus empleados eran dueños de 33% de las acciones. El domingo, en una reunión especial, el consejo de administración aceptó vender la compañía a J.P. Morgan a \$2 por acción. Bear Stearns fue finalmente vendida a J.P. Morgan a \$10 por acción en 2008, fecha a partir de la cual el nombre Bear Stearns cayó en desuso. Como puede verse, ni siquiera la banca de inversión acierta en todos los casos, así que no espere precisión a menos que cuente con una serie de cifras y se le pidan cálculos relativamente simples.

## Autoevaluación



¿Por qué debe asignarse un costo a las ganancias retenidas?

¿Cuáles son los tres enfoques que se emplean para estimar el costo de las acciones comunes? ¿Cuál de ellos es el más usado en la práctica?

Identifique algunos posibles problemas del CAPM.

¿Cuál de los dos componentes de la fórmula del DFC piensa usted que es más difícil de estimar: el rendimiento de los dividendos o la tasa de crecimiento? ¿Por qué?

¿Cuál es la lógica detrás del enfoque del rendimiento de los dividendos más la prima de riesgo?

Suponga que es un analista con los siguientes datos:  $r_{RF} = 5.5\%$ ,  $r_M - r_{RF} = 6\%$ ,  $b = 0.8$ ,  $D_1 = \$1.00$ ,  $P_0 = \$25.00$ ,  $g = 6\%$  y  $r_d$  = rendimiento de los bonos de la empresa = 6.5%. ¿Cuál es el costo del capital propio de esta empresa con el uso de los enfoques del CAPM, el DCF y el rendimiento de los dividendos más la prima de riesgo? Use el promedio de la prima de riesgo aproximada en el enfoque del rendimiento de los dividendos más la prima de riesgo. (**CAPM = 10.3%, DCF = 10%, Rendimiento de los dividendos + RP = 10.5%**)

## 10-6 Costo de nuevas acciones comunes, $r_e$

Las compañías por lo general se sirven de un banco de inversión cuando emiten nuevas acciones comunes, y a veces cuando emiten acciones preferentes o bonos. A cambio de una comisión, la banca de inversión ayuda a la compañía a estructurar las condiciones, fijar un precio a la emisión y venderla a los inversionistas. En este caso las comisiones bancarias se llaman *costos de emisión*, y el costo total del capital recaudado es el rendimiento requerido de los inversionistas más el costo de emisión.

En muchos casos, los costos de emisión de capital propio no representan un problema para la mayoría de las empresas, porque la mayor parte del capital propio procede de las ganancias retenidas. Así, en nuestro análisis hasta este punto hemos ignorado los costos de emisión. Sin embargo, con frecuencia los costos de emisión pueden ser sustanciales. Así, si una empresa piensa emitir nuevas acciones, estos costos no deben ignorarse. Cuando las compañías se sirven de un banco de inversión para reunir capital, pueden utilizarse dos enfoques para tomar en cuenta los costos de emisión.<sup>18</sup> Los describiremos en las dos siguientes secciones.

### 10-6A ADICIÓN DE COSTOS DE EMISIÓN AL COSTO DE UN PROYECTO

En el siguiente capítulo mostraremos que los proyectos de presupuestación de capital suelen implicar un desembolso inicial de efectivo seguido por una serie de entradas de efectivo. Un método para manejar los costos de emisión, determinados como la suma de los costos de emisión de la deuda, acciones preferentes y acciones comunes usadas para financiar el proyecto, es añadir esta suma al costo inicial de la inversión. Como el costo de inversión aumenta, la tasa esperada de rendimiento del proyecto se reduce. Por ejemplo, considere un proyecto a 1 año con un costo inicial (sin incluir costos de emisión) de \$100 millones. Despues de 1 año se espera que el proyecto produzca una entrada de \$115 millones. Así, su tasa esperada de rendimiento es de  $\$115/\$100 - 1 = 0.15 = 15.0\%$ . Sin embargo, si el proyecto requiere que la compañía consiga \$100 millones de capital nuevo e incurra en costos de emisión de \$2 millones, el costo inicial total aumentará a \$102 millones, lo que reducirá la tasa esperada de rendimiento a  $\$115/\$102 - 1 = 0.1275 = 12.75\%$ .

<sup>18</sup> Un análisis más completo de los ajustes debidos al costo de emisión puede hallarse en el capítulo 11 de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), y otros textos avanzados.

## 10-6B AUMENTO DEL COSTO DEL CAPITAL

El segundo método implica ajustar el costo del capital en lugar de aumentar el costo de inversión del proyecto. Si la empresa planea seguir usando el capital en el futuro, como suele ser el caso con el capital propio, este segundo enfoque será mejor en teoría. El proceso de ajuste se basa en la siguiente lógica. Si hay costos de emisión, la empresa emisora recibe solo una porción del capital provisto por los inversionistas, ya que el resto se destina al colocador. Para ofrecer a los inversionistas la tasa requerida de rendimiento del capital que aportaron, cada dólar que la empresa efectivamente recibe debe "trabajar más"; es decir, cada dólar debe obtener una tasa de rendimiento más alta que la tasa de rendimiento requerida de los inversionistas. Por ejemplo, supongamos que los inversionistas requieren un rendimiento de 13.7% de su inversión, pero que los costos de emisión representan 10% de los fondos reunidos. Así, la empresa realmente conserva e invierte 90% del monto provisto por los inversionistas. En este caso, la empresa debe obtener alrededor de 14.3% de los fondos disponibles a fin de proporcionar a los inversionistas un rendimiento de 13.7% de su inversión. Esta más alta tasa de rendimiento es el costo del capital ajustado a la emisión.

El método del DCF puede utilizarse para estimar los efectos de los costos de emisión. He aquí la ecuación del *costo de nuevas acciones comunes*,  $r_e$ :

$$\text{Costo de capital de nuevas acciones} = r_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g \quad \blacktriangleleft \quad 10.9$$

Aquí,  $F$  es el **costo de emisión** porcentual requerido para vender las nuevas acciones, así que  $P_0(1 - F)$  es el precio neto por acción recibido por la compañía.

Suponiendo que Allied tiene un costo de emisión de 10%, su costo de nuevas acciones comunes,  $r_e$ , se calcularía como sigue:

$$\begin{aligned} r_e &= \frac{\$1.25}{\$23.06(1 - 0.10)} + 8.3\% \\ &= \frac{\$1.25}{\$20.75} + 8.3\% \\ &= 6.0\% + 8.3\% = 14.3\% \end{aligned}$$

Esto es 0.6% más alto que el costo de capital previamente estimado con el DCF, de 13.7%, así que el **ajuste del costo de emisión** es de 0.6%:

$$\text{Ajuste del costo de emisión} = \frac{\text{costo DCF}}{\text{ajustado}} - \frac{\text{costo DCF}}{\text{puro}} = 14.3\% - 13.7\% = 0.6\%$$

El ajuste del costo de emisión de 0.6% puede sumarse al previamente estimado  $r_s = 13.5\%$  (la estimación por la gerencia de Allied de su costo de capital propio considerando los tres enfoques), lo que resulta en un costo de capital de nuevas acciones comunes, o capital externo, de 14.1%:

$$\text{Costo del capital externo} = r_s + \text{ajuste del costo de emisión} = 13.5\% + 0.6\% = 14.1\%$$

Si Allied obtiene 14.1% de los fondos que recibió de la venta de nuevas acciones, los inversionistas que adquirieron estas acciones terminarán obteniendo 13.5%, su tasa requerida de rendimiento, del dinero que invirtieron. Si Allied obtiene más de 14.1%, el precio de sus acciones debería aumentar, pero el precio bajaría si Allied obtiene menos de 14.1%.<sup>19</sup>

### Costo de emisión, $F$

Costo porcentual de emisión de nuevas acciones comunes.

### Ajuste del costo de emisión

Monto que debe añadirse a  $r_s$  para tomar en cuenta los costos de emisión para determinar  $r_e$ .

<sup>19</sup> Los costos de emisión de las acciones preferentes y los bonos se manejan en forma similar a los de las acciones comunes. En ambos casos, los dólares de los costos de emisión se deducen del precio del título,  $P_p$  en las acciones preferentes y \$1 000 en los bonos emitidos a su valor nominal. Después, en el caso de las primeras, el costo se determina con el uso de la ecuación 10.9, con  $g = 0$ . En cuanto a los bonos, el YTM se determina con base en los ingresos netos recibidos, \$1 000 – costos de emisión; por ejemplo, los ingresos netos serían de \$970 si los costos de emisión son de 3% del precio de la emisión.

## 10-6C ¿CUÁNDO DEBE USARSE CAPITAL EXTERNO?

Debido a los costos de emisión, los dólares reunidos mediante la venta de nuevas acciones deben “trabajar más” que los dólares reunidos de las ganancias retenidas. Además, como no implican costos de emisión, las ganancias retenidas cuestan menos que las acciones nuevas. Así, las empresas deben utilizar las ganancias retenidas en la mayor medida posible. Sin embargo, si una empresa tiene más oportunidades de inversión de las que puede financiar con ganancias retenidas más la deuda y acciones preferentes sostenidas por esas ganancias retenidas, podría tener que emitir nuevas acciones comunes. El monto total de capital que puede reunirse antes de que deban emitirse nuevas acciones se define como el **punto de equilibrio de las ganancias retenidas** y se calcula como sigue:

$$\text{Punto de equilibrio de las ganancias retenidas} = \frac{\text{adición a las ganancias retenidas durante el año}}{\text{fracción del capital propio}}$$

▼ 10.10

La adición de Allied en 2019 a las ganancias retenidas se espera que sea de \$66 millones, y su estructura objetivo de capital consta de 45% de deuda, 2% de acciones preferentes y 53% de capital propio. Así, su punto de equilibrio de las ganancias retenidas para 2019 es como sigue:

$$\text{Punto de equilibrio de las ganancias retenidas} = \$66/0.53 = \$124.5 \text{ millones}$$

Para comprobar que esto es correcto, note que un presupuesto de capital de \$124.5 millones podría financiarse con  $0.45(\$124.5) = \$56$  millones de deuda,  $0.02(\$124.5) = \$2.5$  millones de acciones preferentes y  $0.53(\$124.5) = \$66$  millones de capital propio obtenido de las ganancias retenidas. Hasta un total de \$124.5 millones de nuevo capital reunido para el presupuesto de capital no agotará la adición a las ganancias retenidas, así que el capital propio tendría un costo de  $r_s = 13.5\%$ . Sin embargo, si el presupuesto de capital excediera de \$124.5 millones, la adición a las ganancias retenidas se agotaría, y Allied tendría que obtener capital emitiendo nuevas acciones comunes a un costo de  $r_e = 14.1\%$ .<sup>20</sup>

### Autoevaluación



¿Cuáles son los dos enfoques que pueden usarse para ajustar los costos de emisión?

¿Una empresa con muchas oportunidades de inversión tendría probablemente una tasa de pago de dividendos más alta o más baja que una empresa con pocas oportunidades de inversión? Explique su respuesta.

Las acciones comunes de una empresa tienen  $D_1 = \$1.50$ ,  $P_0 = \$30.00$ ,  $g = 5\%$  y  $F = 4\%$ . Si la empresa debe emitir nuevas acciones, ¿cuál es su costo de nuevo capital externo? (10.21%)

Suponga que la empresa A planea retener \$100 millones de ganancias al año. Desea financiar su presupuesto de capital con el uso de una estructura objetivo de capital de 46% de deuda, 3% de acciones preferentes y 51% de acciones comunes. ¿Qué tan grande podría ser su presupuesto de capital antes de que deba emitir nuevas acciones comunes? (\$196.08 millones)

<sup>20</sup>Este punto de equilibrio es una mera sugerencia, no un dato inamovible. Por ejemplo, en lugar de emitir nuevas acciones comunes, la compañía podría usar deuda (y aumentar por tanto su razón de endeudamiento) o podría incrementar su adición a las ganancias retenidas reduciendo su tasa de pago de dividendos. Ambos actos cambiarían el punto de equilibrio de las ganancias retenidas. Asimismo, podrían ocurrir puntos de equilibrio debido a aumentos en los costos de la deuda y las acciones preferentes. De hecho, podrían ocurrir varios cambios, y el resultado final sería un gran número de posibles puntos de equilibrio.

## 10-7 Costo de capital compuesto, o ponderado promedio, WACC

La estructura objetiva de capital de Allied demanda 45% de deuda, 2% de acciones preferentes y 53% de acciones comunes. Ya vimos que su costo de deuda antes de acciones es de 10.0%; su costo de deuda después de acciones es de  $r_d(1 - T) = 10\%(0.6) = 6.0\%$ ; su costo de acciones preferentes es de 10.3%; su costo de acciones comunes en ganancias retenidas es de 13.5%, y su tasa impositiva marginal es de 40%. La ecuación 10.1, que ya presentamos, puede usarse para calcular su WACC cuando todo el nuevo capital en acciones procede de las ganancias retenidas:

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= w_d r_d(1 - T) + w_p r_p + w_c r_s \\ &= 0.45(10\%)(0.6) + 0.02(10.3\%) + 0.53(13.5\%) \\ &= 10.1\% \text{ si el capital en acciones procede de las ganancias retenidas} \end{aligned}$$

En estas condiciones, cada dólar de capital nuevo que Allied consigue constaría de 45 centavos de deuda con un costo después de impuestos de 6%, 2 centavos de acciones preferentes con un costo de 10.3% y 53 centavos de acciones comunes en adiciones a las ganancias retenidas con un costo de 13.5%. El costo promedio de cada dólar, o WACC, sería de 10.1%.

Esta estimación del WACC de Allied supone que el capital en acciones comunes procede de manera exclusiva de las ganancias retenidas. Si, en cambio, Allied tuvo que emitir nuevas acciones comunes, su WACC sería ligeramente mayor, a causa de los costos de emisión adicionales:

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= w_d r_d(1 - T) + w_p r_p + w_c r_e \\ &= 0.45(10\%)(0.6) + 0.02(10.3\%) + 0.53(14.1\%) \\ &= 10.4\% \text{ con capital obtenido de la venta de nuevas acciones} \end{aligned}$$

### Autoevaluación



Escriba la ecuación del WACC.

La empresa A tiene los siguientes datos: estructura objetiva de capital de 46% de deuda, 3% de acciones preferentes y 51% de acciones comunes; tasa impositiva = 40%;  $r_d = 7\%$ ;  $r_p = 7.5\%$ ;  $r_s = 11.5\%$ ; y  $r_e = 12.5\%$ . ¿Cuál es el WACC de la empresa si no emite nuevas acciones? (8.02%)

¿Cuál es el WACC de la empresa A si emite nuevas acciones comunes? (8.53%)

La empresa A tiene 11 proyectos de presupuestación de capital igualmente riesgosos, cada uno de los cuales cuesta \$19.608 millones y tiene una tasa esperada de rendimiento de 8.25%. El punto de equilibrio de las ganancias retenidas de la empresa A es de \$196.08 millones. El WACC de la compañía con el uso de las ganancias retenidas es de 8.0%, pero aumenta a 8.5% si deben emitirse nuevas acciones. La compañía invierte en proyectos cuyo rendimiento esperado excede el costo del capital. ¿Cuánto capital debería reunir e invertir la empresa A? ¿Por qué? (\$196.08 millones; el 11º proyecto tendría un WACC más alto que su tasa esperada de rendimiento).

## 10-8 Factores que afectan al WACC

El costo de capital se ve afectado por varios factores. Algunos están más allá del control de la empresa, pero otros pueden ser influidos por sus decisiones de financiamiento e inversión.

### 10-8A FACTORES QUE LA EMPRESA NO PUEDE CONTROLAR

Los tres factores más importantes que la empresa no puede controlar directamente son las *tasas de interés de la economía, el nivel general de precios de las acciones y las tasas impositivas*. Si las tasas de interés de la economía suben, el costo de la deuda aumenta, porque

la empresa debe pagar más a los tenedores de bonos cuando pide dinero prestado. De igual forma, si los precios de las acciones bajan en general, arrastrando consigo el precio de las acciones de la empresa, el costo de capital de esta aumentará. Asimismo, como las tasas impositivas se usan en el cálculo del costo del componente deuda, tienen un efecto importante en el costo de capital de la empresa. Los impuestos afectan también al costo de capital de otras formas menos evidentes. Por ejemplo, cuando las tasas impositivas sobre los dividendos y las ganancias de capital se redujeron en relación con las tasas sobre los ingresos de intereses, las acciones se volvieron relativamente más atractivas que la deuda; en consecuencia, el costo del capital y el WACC disminuyeron.

## ALGUNAS ESTIMACIONES REALES DEL WACC

En la tabla adjunta hemos resumido estimaciones rápidas (hechas en abril de 2017) del WACC de algunas compañías notables. Nuestros cálculos se basaron en los siguientes supuestos:

1. No tuvimos acceso a pronósticos internos de la estructura objetivo de capital de las compañías, así que usamos las ponderaciones del valor de mercado vigente de la deuda y el capital en acciones como ponderaciones de la estructura de capital. Para simplificar, supusimos que el valor de mercado de la deuda de las compañías era igual a su valor contable (estimado conforme a la *Value Line Investment Survey*). El valor de mercado del capital en acciones es el precio de las acciones de la compañía multiplicado por el número de acciones circulantes. La ponderación de mercado del capital en acciones y la ponderación de mercado de la deuda son el porcentaje del capital (con base en el mercado) procedente de las acciones y la deuda, respectivamente. Advierta que las empresas de esta tabla no usan acciones preferentes, así que podemos eliminar el término de las acciones preferentes en la ecuación del WACC.
2. El rendimiento al vencimiento de la deuda de las compañías se compiló en Morningstar o a través del Bond Center de la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA). Cuando estuvieron disponibles, seleccionamos una emisión de bonos circulantes con un vencimiento de 10 años o más. La tasa del impuesto sobre la renta se obtuvo en *Value Line*

*Investment Survey*. El costo de deuda después de impuestos es el rendimiento al vencimiento multiplicado por uno menos la tasa impositiva de la compañía.

3. La tasa libre de riesgo aproxima el rendimiento al vencimiento de la deuda gubernamental a 10 años. Supusimos una prima de riesgo del mercado de 6.0% y usamos el CAPM para estimar el costo del capital en acciones. Las betas de las acciones se obtuvieron en *Value Line Investment Survey*.
4. El WACC se calculó como sigue:

$$\text{WACC} = (\text{ponderación de mercado de la deuda}) \times (\text{costo de deuda después de impuestos}) + (\text{ponderación de mercado de las acciones}) \times (\text{costo CAPM de las acciones})$$

Como era de esperar, las compañías de ramos más estables (Walmart, Coca-Cola y Campbell Soup) tienen las más bajas estimaciones de WACC, mientras que compañías en industrias más riesgosas (Boeing y Southwest Airlines) tienen estimaciones de WACC más altas. Aunque estas estimaciones rápidas pueden darle una idea del WACC de cada una de esas compañías, tome en cuenta que estos cálculos son muy sensibles a cambios en los supuestos subyacentes. Por ejemplo, si suponemos una prima de riesgo del mercado más alta o más baja o usamos una fuente diferente para estimar las betas, con frecuencia podemos arribar a estimaciones significativamente diferentes de estos WACC.

Compañía	Ponderación de mercado de las acciones	Ponderación de mercado de la deuda	Rendimiento al vencimiento de deuda existente	Tasa del impuesto sobre la renta	Costo de deuda después de impuestos	Tasa libre de riesgo	Prima de riesgo del mercado	Beta de Value Line	Costo CAPM de las acciones	WACC
Walmart	82.99%	17.01%	2.99%	30.6%	2.08%	2.32%	6.00%	0.65	6.22%	5.51%
Coca-Cola	80.01	19.99	1.62	22.5	1.26	2.32	6.00	0.75	6.82	5.71
Campbell Soup	83.21	16.79	4.02	32.6	2.71	2.32	6.00	0.70	6.52	5.88
Wyndham Worldwide	61.04	38.96	4.25	36.5	2.70	2.32	6.00	1.05	8.62	6.31
Merck & Co.	87.50	12.50	3.30	22.3	2.56	2.32	6.00	0.85	7.42	6.81
Apple Inc.	89.34	10.66	3.08	25.6	2.29	2.32	6.00	0.90	7.72	7.14
Exxon Mobil Corp.	88.03	11.97	3.83	40.0	2.30	2.32	6.00	0.95	8.02	7.34
Home Depot	88.37	11.63	3.83	36.3	2.44	2.32	6.00	0.95	8.02	7.37
Microsoft Corp.	85.55	14.45	3.01	18.8	2.44	2.32	6.00	1.00	8.32	7.47
Disney (Walt)	89.49	10.51	3.50	34.2	2.30	2.32	6.00	1.00	8.32	7.69
Boeing	91.73	8.27	2.98	16.7	2.48	2.32	6.00	1.05	8.62	8.11
Southwest Airlines	91.19	8.81	3.98	36.7	2.52	2.32	6.00	1.10	8.92	8.36

## 10-8B FACTORES QUE LA EMPRESA PUEDE CONTROLAR

Una empresa puede afectar directamente su costo de capital en tres formas principales: 1) cambiando su *estructura de capital*, 2) cambiando su *tasa de pago de dividendos* y 3) *alterando sus reglas de decisión de presupuestación de capital* para aceptar proyectos con más o menos riesgo que los proyectos previamente emprendidos.

La estructura de capital impacta el costo de capital de una empresa. Hasta aquí hemos supuesto que Allied tiene una estructura objetivo de capital dada, y usamos las ponderaciones objetivo para calcular su WACC. No obstante, si la empresa cambia su estructura objetivo de capital, las ponderaciones usadas para calcular el WACC cambiarán. Manteniendo constante todo lo demás, un aumento en la razón objetivo de endeudamiento tiende a reducir el WACC (y viceversa si la razón de endeudamiento decrece), porque el costo de deuda después de impuestos es menor que el costo de las acciones. Sin embargo, no es probable que todo lo demás se mantenga constante. Un incremento en el uso de deuda elevará el riesgo tanto de la deuda como del capital en acciones, y estos aumentos en los costos de componentes podrían más que compensar los efectos de cambios en las ponderaciones y elevar el WACC. En el capítulo 14 explicaremos cómo una empresa puede tratar de equilibrar estos efectos para alcanzar su estructura óptima de capital.

La política de dividendos afecta al monto de ganancias retenidas disponible para la compañía, y por tanto a la necesidad de vender nuevas acciones e incurrir en costos de emisión. Esto sugiere que cuanto mayor sea la tasa de pago de dividendos, menor será la adición a las ganancias retenidas, mayor el costo de las acciones y mayor el WACC de la empresa. Sin embargo, los inversionistas podrían preferir dividendos a ganancias retenidas, en cuyo caso reducir los dividendos podría provocar un aumento tanto en  $r_s$  como en  $r_e$ . La política óptima de dividendos es un tema complicado, pero que puede tener un efecto importante en el costo del capital.

Las decisiones de presupuestación de capital de la empresa también pueden afectar a su costo de capital. Cuando estimamos el costo de capital de la empresa, usamos como punto de partida las tasas requeridas de rendimiento de sus acciones y bonos circulantes. Estas tasas de costos reflejan el riesgo de los activos existentes de la compañía. Así, hemos supuesto implícitamente que nuevo capital será invertido en activos que tienen el mismo riesgo que los activos existentes. Este supuesto es generalmente correcto, ya que la mayoría de las empresas invierten en activos similares a aquellos con los que ya operan. Pero si la compañía decide invertir en un ramo de actividad totalmente nuevo y riesgoso, sus costos de los componentes deuda y acciones (y por tanto su WACC) aumentarán.

### Autoevaluación



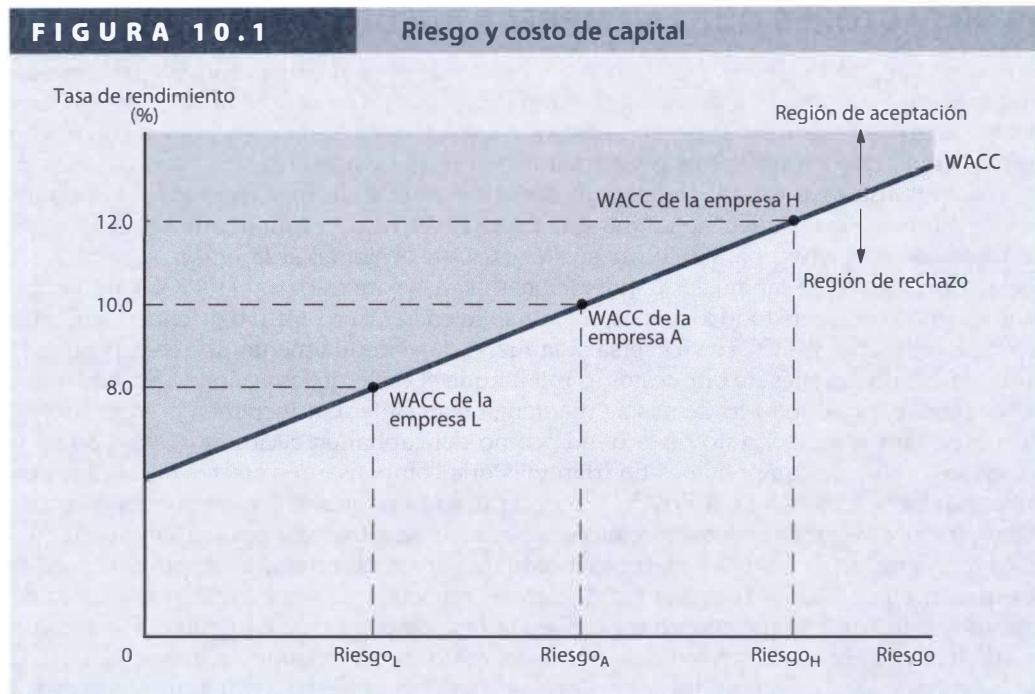
Mencione tres factores que afectan al costo del capital y que están más allá del control de la empresa.

¿Cuáles son los tres factores bajo control de la empresa que pueden afectar su costo de capital?

Suponga que las tasas de interés de la economía suben. ¿Cómo afectaría ese cambio a los costos tanto de la deuda como de las acciones comunes con base en el CAPM?

## 10-9 Ajuste del costo del capital al riesgo

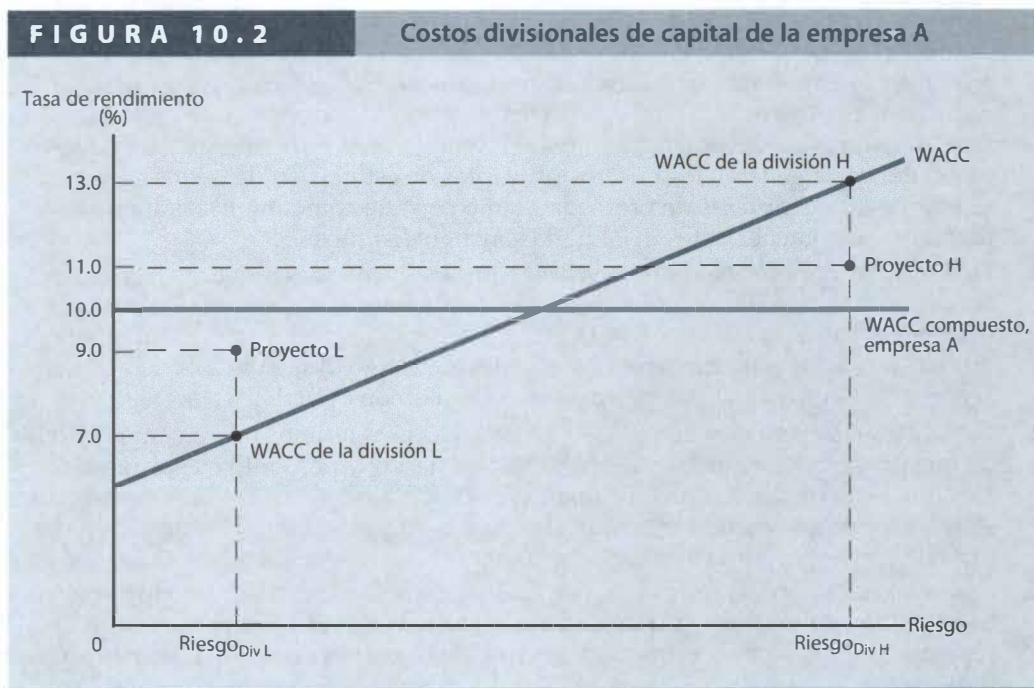
Como se verá en los capítulos 11 al 13, el costo del capital es un elemento clave en el proceso de presupuestación de capital. Deberían aceptarse proyectos si —y solo si— sus rendimientos estimados exceden sus costos de capital. Así, el costo de capital es una “tasa obstáculo”: la tasa esperada de rendimiento de un proyecto debe “saltar el obstáculo” para que sea aceptado. Además, los inversionistas requieren rendimientos más altos de inversiones más riesgosas. Por consiguiente, las compañías que reúnen capital para emprender proyectos riesgosos tendrán costos de capital más altos que las compañías que invierten en proyectos seguros.



La figura 10.1 ilustra el intercambio entre riesgo y costo del capital. La empresa L se ubica en una industria de bajo riesgo y tiene un WACC de 8%. La empresa A es una empresa de riesgo promedio con un WACC de 10%, mientras que la industria de la empresa H está expuesta a más riesgo y tiene por tanto un WACC de 12%. Así, la empresa L aceptará un proyecto usual si su rendimiento esperado es mayor de 8%. La tasa obstáculo de la empresa A es de 10%, en tanto que la correspondiente tasa obstáculo de la empresa H es de 12%.

Es importante recordar que los costos de capital de las empresas L, A y H en la figura 10.1 representan los WACC generales, o compuestos, de esas tres empresas y por tanto solo se aplican a los proyectos "usuales" de cada empresa. Sin embargo, proyectos distintos suelen tener riesgos diferentes, aun en el caso de una empresa dada. Así pues, *la tasa obstáculo de cada proyecto debe reflejar el riesgo del proyecto, no el riesgo asociado con el proyecto promedio de la empresa reflejado en su WACC compuesto*. Los estudios empíricos indican que las compañías consideran los riesgos de proyectos particulares, pero también que la mayoría de las empresas consideran que la generalidad de los proyectos tiene casi el mismo riesgo que los activos existentes promedio de la empresa. Así, el WACC se usa para evaluar la mayoría de los proyectos, pero si uno de ellos tiene un riesgo especialmente alto o bajo, el WACC se ajustará hacia arriba o hacia abajo para tomar en cuenta el diferencial de riesgo.

Por ejemplo, supongamos que la empresa A (la empresa de riesgo promedio con un WACC compuesto de 10%) tiene dos divisiones: L y H. La división L tiene un riesgo relativamente bajo, y si operara como una empresa aparte, su WACC sería de 7%. La división H tiene un riesgo más alto, y su costo divisional de capital es de 13%. Como estas dos divisiones son de igual tamaño, el WACC compuesto de la empresa A se calcula como  $0.50(7\%) + 0.50(13\%) = 10\%$ . Sin embargo, sería un error usar este WACC de 10% para cualquier división. Para comprender esto, suponga que la división L considera un proyecto de riesgo relativamente bajo con un rendimiento esperado de 9% y la división H considera un proyecto de alto riesgo con un rendimiento esperado de 11%. Como se muestra en la figura 10.2, el proyecto de la división L debería aceptarse, porque su rendimiento es superior a su costo de capital basado en el riesgo, mientras que el proyecto de la división H debería rechazarse. Si se usara el WACC corporativo de 10% para cada división, la decisión sería la contraria: la división H aceptaría incorrectamente su proyecto y la división L rechazaría incorrectamente el suyo. En general, no hacer ajustes debidos a las diferencias de riesgo llevaría a la empresa a aceptar demasiados proyectos riesgosos y a rechazar demasiados proyectos seguros. Con



el tiempo, la compañía se volvería más riesgosa, su WACC aumentaría y el patrimonio de sus accionistas pagaría las consecuencias.

### Autoevaluación



- ¿Por qué al costo del capital se le conoce también como "tasa obstáculo"?
- ¿Cómo deberían las empresas evaluar proyectos con riesgos diferentes?
- ¿Todas las divisiones de una empresa deberían usar el WACC compuesto de la empresa para evaluar todos los proyectos de presupuestación de capital? Explique su respuesta.

## 10-10 Otros problemas de estimaciones del costo del capital

Algunas cuestiones relacionadas con el costo del capital aún no han sido cubiertas o solo fueron mencionadas en este capítulo. Esos temas se cubren en cursos de finanzas avanzadas, pero merecen ser referidos ahora para alertarlo de posibles peligros y darle una vista previa de algunas consideraciones que se abordan en cursos avanzados.

- I. *Fondos generados por depreciación.*<sup>21</sup> La mayor fuente de capital de muchas empresas es la depreciación, pese a lo cual nosotros no hemos explicado cómo se determina el costo de este capital. En pocas palabras, los flujos de efectivo de la depreciación pueden reinvertirse o devolverse a los inversionistas (acciones y acreedores). El costo de los fondos generados por la depreciación es entonces un costo de oportunidad, y es aproximadamente igual al WACC de las ganancias retenidas, las acciones preferentes y la deuda. Así, podemos ignorarlo en nuestra estimación del WACC.

<sup>21</sup> Véase la tabla 3.3, el estado de flujos de efectivo, para un ejemplo de los flujos de efectivo provistos por la depreciación. Consulte libros de texto de finanzas avanzadas para un análisis del trato dado a los fondos generados por la depreciación.

2. *Empresas de propiedad privada.* Nuestro estudio del costo del capital en acciones se centró en las corporaciones que cotizan en bolsa, y nos atuvimos a la tasa de rendimiento requerida por los accionistas públicos. Sin embargo, cabe preguntarse cómo medir el costo de capital de una empresa cuyas acciones no se negocian públicamente. Las consideraciones fiscales también son muy importantes en estos casos. Por regla general, los mismos principios de estimación de costos de capital se aplican a las empresas de propiedad tanto privada como pública, aunque los problemas de obtener datos de entrada son algo distintos.
3. *Problemas de medición.* No podemos exagerar las dificultades prácticas de estimar el costo de las acciones. Es muy difícil obtener buenos datos de entrada para el CAPM, para  $g$  en la fórmula  $\hat{r}_s = D_1/P_0 + g$  y para la prima de riesgo en la fórmula  $r_s =$  rendimiento de los bonos + prima de riesgo. Así, nunca podemos estar seguros de la veracidad de nuestro costo estimado de capital.
4. *Costos de capital para proyectos de riesgo diferente.* Nos referimos brevemente al hecho de que proyectos diferentes pueden diferir en riesgo, y por tanto en sus tasas requeridas de rendimiento. Sin embargo, es difícil medir el riesgo de un proyecto (y ajustar en consecuencia el costo del capital a proyectos de presupuestación de capital con riesgos diferentes).
5. *Ponderaciones de la estructura de capital.* En este capítulo dimos por sentada la estructura objetivo de capital y la usamos para calcular el WACC. Como se verá en el capítulo 14, establecer la estructura objetivo de capital es por sí sola una tarea muy importante.

Aunque esta lista de problemas parece impresionante, la estimación de costos de capital ha avanzado mucho. Los procedimientos descritos en este capítulo pueden usarse para obtener estimaciones de costos de capital suficientemente certeras para efectos prácticos, así que los problemas que acaban de enlistarse indican meramente que algunas mejoras son deseables. Estas mejoras no carecen de importancia, pero los problemas señalados no invalidan la utilidad de los procedimientos esbozados en este capítulo.

## Autoevaluación



Identifique algunas áreas de problemas en el análisis de costos de capital. ¿Estos problemas invalidan los procedimientos de costos de capital expuestos en este capítulo? Explique su respuesta.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Comenzamos este capítulo exponiendo el concepto de costo de capital ponderado promedio. Después se explicaron los tres principales componentes del capital (deuda, acciones preferentes y acciones comunes) y los procedimientos que se utilizan para estimar el costo de cada componente. Luego calculamos el WACC, el cual es un elemento clave de la presupuestación de capital. Una cuestión clave aquí son las ponderaciones que deben usarse para determinar el WACC. En general, las compañías consideran varios factores y después establecen una estructura objetivo de capital, la cual se utiliza para calcular el WACC. Nos ocuparemos en detalle de la estructura objetivo de capital y su efecto en el WACC en el capítulo 14.

El costo de capital es un elemento clave en las decisiones de presupuestación de capital, nuestro tema en los siguientes capítulos. De hecho, la presupuestación de capital, tal como debería hacerse, es imposible sin una buena estimación del costo de capital, así que usted debe tener una buena comprensión de los conceptos del costo del capital para que pueda continuar con los siguientes capítulos, donde expondremos los elementos de la presupuestación de capital.

## Preguntas y problemas de autoevaluación

(Las soluciones aparecen en el apéndice A)



### AE-1 TÉRMINOS CLAVE

- Defina cada uno de los siguientes términos:
- Estructura objetivo de capital; componentes del capital
  - Costo de deuda antes de impuestos,  $r_d$ ; costo de deuda después de impuestos,  $r_d(1 - T)$
  - Costo de las acciones preferentes,  $r_p$
  - Costo de las ganancias retenidas,  $r_s$ ; costo de nuevas acciones comunes,  $R_e$
  - Costo de capital ponderado promedio, WACC
  - Costo de emisión,  $F$ ; ajuste del costo de emisión; punto de equilibrio de las ganancias retenidas

### AE-2 WACC

Lancaster Engineering Inc. (LEI) tiene la siguiente estructura de capital, que considera óptima:

Deuda	25%
Acciones preferentes	15
Acciones comunes	60
	<u>100%</u>

El ingreso neto esperado de LEI este año es de \$34 285.72, su tasa establecida de pago de dividendos es de 30%, su tasa impositiva federal más estatal es de 40% y los inversionistas esperan que las ganancias y dividendos futuros crezcan a una tasa constante de 9%. LEI pagó un dividendo de \$3.60 por acción el año pasado y sus acciones se venden actualmente a \$54.00 cada una. Puede obtener nuevo capital en las siguientes formas: 1) nuevas acciones preferentes con un dividendo de \$11.00 pueden venderse al público a un precio de \$95.00 por unidad. 2) Puede venderse deuda a una tasa de interés de 12%.

- Determine el costo de cada componente de capital.
- Calcule el WACC.
- LEI tiene las siguientes oportunidades de inversión, que son proyectos de riesgo promedio:

Proyecto	Costo en $t = 0$	Tasa de rendimiento
A	\$10 000	17.4%
B	20 000	16.0
C	10 000	14.2
D	20 000	13.2
E	10 000	12.0

¿Qué proyectos debería aceptar LEI? ¿Por qué? Suponga que LEI no desea emitir nuevas acciones comunes.

## Preguntas

### 10-1

¿Cómo afectaría cada uno de los siguientes escenarios al costo de deuda de una empresa,  $r_d(1 - T)$ ; su costo de acciones,  $r_s$ , y su WACC? Indique con un más (+), un menos (-) o un cero (0) si el factor aumentaría, disminuiría o tendría un efecto indeterminado en el concepto en cuestión. Suponga en cada respuesta que todo lo demás se mantiene constante, aunque en algunos casos esto probablemente no sea cierto. Prepárese para justificar su respuesta, pero tome en cuenta que varias partes no tienen una única respuesta correcta. Estas preguntas están diseñadas para estimular la reflexión y el debate.

	Efecto en		
	$r_d(1 - T)$	$r_i$	WACC
a. La tasa impositiva corporativa se reduce.	—	—	—
b. La Reserva Federal restringe el crédito.	—	—	—
c. La empresa usa más deuda; es decir, aumenta su razón de endeudamiento.	—	—	—
d. La tasa de pago de dividendos se incrementa.	—	—	—
e. La empresa duplica el monto de capital que reúne durante el año.	—	—	—
f. La empresa se expande a una nueva y riesgosa área.	—	—	—
g. La empresa se fusiona con otra compañía cuyas ganancias son contracíclicas respecto a la primera empresa y al mercado accionario.	—	—	—
h. El mercado accionario cae drásticamente, y el precio de las acciones de la empresa cae junto con las demás.	—	—	—
i. Los inversionistas aumentan su aversión al riesgo.	—	—	—
j. La empresa es una suministradora de energía eléctrica con una gran inversión en plantas nucleares. Varios estados consideran prohibir la generación de energía nuclear.	—	—	—

- 10-2** Suponga que la tasa libre de riesgo sube, pero la prima de riesgo del mercado permanece constante. ¿Qué impacto tendría esto en el costo de la deuda? ¿Qué impacto tendría en el costo de las acciones?
- 10-3** ¿Cómo deben determinarse las ponderaciones de la estructura de capital utilizadas para calcular el WACC?
- 10-4** Suponga que una empresa estima que su WACC es de 10%. ¿Este WACC debería usarse para evaluar todos sus posibles proyectos, aun si varían en riesgo? De no ser así, ¿cuáles podrían ser los costos "razonables" de capital para proyectos de riesgos promedio, alto y bajo?
- 10-5** El WACC es un promedio ponderado de los costos de la deuda, las acciones preferentes y las acciones comunes. ¿El WACC sería diferente si el capital propio del año entrante adoptara solo la forma de ganancias retenidas versus cierto capital procedente de la venta de nuevas acciones comunes? ¿El WACC calculado dependería en alguna forma de la magnitud del presupuesto de capital? ¿Cómo podría afectar la política de dividendos al WACC?

## Problemas

Problemas  
fáciles  
1-5

- 10-1 COSTO DE LA DEUDA DESPUÉS DE IMPUESTOS** Los bonos circulantes actuales de Holmes Company tienen un cupón de 8% y un rendimiento al vencimiento de 10%. Holmes cree que podría emitir nuevos bonos a su valor nominal que ofrecieran un rendimiento al vencimiento similar. Si su tasa impositiva marginal es de 40%, ¿cuál es su costo de deuda después de impuestos?
- 10-2 COSTO DE LAS ACCIONES PREFERENTES** Torch Industries puede emitir acciones preferentes perpetuas a un precio de \$57.00 por unidad. Estas acciones pagarian un dividendo anual constante de \$6.00 por unidad. ¿Cuál es el costo de las acciones preferentes,  $r_p$ , de esta compañía?
- 10-3 COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES** Pearson Motors tiene una estructura objetivo de capital de 30% de deuda y 70% de acciones comunes, sin acciones preferentes. El rendimiento al vencimiento de los bonos circulantes de la compañía es de 9%, y su tasa impositiva de 40%. El director financiero de Pearson estima que el WACC de la compañía es de 10.50%. ¿Cuál es el costo de acciones comunes de Pearson?
- 10-4 COSTO DE LAS ACCIONES CON O SIN EMISIÓN** Las acciones comunes de Jarett & Sons se negocian en la actualidad a \$30 cada una. Es de esperar que paguen un dividendo anual de \$1.00 por unidad a fin de año ( $D_1 = \$1.00$ ) y la tasa de crecimiento constante es de 4% al año.
- ¿Cuál es el costo de acciones comunes de la compañía si todo su capital accionario procede de las ganancias retenidas?
  - Si la compañía emitiera nuevas acciones, incurriría en un costo de emisión de 10%. ¿Cuál sería el costo de capital de las nuevas acciones?

- 10-5 SELECCIÓN DE PROYECTOS** Midwest Water Works estima que su WACC es de 10.5%. La compañía considera los siguientes proyectos de presupuestación de capital:

Proyecto	Tamaño	Tasa de rendimiento
A	\$1 millón	12.0%
B	2 millones	11.5
C	2 millones	11.2
D	2 millones	11.0
E	1 millón	10.7
F	1 millón	10.3
G	1 millón	10.2

Suponga que cada uno de estos proyectos es tan riesgoso como los activos existentes de la empresa y que esta podría aceptar todos los proyectos o solo algunos de ellos. ¿Qué conjunto de proyectos debería aceptarse? Explique su respuesta.

Problemas  
intermedios  
6-13

- 10-6 COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES** Se espera que las futuras ganancias, dividendos y precio de las acciones comunes de Callahan Technologies Inc. crezcan 6% al año. Las acciones comunes de Callahan se venden a \$22.00 cada una, su último dividendo fue de \$2.00 y pagará un dividendo de \$2.12 a fines de este año.

- Con el uso del método del DCF, ¿cuál es el costo de las acciones comunes?
- Si la beta de la empresa es de 1.2, la tasa libre de riesgo de 6% y el rendimiento promedio en el mercado de 13%, ¿cuál será el costo de las acciones comunes de la empresa con el uso del método del CAPM?
- Si los bonos de la compañía obtienen un rendimiento de 11%, con base en el enfoque del rendimiento de los dividendos más la prima de riesgo, ¿cuál será el  $r_s$ ? Use en sus cálculos el promedio del rango de la prima de riesgo expuesto en la sección 10-5. Si usted tiene igual confianza en las entradas utilizadas para los tres enfoques, ¿cuál es su estimación del costo de las acciones comunes de Callahan?

- 10-7 COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES CON Y SIN EMISIÓN** El siguiente dividendo esperado de Evanec Company,  $D_1$ , es de \$3.18, su tasa de crecimiento de 6% y sus acciones comunes se venden ahora a \$36.00. Nuevas acciones (capital externo) pueden venderse a \$32.40 por unidad.

- ¿Cuál es el costo de las ganancias retenidas,  $r_s$ , de Evanec?
- ¿Cuál es el costo porcentual de emisión,  $F$ , de Evanec?
- ¿Cuál es el costo de las nuevas acciones comunes,  $r_e$ , de Evanec?

- 10-8 COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES Y WACC** Palencia Paints Corporation tiene una estructura objetivo de capital de 35% de deuda y 65% de acciones comunes, sin acciones preferentes. Su costo de deuda antes de acciones de 8% y su tasa impositiva marginal de 40%. El precio vigente de las acciones es  $P_0 = \$22.00$ . El último dividendo fue de  $D_0 = \$2.25$  y se espera que crezca a una tasa constante de 5%. ¿Cuál es su costo de acciones comunes y su WACC?

- 10-9 WACC** El balance general de fin de año de Paulson Company se muestra a continuación. Su costo de acciones comunes es de 14%, su costo de deuda antes de impuestos de 10% y su tasa impositiva marginal de 40%. Suponga que la deuda a largo plazo de la empresa se vende a su valor nominal. La deuda total de la compañía, la cual es la suma de la deuda a corto y largo plazos de la compañía, es igual a \$1 167. La empresa tiene 576 acciones comunes circulantes que se venden a \$4.00 cada una. Calcule el WACC de Paulson usando ponderaciones de valor de mercado.

Activos	Pasivos y capital		
Efectivo	\$ 120	Cuentas por pagar y acumulaciones	\$ 10
Cuentas por cobrar	240	Deuda a corto plazo	47
Inventarios	360	Deuda a largo plazo	1 120
Planta y equipo, netos	2 160	Acciones comunes	1 703
Activo total	<u><u>\$2 880</u></u>	Pasivo y capital totales	<u><u>\$2 880</u></u>

- 10-10 WACC** Olsen Outfitters Inc. cree que su estructura óptima de capital consta de 55% de acciones comunes y 45% de deuda, y su tasa impositiva es de 40%. Olsen debe conseguir capital adicional para financiar su inminente expansión. La empresa tendrá \$4 millones de ganancias retenidas con un costo de  $r_s = 11\%$ . Las

nuevas acciones comunes por una cantidad de hasta \$8 millones tendrán un costo de  $r_e = 12.5\%$ . Además, Olsen puede reunir hasta \$4 millones de deuda a una tasa de interés de  $r_d = 9\%$  y \$5 millones adicionales de deuda a  $r_d = 13\%$ . El CFO estima que una expansión propuesta requeriría una inversión de \$8.2 millones. ¿Cuál es el WACC para el último dólar obtenido para completar la expansión?

- 10-11 WACC Y PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO CON DEUDA** La estructura de capital de Hook Industries consta únicamente de deuda y acciones comunes. Puede emitir deuda a  $r_d = 11\%$  y sus acciones comunes pagan actualmente un dividendo de \$2.00 por unidad ( $D_0 = \$2.00$ ). El precio de las acciones es en la actualidad de \$24.75, se espera que sus dividendos crezcan a una tasa constante de 7% anual, su tasa impositiva es de 35% y su WACC es de 13.95%. ¿Qué porcentaje de la estructura de capital de la compañía se compone de deuda?
- 10-12 WACC** Empire Electric Company (EEC) usa solo deuda y acciones comunes. Puede pedir en préstamo montos ilimitados a una tasa de interés de  $r_d = 9\%$  siempre que se financie de acuerdo con su estructura objetivo de capital, que demanda 35% de deuda y 65% de acciones comunes. Su último dividendo ( $D_0$ ) fue de \$2.20, su tasa esperada de crecimiento constante es de 6% y sus acciones comunes se venden a \$26. La tasa impositiva de EEC es de 40%. Dos proyectos están disponibles: el proyecto A tiene una tasa de rendimiento de 12% y el rendimiento del proyecto B es de 11%. Estos dos proyectos son igualmente riesgosos y casi tanto como los activos existentes de la compañía.
- ¿Cuál es el costo de las acciones comunes?
  - ¿Cuál es el WACC?
  - ¿Qué proyectos debería aceptar Empire?
- 10-13 COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES CON EMISIÓN** Las acciones comunes de Banyan Co. se venden en la actualidad a \$46.75 cada una. La tasa de crecimiento es de un 6% constante y la compañía tiene un rendimiento esperado de dividendos de 5%. La tasa esperada de pago de dividendos a largo plazo es de 20% y el rendimiento esperado de las acciones (ROE) es de 7.5%. Nuevas acciones pueden venderse al público al precio vigente, aunque se incurriría en un costo de emisión de 5%. ¿Cuál sería el costo de las nuevas acciones?
- Problemas difíciles 14-20**
- 10-14 COSTO DE LAS ACCIONES PREFERENTES CON EMISIÓN INCLUIDA** Travis Industries planea emitir acciones preferentes perpetuas con un dividendo de \$11.00. Las acciones se venden actualmente a \$108.50, pero los costos de emisión serán de 5% del precio de mercado, así que el precio neto será de \$103.08 por unidad. ¿Cuál es el costo de las acciones preferentes, emisión incluida?
- 10-15 WACC Y COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES** Kahn Inc. tiene una estructura objetivo de capital de 60% de acciones comunes y 40% de deuda para financiar sus \$10 000 millones en activos de operación. Además, Kahn Inc. tiene un WACC de 13%, un costo de deuda antes de acciones de 10% y una tasa impositiva de 40%. Las ganancias retenidas de la compañía son suficientes para proporcionar la parte de acciones comunes de su presupuesto de capital. Su dividendo esperado para el año siguiente ( $D_1$ ) es de \$3, y el precio vigente de las acciones de \$35.
- ¿Cuál es la tasa esperada de crecimiento de la compañía?
  - Si el ingreso neto de la empresa se espera que sea de \$1 100 millones, ¿qué parte de su ingreso neto se espera que pague la empresa en dividendos? (Pista: Remítase a la ecuación 9.4 del capítulo 9).
- 10-16 COSTO DE LAS ACCIONES COMUNES** Las EPS de Bouchard Company fueron de \$6.50 en 2018, superiores a las de \$4.42 en 2013. La compañía paga 40% de sus ganancias como dividendos, y sus acciones comunes se venden a \$36.00.
- Calcule la tasa pasada de crecimiento de las ganancias. (Pista: Este es un periodo de crecimiento de 5 años).
  - El último dividendo fue de  $D_0 = 0.4(\$6.50) = \$2.60$ . Calcule el siguiente dividendo esperado,  $D_1$ , suponiendo que la tasa pasada de crecimiento continúa.
  - ¿Cuál es el costo de las ganancias retenidas,  $r_s$ , de Bouchard?
- 10-17 CÁLCULO DE  $g$  Y EPS** Las acciones comunes de Sidman Products se venden en la actualidad a \$60.00 cada una. Se espera que la empresa gane \$5.40 por acción este año y pague un dividendo de fin de año de \$3.60; se financia solo con acciones comunes.
- Si los inversionistas requieren un rendimiento de 9%, ¿cuál es la tasa esperada de crecimiento?
  - Si Sidman reinvierte ganancias retenidas en proyectos cuyo rendimiento promedio es igual a la tasa esperada de rendimiento de las acciones, ¿cuáles serán las EPS el próximo año? (Pista: Remítase a la ecuación 9.4 del capítulo 9).
- 10-18 WACC Y PRESUPUESTO ÓPTIMO DE CAPITAL** Adamson Corporation considera cuatro proyectos de riesgo promedio con los siguientes costos y tasas de rendimiento:

Proyecto	Costo	Tasa esperada de rendimiento
1	\$2 000	16.00%
2	3 000	15.00
3	5 000	13.75
4	2 000	12.50

La compañía estima que puede emitir deuda a una tasa de  $r_d = 10\%$ , y su tasa impositiva es de 30%. Puede emitir acciones preferentes que paguen un dividendo constante de \$5.00 al año, a razón de \$50.00 por unidad. Asimismo, sus acciones comunes se venden en la actualidad a \$38.00 cada una; el siguiente dividendo esperado,  $D_1$ , es de \$4.25 y se espera que crezca a una tasa constante de 5% anual. La estructura objetivo de capital consta de 75% de acciones comunes, 15% de deuda y 10% de acciones preferentes.

- ¿Cuál es el costo de cada uno de los componentes del capital?
- ¿Cuál es el WACC de Adamson?
- Solo se aceptarán proyectos cuyos rendimientos esperados excedan del WACC. ¿Qué proyectos debería aceptar Adamson?

**10-19 AJUSTE DEL COSTO DE CAPITAL AL RIESGO** Ziege Systems considera los siguientes proyectos independientes para el próximo año:

Proyecto	Inversión requerida	Tasa de rendimiento	Riesgo
A	\$4 millones	14.0%	Alto
B	5 millones	11.5	Alto
C	3 millones	9.5	Bajo
D	2 millones	9.0	Promedio
E	6 millones	12.5	Alto
F	5 millones	12.5	Promedio
G	6 millones	7.0	Bajo
H	3 millones	11.5	Bajo

El WACC de Ziege es de 10%, pero lo ajusta al riesgo añadiendo 2% al WACC para proyectos de alto riesgo y restando 2% a proyectos de bajo riesgo.

- ¿Qué proyectos debería aceptar Ziege si no enfrenta ninguna restricción de capital?
- Si Ziege solo puede invertir un total de \$13 millones, ¿qué proyectos debería aceptar y cuál sería la magnitud en dólares de su presupuesto de capital?
- Suponga que Ziege puede reunir fondos adicionales más allá de los \$13 millones, pero que cada nuevo incremento (o incremento parcial) de \$5 millones de nuevo capital causará que el WACC aumente 1%. Suponiendo que Ziege usa el mismo método de ajuste al riesgo, ¿qué proyectos debería aceptar ahora y cuál sería la magnitud en dólares de su presupuesto de capital?

**10-20 WACC** La siguiente tabla muestra las ganancias por acción de Foust Company de los últimos 10 años. Las acciones comunes, 7.8 millones de unidades circulantes, se venden ahora (1/1/19) a \$65.00 cada una. El dividendo esperado para fines del año en curso (31/12/19) es de 55% de las EPS de 2018. Como los inversionistas esperan que las tendencias pasadas continúen,  $g$  puede basarse en la tasa histórica de crecimiento de las ganancias. (Advierta que se reflejan 9 años de crecimiento en los 10 años de datos).

Año	EPS	Año	EPS
2009	\$3.90	2014	\$5.73
2010	4.21	2015	6.19
2011	4.55	2016	6.68
2012	4.91	2017	7.22
2013	5.31	2018	7.80

La tasa de interés vigente de nueva deuda es de 9%; la tasa impositiva marginal del Foust es de 40%, y su estructura objetivo de capital es de 40% de deuda y 60% de acciones.

- Calcule el costo de deuda y acciones comunes después de impuestos de Foust. Calcule el costo de las acciones como  $r_s = D_1/P_0 + g$ .
- Determine el WACC de Foust.

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

- 10-21 CÁLCULO DEL WACC** He aquí el balance general condensado de 2018 de Skye Computer Company (en miles de dólares):

	<b>2018</b>
Activo circulante	\$ 2 000
Activo fijo neto	<u>3 000</u>
Activo contable	<u>\$ 5 000</u>
Cuentas por pagar y acumulaciones	\$ 900
Deuda a corto plazo	100
Deuda a largo plazo	1 100
Acciones preferentes (10 000 unidades)	250
Acciones comunes (50 000 unidades)	1 300
Ganancias retenidas	<u>1 350</u>
Acciones comunes totales	<u>\$ 2 650</u>
Pasivo y capital contable	<u>\$ 5 000</u>

El año pasado las ganancias por acción de Skye fueron de \$3.20. Las acciones comunes se venden a \$55.00, el dividendo del año pasado ( $D_0$ ) fue de \$2.10 y se requeriría un costo de emisión de 10% para vender nuevas acciones comunes. Los analistas de valores proyectan que el dividendo común crecerá a una tasa anual de 9%. Las acciones preferentes de Skye pagan un dividendo de \$3.30 por unidad y sus acciones preferentes se venden a \$30.00 cada una. El costo de deuda antes de impuestos de la empresa es de 10% y su tasa fiscal marginal de 35%. La deuda a largo plazo de la compañía que circula en la actualidad, a una tasa de cupón de 10% anual, se vende a su valor nominal. La prima de riesgo del mercado es de 5%, la tasa libre de riesgo es de 6% y la beta de Skye es de 1.516. La deuda total de la empresa, que es la suma de su deuda de corto y largo plazos, es igual a \$1.2 millones.

- Calcule el costo de cada componente de capital, es decir, el costo de deuda después de impuestos, el costo de las acciones preferentes, el costo de capital procedente de las ganancias retenidas y el costo de acciones comunes recién emitidas. Use el método del DCF para determinar el costo de las acciones comunes.
- Calcule ahora el costo de las acciones comunes en ganancias retenidas, con el uso del método del CAPM.
- ¿Cuál es el costo de las nuevas acciones comunes con base en el CAPM? (Pista: Determine la diferencia entre  $r_e$  y  $r_s$  hallados por el método del DCF y añada ese diferencial al valor del CAPM para  $r_s$ ).
- Si Skye continúa usando la misma estructura de capital de valor de mercado, ¿cuál es el WACC de la empresa suponiendo que 1) solo usa ganancias retenidas como su capital en acciones y 2) se expande tan rápido que debe emitir nuevas acciones comunes?



### CASO INTEGRADO

#### COLEMAN TECHNOLOGIES INC.

- 10-22 COSTO DEL CAPITAL** Coleman Technologies considera un magno programa de expansión que ha sido propuesto por el grupo de tecnología de información de la compañía. Antes de proceder con la expansión, la compañía debe estimar su costo de capital. Suponga que usted es un asistente de Jerry Lehman, el vicepresidente financiero. Su primera tarea es estimar el costo de capital de Coleman. Lehman le ha proporcionado los siguientes datos que cree que podrían ser relevantes para su tarea.

- La tasa impositiva de la empresa es de 40%.
- El precio vigente de los bonos de Coleman, con cupón de 12%, pago semestral, no redimibles y 15 años restantes al vencimiento, es de \$1 153.72. Coleman no usa deuda a corto plazo generadora de intereses en forma permanente. Nuevos bonos serían colocados en privado sin costo de emisión.
- El precio vigente de las acciones preferentes perpetuas de la empresa, al 10%, con valor nominal de \$100.00 y dividendos trimestrales, es de \$111.10.
- Las acciones comunes de Coleman se venden en la actualidad a \$50.00 por unidad. Su último dividendo ( $D_0$ ) fue de \$4.19, y se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante anual de 5% en el futuro previsible. La beta de Coleman es de 1.2, el rendimiento de los bonos del Tesoro de 7% y la prima de riesgo del mercado se estima en 6%. Para el método del rendimiento de los bonos más la prima de riesgo, la empresa usa una prima de riesgo de 4%.
- La estructura objetivo de capital de Coleman es de 30% de deuda, 10% de acciones preferentes y 60% de acciones comunes.

Para estructurar un poco la tarea, Lehman le ha pedido responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué fuentes de capital debería incluir al estimar el WACC de Coleman?
2. ¿Los costos de los componentes deben formularse antes o después de impuestos?
3. ¿Los costos deben ser costos históricos (implícitos) o costos nuevos (marginales)?
4. ¿Cuál es la tasa de interés del mercado de la deuda de Coleman y su costo del componente deuda?
5. 1. ¿Cuál es el costo de las acciones preferentes de la empresa?
2. Las acciones preferentes de Coleman son más riesgosas para los inversionistas que la deuda, pero el rendimiento de las acciones preferentes para los inversionistas es menor que el rendimiento al vencimiento de la deuda. ¿Esto indica que usted ha cometido un error? (Pista: Piense en los impuestos).
6. 1. ¿Por qué hay un costo asociado con las ganancias retenidas?
2. ¿Cuál es el costo estimado de las acciones comunes de Coleman con el uso del enfoque del CAPM?
7. ¿Cuál es el costo estimado de las acciones comunes con el uso del método del DCF?
8. ¿Cuál es la estimación del costo de acciones comunes de Coleman producida por enfoque del rendimiento de los bonos más la prima de riesgo?
9. ¿Cuál es su estimación final de  $r_s$ ?
10. Explique con palabras por qué las nuevas acciones comunes tienen un costo más alto que las ganancias retenidas.
11. 1. ¿Cuáles son los dos enfoques que pueden usarse para ajustar los costos de emisión?
2. Coleman estima que si emite nuevas acciones comunes, el costo de emisión será de 15%. Coleman incorpora los costos de emisión en el método del DCF. ¿Cuál es el costo estimado de acciones comunes recién emitidas, considerando el costo de emisión?
12. ¿Cuál es el costo de capital total, o ponderado promedio (WACC), de Coleman? Ignore los costos de emisión.
13. ¿Qué factores influyen en el WACC compuesto de Coleman?
14. ¿La compañía debería usar el WACC compuesto como la tasa obstáculo de cada uno de sus proyectos? Explique su respuesta.

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL DE 3M

**Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.**

En este capítulo describimos cómo estimar el WACC de una compañía, el cual es el promedio ponderado de sus costos de deuda, acciones preferentes y acciones comunes. La mayoría de los datos que necesitamos para hacer esto pueden encontrarse en varias fuentes de datos en internet. Aquí seguiremos los pasos utilizados para calcular el WACC de Minnesota Mining & Manufacturing (MMM).

## PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Como primer paso debemos estimar qué porcentaje del capital de MMM procede de deuda, acciones preferentes y acciones comunes. Esta información puede hallarse en el balance general anual más reciente de la compañía. (A fines de 2016, MMM no tenía acciones preferentes). La deuda total incluye toda la deuda que genera intereses y es la suma de la deuda a corto y largo plazos.
  - a. Recuerde que las ponderaciones usadas en el WACC se basan en la estructura objetivo de capital de la compañía. Si suponemos que la compañía desea mantener la misma mezcla de capital que tiene actualmente en su balance general, ¿qué ponderaciones debería usar usted para estimar el WACC de MMM?
  - b. Determine la capitalización de mercado de MMM, la cual es el valor de mercado de sus acciones comunes. Con el uso de la suma de la deuda a corto y largo plazos del balance general (suponemos que el valor de mercado de su deuda es igual a su valor contable) y su capitalización de mercado, recalculamos las ponderaciones de deuda y acciones comunes de la empresa por usar en la ecuación del WACC. Estas ponderaciones son aproximaciones de las ponderaciones de valor de mercado. Cerciórese de no incluir las acumulaciones en el cálculo de la deuda.
2. Una vez más podemos usar el CAPM para estimar el costo de las acciones de MMM. En internet usted puede hallar varias fuentes de estimaciones de beta; seleccione la medida que considere mejor y combine esto con sus estimaciones de la tasa libre de riesgo y la prima de riesgo del mercado para obtener una estimación del costo de las acciones. (Véase el problema de "Una mirada más atenta" del capítulo 8 para más detalles). ¿Cuál es su estimación del costo de las acciones de MMM? ¿Por qué podría no tener mucho sentido usar el método del DCF para estimar el costo de las acciones de MMM?
3. Después debemos calcular el costo de la deuda de MMM. Podemos usar varios métodos para estimarlo. Uno de ellos consiste en tomar el gasto en intereses de la compañía y dividirlo entre la deuda total (la suma de la deuda a corto y largo plazos). Este método solo funciona si el costo histórico de la deuda es igual al rendimiento al vencimiento del mercado actual (es decir, si los bonos circulantes de MMM se negocian a un valor cercano a su valor nominal). Este enfoque puede producir estimaciones engañosas en años en los que MMM emita un monto significativo de nueva deuda. Por ejemplo, si una compañía emite un gran monto de deuda al final del año, el monto total de deuda aparecerá en el balance general de fin de año, pese a lo cual podríamos no ver un agudo incremento del gasto anual en intereses porque la deuda estuvo en circulación durante solo una porción reducida del año entero. Cuando se presenta esta situación, el costo estimado de la deuda probablemente infravalorará el costo verdadero de la deuda. Otro método consiste en tratar de encontrar esta cifra en las notas del informe anual de la compañía accediendo a la página principal de esta y su sección Relaciones con los inversionistas. O bien, usted puede acudir a otras fuentes externas, como Morningstar.com, que le proporcionará información de rendimiento al vencimiento de varias emisiones de bonos de la empresa. Por último, puede acudir al Bond Center de la FINRA ([finra-markets.morningstar.com/BondCenter/](http://finra-markets.morningstar.com/BondCenter/)) y hacer una rápida búsqueda de emisiones de bonos de MMM. Un YTM de una emisión a largo plazo podría ofrecer una estimación del costo corriente de deuda de la empresa por usar en el cálculo del WACC. Recuerde que necesita el costo de deuda después de impuestos para calcular el WACC de una empresa, así que necesitará la tasa impositiva de MMM (de un promedio de 30% en los últimos años). ¿Cuál es su estimación del costo de deuda después de impuestos de MMM?
  - a. ¿Cuál es su estimación del WACC de MMM con el uso de las ponderaciones de valor contable calculadas en la pregunta 1a?
  - e. ¿Cuál es su estimación del WACC de MMM con el uso de las ponderaciones de valor de mercado calculadas en la pregunta 1b?
  - f. Explique la diferencia entre las dos estimaciones del WACC. ¿Cuál de ellas prefiere? Explique su respuesta.
  - g. ¿Qué tan seguro está de la estimación elegida en el inciso c)? Explique su respuesta.

# Elementos de la presupuestación del capital

## CAPÍTULO 11



© Ivan Chotakov/Shutterstock.com

### Competencia en la industria aeronaval: Airbus versus Boeing

Los cambios tecnológicos y las condiciones del mercado suelen ofrecer a los ejecutivos oportunidades de invertir en grandes proyectos, el éxito de los cuales podría determinar en gran medida el futuro de sus compañías. Por ejemplo, en años recientes, Ford tomó la drástica decisión de transitar a una base de aluminio para su muy popular pick-up F-150; Apple decidió, después de muchas fanfarrias, producir su Apple Watch; y Boeing y Airbus (esta última es una unidad de la European Aeronautic Defence & Space Co., EADS) han dado a conocer una serie de nuevos proyectos de aviones.

Como era de esperar, estos proyectos requieren miles de millones de dólares de capital para desarrollarse, y en el camino las compañías hacen muchos cálculos detallados cuando pronostican factores cruciales como costos de desarrollo, costos de operación y demanda prevista. Estos pronósticos se complican más todavía con el hecho de que las condiciones del mercado podrían cambiar drásticamente

y de que las compañías no operan en el vacío; sus competidores clave a menudo toman decisiones similares, y los flujos de efectivo futuros por lo general dependerán de "quién gane el juego" desarrollando el mejor producto o servicio. Entre estas notables batallas está la contienda entre Samsung, Apple y otras compañías para desarrollar la tecnología de los teléfonos inteligentes, los pasos que muchas compañías tecnológicas y automotrices dan ahora para desarrollar automóviles sin conductor y el permanente choque entre Airbus y Boeing, compañías que recientemente han hecho grandes compromisos de inversión en la nueva generación de aeronaves.

Como suele ocurrir en este tipo de proyectos, Boeing y Airbus pronostican flujos de efectivo negativos para los primeros años, seguidos por lo que se espera que sea una larga serie de flujos de efectivo positivos. Dados sus flujos de efectivo pronosticados, ambas gerencias deciden después si la adopción de un proyecto

específico incrementaría el valor intrínseco de la compañía. Pero dados los riesgos inherentes al sector y el hecho de que los aviones competirán entre sí, los analistas financieros tanto de Boeing como de Airbus reconocieron que sus pronósticos estaban sujetos a considerables errores. Además, como se señaló en un artículo reciente en el *New York Times*, estas dos compañías acostumbran desarrollar diferentes estrategias cuando deciden qué tipo de aeroplanos fabricar.

Fuentes: "Airbus Unveils First Passenger-Ready A350 XWB Plane", *CNN* ([www.cnn.com](http://www.cnn.com)), 2 de enero de 2014; Jack Harty, "Countdown to Launch: The Airbus A350 XWB", *Airways News* ([airwaysnews.com/blog](http://airwaysnews.com/blog)), 8 de mayo de 2013; Peter Sanders y Daniel Michaels, "Winds of Change for Boeing, Airbus", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 16 de marzo de 2010, y Jad Mouawad, "Oversize Expectations for the Airbus A380", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 9 de agosto de 2014.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

### Presupuestación del capital

Proceso de planeación de gastos en activos con flujos de efectivo que se espera que se extiendan más de 1 año.

En el capítulo anterior analizamos el costo del capital. Ahora pasaremos a las decisiones de inversión que involucran al activo fijo, o *presupuestación del capital*. *Capital* se refiere aquí a activos a largo plazo utilizados en la producción, mientras que un *presupuesto* es un plan que perfila los gastos proyectados durante un periodo futuro. Así, el *presupuesto de capital* es un resumen de inversiones planeadas en activos de largo plazo, y la *presupuestación del capital* es el proceso entero de analizar proyectos y decidir cuáles incluir en el *presupuesto de capital*. Boeing, Airbus y otras compañías usan las técnicas de este capítulo cuando deciden aceptar o rechazar propuestas de erogaciones de capital.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar la presupuestación del capital.
- Calcular y usar los principales criterios de decisión de la presupuestación del capital los cuales son NPV, IRR, MIRR y recuperación de la inversión.
- Explicar por qué el NPV es el mejor criterio y cómo resuelve problemas inherentes a los demás métodos.

## 11-1 Visión panorámica de la presupuestación del capital

Los mismos conceptos que se usan en la valuación de títulos bursátiles se emplean también en la presupuestación del capital, aunque con dos grandes diferencias. Primero, las acciones y los bonos existen en los mercados de valores, y los inversionistas seleccionan entre el conjunto disponible; las empresas, en cambio, crean proyectos de presupuestación del capital. Segundo, respecto a la mayoría de los valores, los inversionistas no tienen influencia en los flujos de efectivo producidos por sus inversiones, en tanto que las corporaciones ejercen gran influencia en los resultados de sus proyectos. Aun así, tanto en la valuación de títulos como en la presupuestación del capital pronosticamos una serie de flujos de efectivo, determinamos el valor presente de esos flujos y hacemos la inversión solo si el PV de las entradas excede al costo de la inversión.

Aunque estos proyectos de gran escala reciben mucha atención, muchas compañías también toman numerosas y rutinarias decisiones de inversión cada año, que van desde la compra de nuevas camionetas o máquinas hasta la adquisición de computadoras y software para optimizar la administración del inventario. Pese a que cada proyecto tiene características propias, las mismas técnicas que se describirán en este capítulo se emplean para analizar proyectos de todo tipo y tamaño.

El crecimiento de una empresa, e incluso su capacidad para seguir siendo competitiva y sobrevivir, dependen de un flujo constante de ideas relativas a nuevos productos, mejoras de productos existentes y formas de operar con más eficiencia. Así, las compañías bien administradas se empeñan en desarrollar buenas propuestas de presupuestación del capital. Por ejemplo, el vicepresidente ejecutivo de una exitosa corporación dijo que su compañía da los siguientes pasos para generar proyectos:

*Nuestro departamento de R&D busca constantemente nuevos productos y maneras de mejorar los existentes. Además, nuestro comité ejecutivo, integrado por altos ejecutivos de marketing, producción y finanzas, identifica los productos y mercados en los que nuestra compañía debería competir y fija objetivos de largo plazo para cada división. Estos objetivos, que se enuncian en el plan estratégico de negocios de la corporación, sirven de guía general para los ejecutivos de operaciones que deben cumplirlos. Los ejecutivos de operaciones buscan entonces nuevos productos, hacen planes de expansión para los productos existentes e indagan formas de reducir los costos de producción y distribución. Dado que las bonificaciones y ascensos se basan en la capacidad de cada unidad para cumplir o rebasar sus objetivos, estos incentivos económicos animan a nuestros ejecutivos de operaciones a perseguir oportunidades de inversión rentables.*

*Aunque nuestros altos ejecutivos son juzgados y recompensados con base en qué tan bien se desempeñan sus unidades, el personal de niveles inferiores recibe bonificaciones y opciones de acciones por sugerencias que conducen a inversiones rentables. Además, un porcentaje de nuestras ganancias corporativas se reserva para ser distribuido entre empleados no ejecutivos, y tenemos un plan de propiedad de acciones de los empleados (ESOP) para brindar incentivos adicionales. Nuestro objetivo es alentar a los empleados de todos los niveles a no dejar de buscar buenas ideas, en especial las que desembocan en inversiones de capital.*

El análisis de propuestas de erogaciones de capital no está exento de costos; es posible alcanzar beneficios, pero el análisis tiene un costo. Ciertos tipos de proyectos podrían justificar un análisis muy detallado, mientras que otros requieren procedimientos más simples. En consecuencia, las empresas suelen clasificar sus proyectos y después analizarlos en una forma acorde con su categoría:

1. *Reemplazo: indispensable para mantener las operaciones en curso.* Una categoría consiste en erogaciones para reemplazar equipo gastado o dañado que se requiere para producir bienes rentables. Las únicas preguntas aquí son: ¿las operaciones deben continuar? De ser así, ¿la empresa debe seguir usando los mismos procesos de producción? Si las respuestas son sí, el proyecto será aprobado sin pasar por un elaborado proceso de decisión.
2. *Reemplazo: reducción de costos.* Esta categoría incluye gastos para reemplazar equipo útil pero obsoleto, y por tanto para reducir costos. Estas decisiones son discrecionales y requieren por lo general un análisis muy detallado.
3. *Expansión de productos o mercados existentes.* Estas son erogaciones para incrementar la producción de bienes existentes o para expandir centros de comercio minorista o de distribución en mercados ya atendidos. Las decisiones de expansión son más complejas, ya que requieren un pronóstico explícito de crecimiento de la demanda, así que hacen necesario un análisis más detallado. La decisión de aceptación/rechazo con frecuencia se toma en un alto nivel de la empresa.
4. *Expansión a nuevos productos o mercados.* Estas inversiones se relacionan con nuevos productos o áreas geográficas e implican decisiones estratégicas que podrían cambiar la naturaleza fundamental de la empresa. De manera invariable requieren un análisis detallado, y la decisión final por lo general se toma al más alto nivel gerencial.
5. *Proyectos de seguridad y/o ambientales.* Los gastos necesarios para cumplir órdenes del gobierno, contratos laborales o condiciones de pólizas de seguros pertenecen a esta categoría. La forma en que se manejan estos proyectos depende de su magnitud; a los pequeños proyectos se les trata como a los de la categoría 1.

### **Plan estratégico de negocios**

Plan de largo plazo que esboza en términos generales la estrategia básica de la empresa para los próximos 5 a 10 años.

6. *Otros proyectos.* Esta categoría general incluye aspectos como edificios de oficinas, estacionamientos y aviones ejecutivos. El modo en que se les maneja varía entre compañías.
7. *Fusiones.* En una fusión, una empresa adquiere a otra. Comprar una compañía entera es diferente a comprar un activo como una máquina o invertir en un avión nuevo, pero implica los mismos principios. Los conceptos de la presupuestación del capital están en la base del análisis de fusiones.

En general, se requieren cálculos relativamente simples y apenas unos cuantos documentos de apoyo para las decisiones de reemplazo, en especial inversiones de mantenimiento en plantas reditables. Se necesitan análisis más detallados para proyectos de reducción de costos, la expansión de líneas existentes de productos y sobre todo para inversiones en nuevos productos o áreas. Asimismo, dentro de cada categoría los proyectos se agrupan conforme a sus costos en dólares: las grandes inversiones requieren un análisis crecientemente detallado y aprobación en niveles más altos. Así, el gerente de una planta podría estar autorizado a aprobar gastos de mantenimiento de hasta 10 000 dólares con el uso de un análisis relativamente poco sofisticado, pero el consejo de administración en pleno podría tener que aprobar decisiones que implican montos de más de \$1 millón o expansiones en nuevos productos o mercados.

Si una empresa cuenta con ejecutivos y empleados capaces e imaginativos y su sistema de incentivos funciona adecuadamente, se propondrán muchas ideas de inversión de capital. Algunas de ellas serán buenas, otras no. Así, deben establecerse procedimientos para seleccionar proyectos. Las compañías usan, y nosotros estudiaremos, los siguientes criterios para decidir si aceptar o rechazar proyectos:<sup>1</sup>

1. Valor presente neto (NPV)
2. Tasa de rendimiento interno (IRR)
3. Tasa modificada de rendimiento interno (MIRR)
4. Recuperación regular de la inversión
5. Recuperación descontada de la inversión

El NPV es el mejor método debido sobre todo a que aborda directamente la meta central de la administración financiera: maximizar el patrimonio de los accionistas. Sin embargo, todos estos métodos ofrecen información útil, y todos ellos se utilizan en la práctica, al menos en cierto grado.

## Autoevaluación



¿En qué se asemeja la presupuestación del capital a la valuación de títulos bursátiles? ¿En qué se diferencia?

¿Cuáles son algunas formas en que las empresas generan ideas para proyectos de capital?

Identifique las principales categorías de clasificación de proyectos y explique cómo y por qué se emplean.

¿Cuál es el mejor criterio de decisión en la presupuestación del capital? Explique su respuesta.

## 11-2 Valor presente neto (NPV)

En el capítulo 3 vimos que existe una diferencia entre flujos de efectivo e ingreso contable y señalamos que los inversionistas están particularmente interesados en el *flujo de efectivo disponible*. Como se recordará, el flujo de efectivo disponible representa el monto neto de

<sup>1</sup> Otros dos criterios de uso poco frecuente, el índice de rentabilidad y la tasa contable de rendimiento, se cubren en el capítulo 12 y la extensión web 12A de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019).

efectivo a disposición de todos los inversionistas después de tomar en cuenta las inversiones necesarias en activo fijo (erogaciones de capital) y capital de trabajo operativo neto.

En el capítulo 9 se demostró que el valor de la empresa es igual al valor presente de los flujos de efectivo disponibles que la empresa produce para sus inversionistas con el paso del tiempo. De igual forma, el valor de un proyecto es igual a su **valor presente neto (NPV)**, el cual es simplemente el valor presente de los flujos de efectivo disponibles del proyecto descontados al costo del capital. El NPV indica cuánto contribuye un proyecto al patrimonio de los accionistas; cuanto mayor sea el NPV, más valor agrega el proyecto, y valor agregado significa un precio más alto de las acciones.<sup>2</sup> Así, el NPV es el mejor criterio de selección.

El aspecto más difícil de la presupuestación del capital es estimar los flujos de efectivo relevantes. Para simplificar, los flujos de efectivo se tratan como ya dados en este capítulo, lo que nos permite concentrarnos en las reglas para la toma de decisiones de presupuestación de capital.

Usaremos los datos de los proyectos S y L que aparecen en la tabla 11.1 para ilustrar el cálculo. La S significa "corto" (short); la L, "largo" (long). El proyecto S es un proyecto a corto plazo en el sentido de que una mayor proporción de sus entradas de efectivo ocurren pronto, mientras que L tiene más entradas totales de efectivo pero ocurren tarde en su ciclo de vida. Estos proyectos son igualmente riesgosos y ambos tienen un costo de capital de 10%. Además, los flujos de efectivo han sido ajustados para reflejar la depreciación, los impuestos y los valores de recuperación. Los desembolsos de inversión mostrados como  $CF_0$  incluyen activos fijos y todas las inversiones necesarias en capital de trabajo, y los flujos de efectivo ocurren al final del año. Por último, mostramos la tabla con una "apariencia de Excel", lo que simplemente significa añadir filas y encabezados de columna a una tabla "regular". Todos los cálculos pueden hacerse fácilmente con una calculadora financiera; sin embargo, como algunos estudiantes podrían querer trabajar en Excel, indicamos cómo resolver los problemas en este programa. Tenga en mente, sin embargo, que Excel no es indispensable.

Determinamos los NPV como sigue:

1. El valor presente de cada flujo de efectivo se calcula y se descuenta al costo de capital ajustado al riesgo del proyecto,  $r = 10\%$  en nuestro ejemplo.
2. La suma de los flujos de efectivo descontados se define como en NPV del proyecto.

La ecuación del NPV, formulada con datos de entrada para el proyecto S, es como sigue:

$$\begin{aligned}
 NPV &= CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1+r)^N} \\
 &= \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t} \\
 NPV_S &= -\$1\,000 + \frac{\$500}{(1.10)^1} + \frac{\$400}{(1.10)^2} + \frac{\$300}{(1.10)^3} + \frac{\$100}{(1.10)^4} \\
 &= -\$1\,000 + \$454.55 + \$330.58 + \$225.39 + \$68.30 \\
 &= \$78.82
 \end{aligned} \tag{11.1}$$

Aquí,  $CF_t$  es el flujo de efectivo esperado en el momento  $t$ ,  $r$  es el costo de capital ajustado al riesgo (o WACC) del proyecto y  $N$  es su ciclo de vida. Los proyectos por lo general requieren una inversión inicial; por ejemplo, desarrollar el producto, comprar el equipo necesario para fabricarlo, construir una fábrica y acumular inventario. La inversión inicial es un flujo de efectivo negativo. En los proyectos S y L, solo  $CF_0$  es negativo, pero en grandes proyectos como el Dreamliner de Boeing o el A350 XWB de Airbus ocurren salidas durante varios años antes de que se inicien siquiera las entradas de efectivo.

La figura 11.1 muestra la línea cronológica de los flujos de efectivo del proyecto S, el PV de cada flujo de efectivo y la suma de los PV, la cual es por definición el NPV. El costo, en  $t = 0$ , es de  $-\$1\,000$ .

### Valor presente neto (NPV)

Método para clasificar propuestas de inversión con el uso del NPV, igual al valor presente de los flujos de efectivo disponibles del proyecto descontados al costo del capital.

<sup>2</sup> Podríamos dividir el NPV entre el número de acciones circulantes para estimar el efecto de un proyecto en el precio de las acciones. Sin embargo, dada la demora entre la aceptación de un proyecto y los efectos visibles en las ganancias, es raro que esto se haga en proyectos de rutina. No obstante, este procedimiento es útil en grandes proyectos.

TABLA 11.1 Datos sobre los proyectos S y L

	A	B	C	D	E	F	G
13	WACC de ambos proyectos =		10%				
14		Costo inicial	Flujos de efectivo a fin de año después de impuestos, $CF_t$				Entradas totales
15	Año	0	1	2	3	4	
16	Proyecto S	-\$1 000	\$500	\$400	\$300	\$100	\$1 300
17	Proyecto L	-\$1 000	\$100	\$300	\$400	\$675	\$1 475

El primer flujo de efectivo positivo es de \$500, y con una calculadora regular usted podría determinar su PV como  $\$500/(1.10)^1 = \$454.55$ . Podría determinar también el PV de los \$500 con una calculadora financiera. Otros PV podrían hallarse en forma similar, y el resultado final serían las cifras en la columna izquierda del diagrama. Cuando sumamos esas cifras, el resultado es \$78.82, el cual es el  $NPV_s$ . Advierta que el costo inicial, los -\$1 000, no se descuenta, porque ocurre en el momento 0. El  $NPV$  del proyecto L, \$100.40, podría hallarse en forma similar.

El procedimiento paso a paso que aparece en la figura 11.1 es útil para ilustrar cómo se calcula el  $NPV$ , pero en la práctica (o en exámenes) es mucho más eficiente usar una calculadora financiera o Excel. Calculadoras diferentes operan de un modo un tanto diferente, pero como se dijo en el capítulo 5, todas tienen un "registro de flujo de efectivo" que puede usarse para evaluar flujos de efectivo desiguales como los de los proyectos S y L. La ecuación 11.1 está programada en esas calculadoras, y todo lo que usted tiene que hacer es introducir los flujos de efectivo (con los signos correctos) junto con  $r = I/YR = 10$ . Una vez que introduzca los datos y oprima la tecla  $NPV$ , la respuesta, 78.82, aparecerá en la pantalla.<sup>3</sup>

FIGURA 11.1

Determinación del  $NPV$  de los proyectos S y L

	A	B	C	D	E	F	G
22	Proyecto S	0	$r = 10\%$	1	2	3	4
23		-1 000.00		500	400	300	100
24		454.55					
25		330.58					
26		225.39					
27		68.30					
28	$NPV_s =$	<u><u>\$78.82</u></u>	$Suma = NPV \text{ del proyecto S}$				
29							
30	$NPV_l =$	<u><u>\$100.40</u></u>	$=NPV(C13,C17:F17)+B17$	El $NPV_l$ se halló con el uso de la función $NPV$ de Excel			
31							

<sup>3</sup> La secuencia de teclas para determinar el  $NPV$  es diferente en los distintos modelos de calculadoras.

Si usted está familiarizado con Excel puede usar la función NPV de este para determinar los NPV de S y L:<sup>4</sup>

$$NPV_S = \$78.82$$

$$NPV_L = \$100.40$$

Un ejemplo de los cálculos usados para obtener estos valores se proporciona en la figura 11.1.

Antes de usar estos NPV en el proceso de decisión debemos saber si los proyectos S y L son **independientes o mutuamente excluyentes**. Los proyectos independientes son proyectos cuyos flujos de efectivo no se ven afectados unos por otros. Si Walmart considerara una nueva tienda en Boise y otra en Atlanta, los proyectos serían independientes; y si ambos tuvieran NPV positivos, Walmart debería aceptar los dos. Los proyectos mutuamente excluyentes, en cambio, son proyectos en los que si uno de ellos es aceptado, el otro debe ser rechazado. Un sistema de correa transportadora para desplazar bienes en una bodega y una flotilla de plataformas elevadoras usadas con el mismo propósito serían mutuamente excluyentes; aceptar uno implica rechazar el otro.

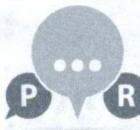
### Proyectos independientes

Proyectos con flujos de efectivo que no son afectados por la aceptación o no aceptación de otros proyectos.

### Proyectos mutuamente excluyentes

Una serie de proyectos donde solo uno de ellos puede ser aceptado.

## Pregunta rápida



Los proyectos X y Y tienen los siguientes flujos de efectivo:

	Flujos de efectivo a fin de año				WACC = r = 10%
	0	1	2	3	
X	-\$700	\$500	\$300	\$100	
Y	-\$700	\$100	\$300	\$600	

#### PREGUNTA:

- Si un costo de capital de 10% es apropiado para ambos proyectos, ¿cuáles son sus NPV?
- ¿Qué proyectos aceptaría usted si X y Y fueran 1) independientes o 2) mutuamente excluyentes?

#### RESPUESTA:

$$\begin{aligned}
 a. \quad NPV_X &= -\$700 + \$500/(1.10)^1 + \$300/(1.10)^2 + \$100/(1.10)^3 \\
 &= -\$700 + \$454.55 + \$247.93 + \$75.13 \\
 &= \$77.61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_Y &= -\$700 + \$100/(1.10)^1 + \$300/(1.10)^2 + \$600/(1.10)^3 \\
 &= -\$700 + \$90.91 + \$247.93 + \$450.79 \\
 &= \$89.63
 \end{aligned}$$

- (1) Si los dos proyectos fueran independientes ambos serían aceptados porque los dos tienen NPV positivos.
- (2) Si los dos proyectos fueran mutuamente excluyentes sería aceptado el proyecto Y porque tiene el mayor NPV positivo.

<sup>4</sup> La función NPV de Excel tiene el siguiente formato: =NPV (tasa, CF<sub>1</sub> a CF<sub>N</sub>). Nótese que la función NPV (mostrada en la figura 11.1) no incluye el desembolso inicial en el momento 0. La función NPV de Excel supone que la primera referencia de celda en el rango dado de flujos de efectivo se refiere al flujo de efectivo en el momento 1. Así, el desembolso inicial debe restarse al valor obtenido con el uso de la función NPV de Excel para calcular el NPV del proyecto.

¿Cuál debería ser la decisión si los proyectos S y L son independientes? En este caso, ambos deberían aceptarse, porque los dos tienen NPV positivos y por tanto agregan valor a la empresa. Sin embargo, si son mutuamente excluyentes, debería elegirse el proyecto L, porque tiene el NPV positivo más alto y por ende agrega más valor que S. He aquí un resumen de las reglas de decisión del NPV:

- *Proyectos independientes.* Si el NPV excede de cero, acepte el proyecto.
- *Proyectos mutuamente existentes.* Acepte el proyecto con el NPV positivo más alto. Si ningún proyecto tiene un NPV positivo, rechácelos todos.

Como los proyectos deben ser independientes o mutuamente excluyentes, una u otra de estas reglas se aplica a cada proyecto.

## Autoevaluación



¿Por qué el NPV es el principal criterio de decisión en la presupuestación del capital?

Diferencia entre proyectos independientes y mutuamente excluyentes.

### 11-3 Tasa de rendimiento interno (IRR)

#### Tasa de rendimiento interno (IRR)

Tasa de descuento que fuerza al NPV de un proyecto a ser igual a cero.

En el capítulo 7 estudiamos el rendimiento al vencimiento (YTM) de un bono y explicamos que si usted lo conserva hasta el vencimiento, obtendrá el YTM de su inversión. El YTM se determina como la tasa de descuento que fuerza al PV de las entradas de efectivo a ser iguales al precio del bono. Este mismo concepto está implicado en la presupuestación del capital cuando calculamos la **tasa de rendimiento interno (IRR)** de un proyecto:

*La IRR de un proyecto es la tasa de descuento que fuerza al PV de sus entradas a ser igual a su costo. Esto equivale a forzar al NPV a ser igual a cero. La IRR es una estimación de la tasa de rendimiento del proyecto y es comparable al YTM de un bono.*

Para calcular la IRR comenzamos con la ecuación 11.1 para el NPV, reemplazamos  $r$  en el denominador por el término IRR e igualamos en el NPV a cero. Esto transforma la ecuación 11.1 en la ecuación 11.2, la cual se usa para determinar la IRR. La tasa que fuerza al NPV a ser igual a cero es la IRR.<sup>5</sup>

$$\text{NPV} = CF_0 + \frac{CF_1}{(1 + IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{CF_N}{(1 + IRR)^N} = 0 \quad 11.2$$

$$0 = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t}$$

$$NPV_s = 0 = -\$1\,000 + \frac{\$500}{(1 + IRR)^1} + \frac{\$400}{(1 + IRR)^2} + \frac{\$300}{(1 + IRR)^3} = \frac{\$100}{(1 + IRR)^4}$$

La figura 11.2 ilustra el proceso para determinar la IRR del proyecto S. Pueden usarse tres procedimientos:

1. *Prueba y error.* Podríamos usar un procedimiento de prueba y error: probar una tasa de descuento, ver si la ecuación se resuelve en cero y, si no, probar una tasa diferente. Podríamos continuar así hasta encontrar la tasa que fuerza al NPV a ser igual a cero; esa tasa sería la IRR. En el caso del proyecto S, la IRR es de 14.489%. Sin embargo, note que el procedimiento de prueba y error es tan tardado que antes de que se dispusiera de computadoras y calculadoras financieras era raro que se

<sup>5</sup>En un proyecto grande y complejo como el Dreamliner de Boeing, se incurre en costos durante varios años antes de que comiencen las entradas de efectivo. Esto significa que tenemos varios flujos de efectivo negativos antes de que se inicien los flujos de efectivo positivos.

FIGURA 11.2

Determinación de la IRR del proyecto S

	A	B	C	D	E	F	G
38		0	1	2	3	4	
39	Proyecto S	-1 000.00	500	400	300	100	
40		436.72					
41		305.16					
42		199.91					
43		58.20					
44		\$0.00					
45							
46	IRR <sub>S</sub> =	14.489%	=IRR(B39:F39)				
47							

usara la IRR. Es útil pensar en el procedimiento de prueba y error, pero es mucho mejor usar una calculadora o Excel para hacer los cálculos.

2. *Solución con calculadora.* Introduzca los flujos de efectivo en el registro de flujo de efectivo de la calculadora justo como lo hicimos para determinar el NPV; después presione el botón "IRR". Obtendrá al instante la IRR. He aquí los valores para los proyectos S y L:<sup>6</sup>

$$IRR_S = 14.489\%$$

$$IRR_L = 13.549\%$$

3. *Solución con Excel.* Es todavía más fácil determinar las IRR con el uso de la función IRR de Excel, como se muestra en la figura 11.2.

## Pregunta rápida



Los flujos de efectivo de los proyectos X y Y son como sigue:

	Flujos de efectivo a fin de año				
	0	1	2	3	WACC = r = 10%
X	-\$700	\$500	\$300	\$100	
Y	-\$700	\$100	\$300	\$600	

### PREGUNTAS:

- ¿Cuáles son las IRR de los proyectos?
- ¿Qué proyectos seleccionaría el método de la IRR si la empresa tuviera un costo de capital de 10% y los proyectos fueran 1) independientes o 2) mutuamente excluyentes?

<sup>6</sup>Nótese que una vez que los flujos de efectivo se han introducido en el registro de flujo de efectivo, usted puede determinar el NPV y la IRR. Para hallar el NPV, introduzca la tasa de interés (I/YR) y oprima la tecla NPV. Después, sin entradas adicionales, oprima la tecla IRR para hallar la IRR. Así, una vez que disponga la calculadora para determinar el NPV, es fácil hallar la IRR. Esta es una razón de por qué la mayoría de las empresas calculan tanto el NPV como la IRR. Si se calcula uno, es fácil calcular la otra; ambos proporcionan información útil para los tomadores de decisiones. Lo mismo puede decirse de Excel.

## RESPUESTAS:

- a. Con el uso de una calculadora financiera usted introduciría cada flujo de efectivo en el registro de flujo de efectivo de la calculadora y presionaría la tecla IRR para hallar la respuesta.

## Proyecto X

Teclee los datos en su calculadora financiera como sigue:  $CF_0 = -700$ ;  $CF_1 = 500$ ;  $CF_2 = 300$ ;  $CF_3 = 100$ ; ■ IRR = **18.01%**.

## Proyecto Y

Teclee los datos en su calculadora financiera como sigue, sin olvidar limpiar antes sus registros:  $CF_0 = -700$ ;  $CF_1 = 100$ ;  $CF_2 = 300$ ;  $CF_3 = 600$ ; ■ IRR = **15.56%**.

- b. (1) Si ambos proyectos fueran independientes los dos serían aceptados porque ambas IRR son mayores que el WACC de la empresa.
- (2) Si ambos proyectos fueran mutuamente excluyentes, con el uso del método de la IRR se elegiría el proyecto X, porque su IRR es mayor que la IRR del proyecto Y y mayor que el WACC de la empresa.

¿Por qué es tan especial la tasa de descuento que causa que el NPV de un proyecto sea igual a cero? La razón es que la IRR es una estimación de la tasa de rendimiento del proyecto. Si este rendimiento excede el costo de los fondos usados para financiar el proyecto, la diferencia será un rendimiento adicional (en cierto sentido una “bonificación”) que se destinará a los accionistas de la empresa y que provocará un aumento en el precio de las acciones. El proyecto S tiene un rendimiento estimado de 14.489% contra un costo de capital de 10%, así que brinda un rendimiento adicional de 4.489% por encima de su costo de capital. Si, por otro lado, la IRR es menor que el costo de capital, los accionistas deben compensar esa deficiencia, lo que dañará el precio de las acciones.

Advierta de nuevo que la fórmula de la IRR, la ecuación 11.2, es simplemente la fórmula del NPV, la ecuación 11.1, dispuesta para despejar la tasa de descuento particular que fuerza al NPV a ser igual a cero. Así, la misma ecuación básica se usa en ambos métodos. La única diferencia es que con el método del NPV la tasa de descuento está dada y determinamos el NPV; con el método de la IRR, el NPV se iguala a cero y determinamos la tasa de interés que produce esa igualdad.

Como ya se señaló, los proyectos deberían aceptarse o rechazarse dependiendo de si sus NPV son positivos. Sin embargo, la IRR se usa en ocasiones (impropriamente, creemos nosotros) para clasificar proyectos y tomar decisiones de presupuestación del capital. Cuando esto se hace, he aquí las reglas de decisión:

- *Proyectos independientes.* Si la IRR excede el WACC del proyecto, acepte el proyecto. Si la IRR es menor que el WACC del proyecto, rechácelo.
- *Proyectos mutuamente excluyentes.* Acepte el proyecto con la IRR más alta, siempre que la IRR sea mayor que el WACC. Rechace todos los proyectos si la mejor IRR no excede al WACC.

La IRR es lógicamente atractiva; resulta útil conocer las tasas de rendimiento de propuestas de inversión. Pero como se demostrará en la sección 11-7, el NPV y la IRR pueden producir conclusiones contradictorias cuando se toma una decisión entre proyectos mutuamente excluyentes; y cuando hay conflicto, por lo general el NPV es mejor.

## Autoevaluación



¿En qué sentido la IRR de un proyecto es similar al YTM de un bono?

## POR QUÉ EL NPV ES MEJOR QUE LA IRR

Recientemente Buffett University impartió un seminario sobre métodos de negocios para gerentes. Un profesor de finanzas cubrió la presupuestación del capital explicando cómo calcular el NPV y diciendo que debía usarse para seleccionar posibles proyectos. En la sesión de preguntas y respuestas, Ed Wilson, tesorero de una compañía de electrónica, dijo que su empresa utilizaba principalmente la IRR porque el CFO y los miembros del consejo de administración comprendían la selección de proyectos basada en sus tasas pero no entendían en NPV. Wilson había tratado de explicar por qué el NPV era mejor, pero confundió a todos, así que la compañía se quedó con la IRR. Ahora se acercaba una reunión sobre el presupuesto de capital de la empresa, y Wilson le pidió al profesor una manera simple de explicar por qué el NPV es mejor.

El profesor recomendó el siguiente ejemplo extremo. Una empresa con adecuado acceso a capital y un WACC de 10% tiene que elegir entre dos proyectos igualmente riesgosos y mutuamente excluyentes. El proyecto Largo demanda una inversión de \$100 000 y después la recepción de \$50 000 al año durante 10 años, mientras que el proyecto Simple demanda invertir \$1 y recibir \$0.60 al año durante 10 años. El NPV y la IRR de cada proyecto aparecen en la tabla adjunta. La IRR indica que debe elegirse S, pero el NPV apunta a favor de L. Intuitivamente, es obvio que la empresa haría bien en elegir el proyecto largo pese a su más baja IRR. Con un costo de capital de solo 10%, una tasa

Proyecto Largo (L)	Proyecto Simple (S)
$CF_0 = -\$100\,000$	$CF_0 = -\$1.00$
$CF_{1-10} = \$50\,000$	$CF_{1-10} = \$0.60$
$I/YR = 10$	$I/YR = 10$
$NPV = \$207\,228.36$	$NPV = \$2.69$
$IRR = 49.1\%$	$IRR = 59.4\%$

de rendimiento de 49% de una inversión de \$100 000 es más rentable que un rendimiento de 59% de una inversión de \$1.

Cuando Wilson dio este ejemplo en la reunión de ejecutivos de su empresa sobre el presupuesto de capital, el CFO afirmó que ese ejemplo era extremo y poco realista y que nadie escogería S pese a su IRR más alta. Wilson estuvo de acuerdo, pero preguntó al CFO dónde debía trazarse la línea entre ejemplos realistas y poco realistas. Cuando no recibió respuesta, procedió a decir que 1) es difícil trazar esa línea y 2) el NPV siempre es mejor porque nos dice cuánto valor agregará cada proyecto a la empresa, y el valor es lo que la empresa debe maximizar. El presidente escuchaba y declaró que Wilson tenía razón. La compañía abandonó el uso de la IRR a favor del NPV y Ed Wilson es ahora su director financiero.

## 11-4 Tasas múltiples de rendimiento interno<sup>7</sup>

Un problema con la IRR es que en ciertas condiciones un proyecto podría tener más de una IRR. Primero, nótese que se dice que un proyecto tiene flujos de efectivo normales si tiene una o más salidas de efectivo (costos) seguidas por una serie de entradas de efectivo. Sin embargo, si una *salida* de efectivo ocurre después de iniciadas las entradas, lo cual quiere decir que los signos de los flujos de efectivo cambian *más de una vez*, se dice que el proyecto tiene flujos de efectivo anormales. He aquí un par de ejemplos:

Normales: - + + + + + o - - - + + + + +  
Anormales: - + + + + - o - + + + - + + +

Un ejemplo de un proyecto con flujos de efectivo anormales sería una mina de carbón en la cual la compañía gasta dinero para adquirir la propiedad y preparar el sitio para su explotación, tiene entradas positivas durante varios años y después la compañía gasta más dinero para devolver el terreno a su condición original. En tal caso, el proyecto podría tener dos IRR, es decir **IRR múltiples**.<sup>8</sup>

### IRR múltiples

Situación en la que un proyecto tiene dos o más IRR.

<sup>7</sup> Esta sección es relativamente técnica, pero puede omitirse sin pérdida de continuidad.

<sup>8</sup> La ecuación 11.2 es un polinomio de grado  $n$ , así que tiene  $n$  raíces, o soluciones, diferentes. Todas menos una de esas raíces son un número imaginario cuando las inversiones tienen flujos de efectivo normales (una o más salidas de efectivo seguidas por entradas de efectivo). Así, en el caso normal, aparece solo un valor de IRR. Sin embargo, la posibilidad de múltiples raíces reales (y por tanto de IRR múltiples) emerge cuando flujos de efectivo negativos ocurren después de que el proyecto ha sido puesto en operación.

Para ilustrar las IRR múltiples, supongamos que una empresa considera una posible mina (proyecto M) que tiene un costo de \$1.6 millones y producirá un flujo de efectivo de \$10 millones al final del año 1. Luego, al final del año 2 la empresa debe gastar \$10 millones para devolver el terreno a su condición original. Así, los flujos de efectivo esperados del proyecto (en millones) son como sigue:

	Año 0	Fin del año 1	Fin del año 2
Flujos de efectivo	-\$1.6	+\$10	-\$10

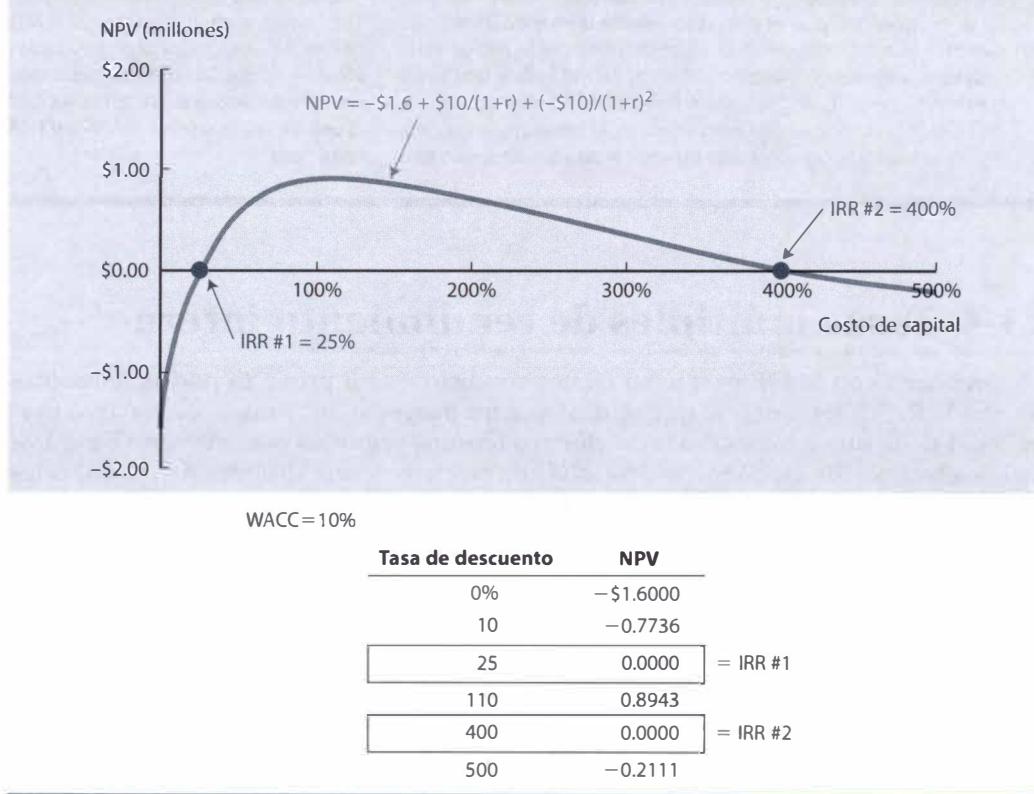
Podemos sustituir estos valores en la ecuación 11.2 y despejar la IRR:

$$NPV = \frac{-\$1.6 \text{ millones}}{(1 + IRR)^0} + \frac{\$10 \text{ millones}}{(1 + IRR)^1} + \frac{-\$10 \text{ millones}}{(1 + IRR)^2} = 0$$

El NPV equivale a 0 cuando  $IRR = 25\%$ , pero también equivale a 0 cuando  $IRR = 400\%$ .<sup>9</sup> Por tanto, el proyecto M tiene una IRR de 25% y otra de 400% y no sabemos cuál usar. La relación se describe gráficamente en la figura 11.3.<sup>10</sup> Esta gráfica se elaboró trazando el NPV del proyecto a diferentes tasas de descuento.

FIGURA 11.3

Gráfica de IRR múltiples: proyecto M



<sup>9</sup>Si usted intenta determinar la IRR del proyecto M con una calculadora HP, obtendrá un mensaje de error, mientras que las calculadoras TI dan solo la IRR más cerca a cero. Cuando se encuentre en cualquiera de estas situaciones puede hallar las IRR aproximadas calculando los NPV con el uso de valores diferentes para  $r = I/YR$ , trazando el NPV en el eje vertical con la tasa de descuento correspondiente en el eje horizontal de una gráfica y viendo dónde  $NPV = 0$ . La intersección con el eje X da una idea aproximada de los valores de las IRR. Con algunas calculadoras y con Excel, puede determinar ambas IRR introduciendo suposiciones.

<sup>10</sup>La figura 11.3 se llama perfil de NPV. Los perfiles se analizarán con más detalle en la sección 11-7.

Observe que no surgiría ningún dilema respecto al proyecto M si se usara el método del NPV; simplemente estableceríamos el NPV y lo usaríamos para evaluar el proyecto. Veríamos que si el costo de capital del proyecto M fuera de 10%, su NPV sería de -\$0.7736 millones y que el proyecto debería rechazarse. Sin embargo, si  $r$  estuviera entre 25 y 400%, el NPV sería positivo, pero esas cifras no serían realistas ni útiles para nada.

## Autoevaluación



¿Qué condición relativa a los flujos de efectivo causaría la existencia de más de una IRR?

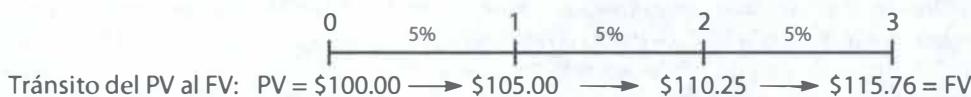
El proyecto MM tiene los siguientes flujos de efectivo:

Flujos de efectivo a fin de año			
0	1	2	3
-\$1 000	\$2 000	\$2 000	-\$3 350

Calcule el NPV de MM a tasas de descuento de 0, 10, 12.2258, 25, 122.1470 y 150%. ¿Cuáles son las IRR de MM? Si el costo de capital es de 10%, ¿el proyecto debería aceptarse o rechazarse? (Los NPV van de -\$350 a +\$164.8 y después bajan nuevamente, a \$94.4; las IRR son de 12.23 y 122.15%. A un WACC de 10%, el NPV del proyecto es negativo, así que rechace el proyecto).

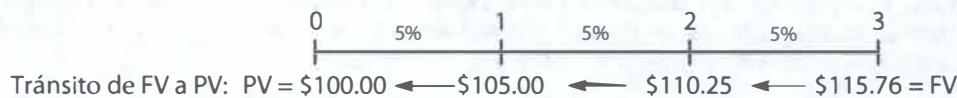
## 11-5 Supuestos de la tasa de reinversión<sup>11</sup>

El cálculo de NPV se basa en el supuesto de que las entradas de efectivo pueden reinvertirse al WACC ajustado al riesgo del proyecto, mientras que el cálculo de IRR se basa en el supuesto de que los flujos de efectivo deben reinvertirse a la IRR. Para ver por qué esto es así, considere el siguiente diagrama, el cual se usó ya en el capítulo 5 para ilustrar el valor futuro de \$100 cuando la tasa de interés era de 5%.



Observe que el cálculo del FV supone que el interés obtenido durante cada año puede reinvertirse para obtener el mismo 5% en cada año sucesivo.

Recuérdese ahora que cuando determinamos el PV, invertimos el proceso, descontando más que componiendo a la tasa de 5%. Este diagrama se utilizó para demostrar esa cuestión:



Esto condujo a la siguiente conclusión: *cuando calculamos un valor presente, suponemos implícitamente que los flujos de efectivo pueden reinvertirse a una tasa de interés específica, de 5% en nuestro ejemplo*. Esto se aplica a los proyectos S y L: cuando calculamos sus NPV, descontamos al WACC, de 10%, lo que significa que supusimos que sus flujos de efectivo podrían reinvertirse al 10%.

Considere ahora la IRR. En la sección 11-3 presentamos un diagrama de flujos de efectivo dispuesto para mostrar los PV de los flujos de efectivo cuando se les descontaba a la IRR. Vimos que, en el proyecto S, la suma de los PV es igual al costo a una tasa

<sup>11</sup> Esta sección da una explicación teórica de la diferencia clave entre NPV e IRR. Sin embargo, es relativamente técnica, así que si no se dispone de tiempo, los profesores podrían decidir hacer que los estudiantes la omitan y solo lean el recuadro titulado "Por qué el NPV es mejor que la IRR", el cual aparece en la sección 11-3.

de descuento de 14.489%; así, por definición, 14.489% es la IRR del proyecto S. Ahora podemos hacer esta pregunta: **¿qué tasa de reinversión está incorporada en la IRR?**

*Como el descuento a una tasa dada supone que los flujos de efectivo pueden reinvertirse a esa misma tasa, la IRR supone que los flujos de efectivo se reinvierten a la IRR.*

El NPV supone reinversión al WACC, en tanto que la IRR supone reinversión a la IRR. ¿Cuál supuesto es más razonable? Para la mayoría de las empresas, suponer reinversión al WACC es más razonable por los siguientes motivos:

- Si una empresa tiene acceso razonablemente bueno a los mercados de capital, puede conseguir todo el capital que necesita a la tasa vigente, que en nuestro ejemplo es de 10%.
- Como la empresa puede obtener capital al 10%, si tiene oportunidades de inversión con NPV positivos, debería aprovecharlas, y podría financiarlas con un costo de 10%.
- Si la empresa usa flujos de efectivo internamente generados de proyectos pasados en lugar de capital externo, esto le ahorrará el costo de capital de 10%. Así, 10% es el *costo de oportunidad* de los flujos de efectivo, y ese es el rendimiento efectivo de los fondos reinvertidos.

Para ilustrar esto, supongamos que la IRR de un proyecto es de 50%, el WACC de la empresa es de 10% y esta tiene acceso adecuado a los mercados de capital. Así, la compañía puede conseguir el capital que necesita a la tasa de 10%. A menos que sea un monopolio, el rendimiento de 50% atraería a la competencia, lo que dificultaría hallar nuevos proyectos con altos rendimientos similares, que es lo que la IRR supone. Además, aun si la empresa encuentra tales proyectos, podría emprenderlos con capital externo con un costo de 10%. La conclusión lógica es que los flujos de efectivo del proyecto original ahorrarán el costo de capital externo de 10%, y ese es el rendimiento efectivo de esos flujos.

Si una empresa no tiene buen acceso a capital externo y tiene muchos posibles proyectos con altas IRR, podría ser razonable suponer que los flujos de efectivo de un proyecto podrían reinvertirse a una tasa próxima a su IRR. Sin embargo, es raro que esa situación exista: las compañías con buenas oportunidades de inversión por lo general tienen buen acceso a los mercados de deuda y capital.

Nuestra conclusión es que el supuesto incorporado en la IRR (que los flujos de efectivo pueden reinvertirse a la IRR) es defectuoso, mientras que el supuesto incorporado en el NPV (que los flujos de efectivo pueden reinvertirse al WACC) suele ser correcto. Además, si la verdadera tasa de reinversión es menor que la IRR, la verdadera tasa de rendimiento de la inversión debe ser menor que la IRR calculada; así, la IRR es engañosa como medida de rentabilidad de un proyecto. Este argumento se analizará más a fondo en la siguiente sección.

## Autoevaluación



¿Por qué es cierto que una tasa de reinversión está implícitamente supuesta cada vez que determinamos el valor presente de un flujo de efectivo futuro? ¿Sería posible determinar el PV de un FV sin especificar una tasa implícita de reinversión?

¿Qué tasa de reinversión está incorporada en el cálculo del NPV? ¿En el cálculo de la IRR?

Para una empresa con acceso a mercados de capital adecuado, ¿es más razonable suponer reinversión al WACC o a la IRR? Explique su respuesta.

## 11-6 Tasa modificada de rendimiento interno (MIRR)<sup>12</sup>

Es lógico que los gerentes deseen conocer la tasa esperada de rendimiento de sus inversiones, y esto es lo que se supone que la IRR les revela. Sin embargo, la IRR se basa en el supuesto de que los flujos de efectivo de proyectos pueden reinvertirse a la IRR. Este supuesto es generalmente incorrecto y provoca que la IRR sobreestime el rendimiento verdadero del

<sup>12</sup> También esta sección es relativamente técnica; puede omitirse sin pérdida de continuidad.

projeto.<sup>13</sup> Dado este error fundamental, ¿existe un evaluador porcentual que sea mejor que la IRR regular? La respuesta es sí: podemos modificar la IRR para convertirla en una mejor medida de rentabilidad.

Esta nueva medida, la **IRR modificada (MIRR)**, se ilustra en relación con el proyecto S en la figura 11.4. Es similar a la IRR regular, salvo que se basa en el supuesto de que los flujos de efectivo se reinvierten al WACC (u otra tasa explícita si es un supuesto más razonable). Consulte la figura 11.4 mientras lee sobre su elaboración.

1. El proyecto S tiene una sola salida, un valor negativo de \$1 000 en  $t = 0$ . Como esta ocurre en el momento 0, no se le descuenta y su PV es de -\$1 000. Si el proyecto tuviera salidas adicionales, determinaríamos el PV en  $t = 0$  para cada una y los sumaríamos para arribar al PV de los costos totales para su uso en el cálculo de la MIRR.
2. Despues, determinamos el valor futuro de cada entrada compuesta al WACC hasta el "año terminal", que es el año en el que se recibirá la última entrada. Suponemos que los flujos de efectivo se reinvierten al WACC. En el proyecto S, el primer flujo de efectivo, de \$500, se compone al  $WACC = 10\%$  durante 3 años y crece a \$665.50. La segunda entrada, de \$400, crece a \$484.00; la tercera entrada crece a \$330.00. La última entrada se recibe al final, así que no es objeto de composición. La suma de los valores futuros, de \$1 579.50, se llama "valor terminal", o TV.
3. Ahora tenemos el costo en  $t = 0$ , de -\$1 000, y el TV en el año 4, de \$1 579.50. Hay una tasa de descuento que causará que el PV del valor terminal sea igual al costo. Esta tasa de interés se define como la MIRR. Con el uso de su calculadora financiera, introduzca  $N = 4$ ,  $PV = -1000$ ,  $PMT = 0$  y  $FV = 1579.50$ . Luego oprima la tecla  $I/YR$  y obtendrá la MIRR, de 12.11%.
4. La MIRR puede determinarse de varias formas. La figura 11.4 ilustra cómo se calcula la MIRR: componemos cada entrada de efectivo, las sumamos para determinar el TV y luego establecemos la tasa que causa que el PV del TV sea igual al costo. Esa tasa se calcula en 12.11%. Sin embargo, algunas de las mejores calculadoras tienen una función MIRR integrada que agiliza el proceso. En Excel puede usar la función RATE o la función MIRR para calcular la MIRR, como se indica en la figura 11.4.<sup>14</sup> Es conveniente aprender a utilizar la función tanto en dicho programa como en la calculadora.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> La IRR sobreestima el rendimiento esperado de proyectos aceptados porque los flujos de efectivo por lo general no pueden reinvertirse a la IRR. Así, la IRR de los promedios aceptados es mayor que la verdadera tasa esperada de rendimiento. Esto impone un sesgo hacia arriba a las proyecciones corporativas basadas en las IRR.

<sup>14</sup> La función MIRR de Excel le permite introducir una tasa de reinversión diferente al WACC para las entradas de efectivo. Sin embargo, suponemos la reinversión al WACC, así que el WACC se introduce dos veces en la función MIRR de Excel, como se muestra en la figura 11.4.

<sup>15</sup> La ecuación 11.2a resume el procedimiento.

$$\sum_{t=0}^N \frac{COF_t}{(1 + r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^N CIF_t(1 + r)^{N-t}}{(1 + MIRR)^N}$$

$$PV \text{ de costos} = \frac{TV}{(1 + MIRR)^N}$$

11.2a

$COF_t$  es la salida de efectivo en el momento  $t$  y  $CIF_t$  es la entrada de efectivo en el momento  $t$ . El término de la izquierda es el PV de los desembolsos de inversión cuando se les descuenta al costo de capital; el numerador del segundo término es el valor compuesto de las entradas, suponiendo que las entradas se reinvierten al costo de capital. La MIRR es la tasa de descuento que fuerza al PV del TV a ser igual al PV de los costos.

Nótese igualmente que hay definiciones alternas de la MIRR. Una diferencia tiene que ver con si los flujos de efectivo negativos, una vez iniciados los flujos de efectivo positivos, deben componerse y tratarse como parte del TV o descontarse y tratarse como un costo. Otra cuestión es si los flujos negativos y positivos en un año dado deben integrarse o tratarse por separado. Para un análisis completo, véase William R. McDaniel, Daniel E. McCarty y Kenneth A. Jessell, "Discounted Cash Flow with Explicit Reinvestment Rates: Tutorial and Extension", *The Financial Review*, vol. 23, núm. 3 (agosto de 1988), pp. 369-385, y David M. Shull, "Interpreting Rates of Return: A Modified Rate of Return Approach", *Financial Practice and Education*, vol. 10 (otoño de 1993), pp. 67-71.

### IRR modificada (MIRR)

Tasa de descuento a la que el valor presente del costo de un proyecto es igual al valor presente de su valor terminal, donde el valor terminal se establece como la suma de los valores futuros de las entradas de efectivo, compuestos al costo de capital de la empresa.

FIGURA 11.4

Determinación de la MIRR del proyecto S, WACC 5 10%

	A	B	C	D	E	F	G
113	<b>WACC =</b>	<b>10%</b>					
114							
115	<b>Proyecto S</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
116							
117		-1 000.00	500	400	300	100	
118							
119							
120							
121	<b>PV(costos) =</b>	<b>-\$1 000.00</b>					
122							
123	<b>Calculadora:</b>	<b>N = 4, PV = -1000, PMT = 0, FV = 1579.5</b>					<b>12.11%</b>
124	<b>Excel, función RATE:</b>	<b>=RATE(F115,0,B121,F121)</b>	<b>Rate = MIRR</b>				<b>12.11%</b>
125	<b>Excel, función MIRR:</b>	<b>=MIRR(B117:F117,B113,B113)</b>					<b>12.11%</b>

La MIRR tiene dos ventajas significativas sobre la IRR regular. Primero, mientras que la IRR regular supone que los flujos de efectivo de cada proyecto se reinvierten a la IRR, la MIRR supone que los flujos de efectivo se reinvierten al costo de capital (o a otra tasa explícita). Como la reinversión a la IRR es generalmente incorrecta, la MIRR suele ser un mejor indicador de la verdadera rentabilidad de un proyecto. Segundo, la MIRR elimina el problema de las IRR múltiples; nunca puede haber más de una MIRR, y esta puede compararse con el costo de capital cuando se decide aceptar o rechazar proyectos.

## Pregunta rápida



Los proyectos A y B tienen los siguientes flujos de efectivo:

### Flujos de efectivo a fin de año

	0	1	2
Proyecto A	-\$1 000	\$1 150	\$100
Proyecto B	-\$1 000	\$100	\$1 300

Su costo de capital es de 10%.

#### PREGUNTA:

- ¿Cuáles son el NPV, la IRR y la MIRR de los proyectos?
- ¿Cuál proyecto seleccionaría cada método si los proyectos fueran mutuamente excluyentes?

#### RESPUESTA:

- Proyecto A

$$NPV: -\$1 000 + \$1 150/(1.10)^1 + \$100(1.10)^2 = \$128.10$$

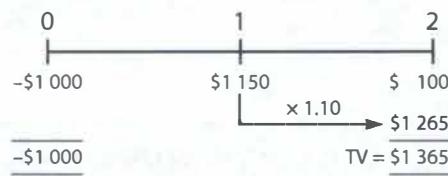
O bien, introduzca los flujos de efectivo en la calculadora financiera como sigue:

$$CF_0 = -1000; CF_1 = 1150; CF_2 = 100; I/YR = 10; \blacksquare NPV = \$128.10.$$

IRR: Introduzca los flujos de efectivo en la calculadora financiera como sigue:

$CF_0 = -1000$ ;  $CF_1 = 1150$ ;  $CF_2 = 100$ ; ■ IRR = **23.12%**.

MIRR:



Con el uso de una calculadora financiera, introduzca los siguientes datos:  $N = 2$ ;  $PV = -1000$ ;  $PMT = 0$ ;  $FV = 1410$ ; y despeje  $I/YR = MIRR = **16.83%**$ .

Proyecto B

$NPV = -\$1000 + \$100/(1.10)^1 + \$1300/(1.10)^2 = **\$165.29**$ .

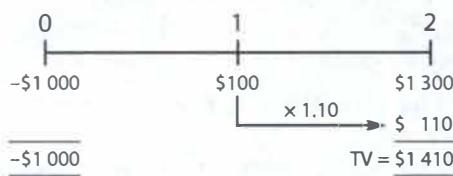
O bien, introduzca los flujos de efectivo en la calculadora financiera como sigue:

$CF_0 = -1000$ ;  $CF_1 = 100$ ;  $CF_2 = 1300$ ;  $I/YR = 10$ ; ■ NPV = **\$165.29**.

IRR: Introduzca los flujos de efectivo en la calculadora financiera como sigue:

$CF_0 = -1000$ ;  $CF_1 = 100$ ;  $CF_2 = 1300$ ; ■ IRR = **19.13%**.

MIRR:



Con el uso de una calculadora financiera introduzca los siguientes datos:  $N = 2$ ;  $PV = -1000$ ;  $PMT = 0$ ;  $FV = 1410$  y despeje  $I/YR = MIRR = **18.74%**$ .

b. He aquí un resumen de los resultados. Se destaca el proyecto elegido con cada método.

	Proyecto A	Proyecto B
NPV	\$128.10	<b>\$165.29</b>
IRR	<b>23.12 %</b>	19.13%
MIRR	16.83%	<b>18.74%</b>

Con el uso de los criterios del NPV y la MIRR, usted seleccionaría el proyecto B; sin embargo, si usa el criterio de la IRR, seleccionaría el proyecto A. Como el proyecto B es el que agrega más valor a la empresa, debería seleccionarse B.

Nuestra conclusión es que la MIRR es mejor que la IRR regular; no obstante, persiste esta pregunta: ¿la MIRR es tan buena como el NPV? He aquí nuestras conclusiones:

- Respecto a proyectos *independientes* con flujos de efectivo normales, el NPV, la IRR y la MIRR llegan siempre a la misma conclusión de aceptación/rechazo, así que en estas circunstancias los tres criterios son igualmente buenos.

- Sin embargo, si los proyectos son *mutuamente excluyentes* y difieren en tamaño, pueden surgir conflictos. En estos casos, el NPV es el mejor, porque selecciona el proyecto que maximiza el valor.<sup>16</sup>
- Nuestras conclusiones generales son que 1) la MIRR es superior a la IRR regular como indicador de la “verdadera” tasa de rendimiento de un proyecto. 2) El NPV es mejor que la IRR y la MIRR cuando se elige entre proyectos en competencia.

## Autoevaluación



¿Cuál es la principal diferencia entre la MIRR y la IRR regular?

¿Cuál de estas tasas ofrece una mejor estimación de la “verdadera” tasa de rendimiento de un proyecto: la MIRR o la IRR regular? Explique su respuesta.

## 11-7 Perfiles del NPV

### Perfil del valor presente neto

Gráfica que muestra la relación entre el NPV de un proyecto y el costo de capital de la empresa.

### Tasa de intersección

Costo de capital en el cual los perfiles de NPV de dos proyectos se cruzan, y por tanto en la cual los NPV de los proyectos son iguales.

La figura 11.5 presenta el **perfil del valor presente neto** del proyecto S. Para hacer ese perfil, determinamos en NPV del proyecto a varias tasas de descuento y trazamos esos valores para crear una gráfica. Adviértase que a un costo de capital de cero, el NPV es simplemente el total neto de los flujos de efectivo no descontados, \$1 300 - \$1 000 = 300. Este valor se traza como la intersección en el eje vertical. Recuerde también que la IRR es la tasa de descuento que causa que el NPV sea igual a cero, así que la tasa de descuento en la que la recta del perfil cruza el eje horizontal es la IRR del proyecto. Cuando unimos los puntos de estos datos, obtenemos el perfil del NPV.<sup>17</sup>

Considere ahora la figura 11.6, que muestra dos perfiles de NPV, uno del proyecto S y uno del proyecto L, y repare en las siguientes cuestiones:

- Las IRR son fijas, y S tiene la IRR más alta independientemente del costo de capital.
- Sin embargo, los NPV varían, dependiendo del costo de capital real.
- Las dos rectas de los perfiles de NPV se cruzan en un costo de capital de 11.975%, el cual se llama **tasa de intersección**. La tasa de intersección puede determinarse calculando la IRR de las diferencias en los flujos de efectivo de los proyectos, como se demuestra a continuación:

	0	1	2	3	4
Proyecto S	-\$1 000	\$500	\$400	\$300	\$100
-Proyecto L	-\$1 000	\$100	\$300	\$400	\$675
$\Delta = CF_S - CF_L$	\$ 0	\$400	\$100	-\$100	-\$575
IRR $\Delta =$	11.975% = Tasa de intersección				

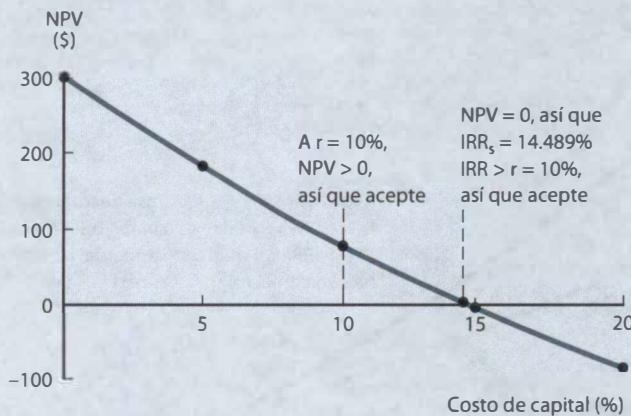
- El proyecto L tiene la NPV más alta si el costo de capital es inferior a la tasa de intersección, pero S tiene el NPV más alto si el costo de capital es superior a esa tasa.

<sup>16</sup>Véase Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), sección 12-6.

<sup>17</sup>Note que el perfil del NPV es curvo, *no* una recta. El NPV aproxima el  $CF_0$ , el costo de -\$1 000 del proyecto, conforme la tasa de descuento aumenta hacia el infinito. A un costo de capital infinitamente alto, todos los PV de las entradas serían de cero; así, el NPV a  $r = \infty$  debe ser  $CF_0$ . Cabe señalar también que, en ciertas condiciones, los perfiles de NPV pueden cruzar el eje horizontal varias veces o nunca. Esta cuestión se analizó en la sección 11-4.

FIGURA 11.5

Perfil del NPV del proyecto S



Costo de capital	NPV <sub>s</sub>
0%	\$300.00
5	180.42
10	78.82
14.489	0.00    NPV = \$0, así que IRR = 14.489%
15	-8.33
20	-83.72

Observe que el proyecto L tiene la pendiente más pronunciada, lo que indica que un incremento dado en el costo de capital causa una mayor reducción en  $NPV_L$  que en  $NPV_S$ . Para ver por qué esto es así, recuerde que los flujos de efectivo de L llegan más tarde que los de S. En consecuencia, L es un proyecto a largo plazo y S es un proyecto a corto plazo. Luego, recuerde la ecuación del NPV:

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1+r)^N}$$

Tome en cuenta ahora que el impacto de un incremento en el costo de capital es mucho mayor en flujos de efectivo remotos que próximos, como se demuestra aquí:

*Efecto de duplicar r en un flujo de efectivo del año 1:*

$$PV \text{ de } \$100 \text{ a pagar en 1 año @ } r = 5\%: \frac{\$100}{(1.05)^1} = \$95.24$$

$$PV \text{ de } \$100 \text{ a pagar en 1 año @ } r = 10\%: \frac{\$100}{(1.10)^1} = \$90.91$$

$$\text{Reducción porcentual debida a } r \text{ más alto} = \frac{\$95.24 - \$90.91}{\$95.24} = 4.5\%$$

*Efecto de duplicar r en un flujo de efectivo del año 20:*

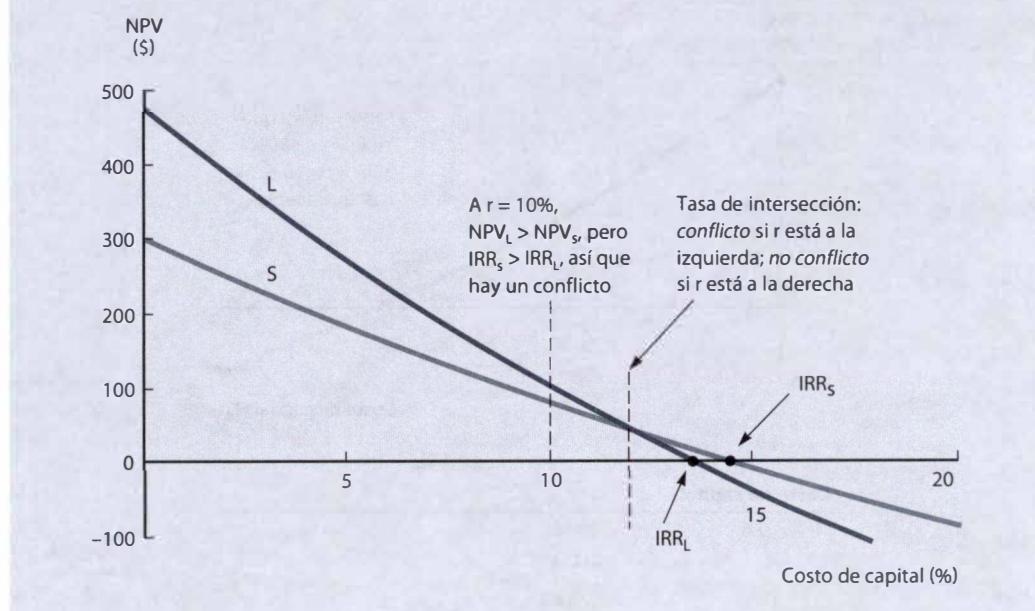
$$PV \text{ de } \$100 \text{ a pagar en 20 años @ } r = 5\%: \frac{\$100}{(1.05)^{20}} = \$37.69$$

$$PV \text{ de } \$100 \text{ a pagar en 20 años @ } r = 10\%: \frac{\$100}{(1.10)^{20}} = \$14.86$$

$$\text{Reducción porcentual debida a } r \text{ más alto} = \frac{\$37.69 - \$14.86}{\$37.69} = 60.6\%$$

FIGURA 11.6

Perfiles de NPV de los proyectos S y L



Costo de capital	NPV <sub>S</sub>	NPV <sub>L</sub>
0%	\$300.00	\$475.00
5	180.42	268.21
10	78.82	100.40
Intersección = 11.97	42.84	42.84
IRR <sub>L</sub> = 13.55	15.64	0.00
IRR <sub>S</sub> = 14.49	0.00	-24.37
15	-8.33	-37.26
20	-83.72	-151.33

Así, una duplicación de la tasa de descuento resulta en solo una reducción de 4.5% en el PV de un flujo de efectivo en el año 1, pero el mismo incremento de la tasa de descuento provoca que el NPV de un flujo de efectivo en el año 20 caiga en más de 60%. Así, si la mayoría de los flujos de efectivo de un proyecto ocurren en años tardíos, su NPV se reducirá agudamente si el costo de capital aumenta, mientras que un proyecto cuyos flujos de efectivo ocurren pronto no será severamente penalizado por altos costos de capital. La mayoría de los flujos de efectivo del proyecto L ocurren en los años tardíos de este, así que si el costo de capital es alto, L se verá mucho más perjudicado que S. Por tanto, el perfil de NPV del proyecto L tiene la pendiente más pronunciada.

A veces los métodos del NPV y la IRR producen resultados contradictorios. Podemos usar perfiles de NPV para ver cuándo pueden o no surgir conflictos. Si un proyecto independiente con flujos de efectivo normales se somete a evaluación, los criterios del NPV y la IRR siempre llevarán a la misma decisión de aceptación/rechazo: si el NPV indica aceptación, la IRR también indicará aceptación, y viceversa. Para ver a qué se debe esto, examine la figura 11.5 y observe que 1) la IRR indica aceptación si el costo de capital del proyecto es menor que (o está a la izquierda de) la IRR y 2) si el costo de capital es menor que la IRR, el NPV será positivo. Así, a cualquier costo de capital menor que 14.489%, el proyecto S será recomendado por los criterios tanto del NPV como de la IRR, y ambos métodos rechazarán el proyecto si el costo de capital es mayor que 14.489%. Podría usarse una gráfica similar para el proyecto L o cualquier otro proyecto normal, y siempre llegaríamos a la misma conclusión: *respecto a proyectos independientes normales, si la IRR indica aceptación, lo mismo hará el NPV*.

Supongamos que los proyectos S y L son mutuamente excluyentes en lugar de independientes. Así, podemos elegir S o L, o rechazar ambos, pero no aceptar ambos. Inspeccione ahora la figura 11.6 y considere estas observaciones:

- Siempre que el costo de capital sea *mayor que* la tasa de intersección, de 11.975%, ambos métodos coincidirán en que el proyecto S es mejor:  $NPV_S > NPV_L$  e  $IRR_S > IRR_L$ . Por tanto, si  $r$  es *mayor que* la tasa de intersección, no ocurre ningún conflicto.
- Sin embargo, si el costo de capital es *menor que* la tasa de intersección, surge un conflicto: el NPV se inclina a favor de L, pero la IRR se inclina a favor de S.

Dos condiciones básicas causan que los perfiles de NPV se crucen y produzcan conflictos:<sup>18</sup>

1. *Diferencias de tiempo.* Si la mayoría de los flujos de efectivo de un proyecto ocurren pronto mientras que la mayoría de los del otro ocurren tarde, como sucedió con los proyectos S y L, los perfiles de NPV podrían cruzarse y resultar en un conflicto.
2. *Diferencias de magnitud (o escala) de los proyectos.* Si el monto invertido en un proyecto es mayor que el del otro, esto también puede hacer que los perfiles se crucen y produzcan un conflicto.

En presencia de diferencias de magnitud o de tiempo, la empresa tendrá diferentes montos de fondos por invertir en los diversos años, dependiendo de cuál de los dos proyectos mutuamente excluyentes elija. Si elige S, tendrá más fondos para invertir en el año 1, porque S tiene una entrada más alta ese año. De igual forma, si un proyecto cuesta más que el otro, la empresa tendrá más dinero para invertir en  $t = 0$  si selecciona el proyecto menor.

*Dada esta situación, la tasa de rendimiento a la cual flujos de efectivo diferenciales pueden reinvertirse es una consideración crucial. Ya vimos que el NPV supone reinversión al costo de capital y que este es por lo general el mejor supuesto. Así, cuando existen conflictos entre proyectos mutuamente excluyentes, use el método del NPV.*

## Autoevaluación



Describa con palabras cómo se elabora un perfil de NPV. ¿Cómo se determinan las intersecciones de los ejes X y Y?

¿Qué es la tasa de intersección y cómo se determina su valor en relación con el costo de capital si existe un conflicto entre NPV e IRR?

¿Cuáles son las dos condiciones que conducen a conflictos entre el NPV y la IRR cuando se evalúan proyectos mutuamente excluyentes?

## 11-8 Periodo de recuperación de la inversión

En la actualidad, el NPV es el método de uso más común para la presupuestación del capital; históricamente, sin embargo, el primer criterio de selección usado fue el **periodo de recuperación** de la inversión, definido como el número de años requeridos para recuperar los fondos invertidos en un proyecto a partir de sus flujos de capital. La ecuación 11.3 se usa para este cálculo, y el proceso se diagrama en la figura 11.7. Comenzamos con el costo del proyecto, un valor negativo, y después sumamos la entrada de efectivo de cada año hasta que el flujo de efectivo acumulado se vuelve positivo. El año de recuperación de la inversión es el año previo a la recuperación total más una fracción igual al déficit al final de ese año dividido entre el flujo de efectivo durante el año de plena recuperación.<sup>19</sup>

### Periodo de recuperación

Tiempo requerido para que los flujos de capital de una inversión recuperen el costo de esta.

<sup>18</sup> Desde luego que los proyectos mutuamente excluyentes pueden diferir respecto a escala y tiempo en forma simultánea. Asimismo, si los proyectos mutuamente excluyentes tienen períodos de vida distintos (en contraste con patrones diferentes de flujo de efectivo durante un ciclo de vida común), esto introduce complicaciones adicionales, y para comparaciones significativas, algunos proyectos mutuamente excluyentes deben evaluarse con base en un ciclo de vida común. Este punto se aborda más adelante en el capítulo 12.

<sup>19</sup> La ecuación 11.3 supone que los flujos de efectivo ocurren de modo uniforme durante el año de plena recuperación.

FIGURA 11.7		Cálculos del periodo de recuperación				
Proyecto S	Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo		-1 000	500	400	300	100
Flujo de efectivo acumulado		-1 000	-500	-100	200	300
Recuperación de S = 2 + 100/300 =						2.33
Proyecto L	Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo		-1 000	100	300	400	675
Flujo de efectivo acumulado		-1 000	-900	-600	-200	475
Recuperación de L = 3 + 200/675 =						3.30

$$\text{Recuperación} = \frac{\text{número de años antes de la plena recuperación}}{\text{costo no recuperado al inicio del año}} = \frac{\text{flujos de efectivo durante el año de plena recuperación}}{\text{flujos de efectivo durante el año de plena recuperación}}$$

11.3

Cuanto más corto sea el periodo de recuperación, mejor será el proyecto. Así, si la empresa requiere un periodo de recuperación de 3 años o menos, S sería aceptado, pero L sería rechazado. Si los proyectos son mutuamente excluyentes, S calificaría más alto que L, debido a su más corto periodo de recuperación.

El periodo de recuperación tiene tres inconvenientes: 1) todos los dólares recibidos en años diferentes reciben el mismo valor ponderado (es decir, se ignora el valor temporal del dinero); 2) los flujos de efectivo más allá del año de recuperación no reciben consideración alguna, por grandes que puedan ser, y 3) a diferencia del NPV, que indica cuánta riqueza añade un proyecto, y la IRR, que indica cuánto rendirá un proyecto sobre el costo de capital, el periodo de recuperación indica meramente cuándo recuperaremos nuestra inversión. No necesariamente existe una relación entre un periodo de recuperación dado y la maximización del patrimonio de los inversionistas, así que no sabemos qué tan aceptable es un periodo de recuperación. La empresa podría usar 2 años, 3 años o cualquier otro número como el periodo mínimo aceptable de recuperación, pero esta decisión es arbitraria.

Para contrarrestar la primera crítica, los analistas desarrollaron el **periodo de recuperación descontado**. En este caso, los flujos de efectivo se descuentan al WACC; luego, los flujos de efectivo descontados se usan para determinar el periodo de recuperación. En la figura 11.8 calculamos los periodos de recuperación descontados de S y L suponiendo que ambos tienen un costo de capital de 10%. Cada entrada se divide entre  $(1 + r)^t = (1.10)^t$ , donde  $t$  es el año en que ocurre el flujo de efectivo y  $r$  el costo de capital del proyecto, y esos PV se emplean para establecer el periodo de recuperación. El periodo de recuperación descontado del proyecto S es de 2.95, mientras que el de L es de 3.78.

Observe que el periodo de recuperación es un cálculo de "punto de equilibrio" en el sentido de que si los flujos de efectivo ocurren a la tasa esperada, el proyecto estará en equilibrio. No obstante, como el periodo de recuperación regular no considera el costo de capital, no especifica el verdadero año de equilibrio. El periodo de recuperación descontado considera los costos de capital, pero de todos modos ignora los flujos de efectivo más allá del año de recuperación, lo cual es una deficiencia grave. Además, si proyectos mutuamente excluyentes varían en magnitud, ambos métodos de periodo de recuperación pueden chocar con el NPV, lo que podría desembocar en una mala decisión. Por último, no puede saberse qué tan cortos deben ser los periodos de recuperación para justificar la aceptación de los proyectos.

Aunque los métodos del periodo de recuperación tienen fallas como criterios de clasificación, dan información sobre *líquidez* y *riesgo*. Cuanto más breve sea el periodo

### Periodo de recuperación descontado

Tiempo requerido para que los flujos de efectivo de una inversión, descontados al costo de capital de la inversión, recuperen el costo de esta.

FIGURA 11.8

Cálculos de periodo de recuperación descontado a un costo de capital de 10%

Proyecto S

	Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo		-1 000	500	400	300	100
Flujo de efectivo descontado		-1 000	455	331	225	68
CF descontado acumulado		-1 000	-545	-215	11	79

$$\text{Periodo de recuperación descontado de } S = 2 + 215/225 = 2.95$$

Proyecto L

	Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo		-1 000	100	300	400	675
Flujo de efectivo descontado		-1 000	91	248	301	461
CF descontado acumulado		-1 000	-909	-661	-361	100

$$\text{Periodo de recuperación descontado de } L = 3 + 361/461 = 3.78$$

de recuperación, manteniendo constante todo lo demás, mayor será la liquidez del proyecto. Este factor suele ser importante para las pequeñas empresas que no tienen acceso inmediato a mercados de capital. Asimismo, los flujos de efectivo esperados en el futuro remoto son generalmente más riesgosos que los flujos de efectivo a un plazo más cercano, así que el periodo de recuperación se utiliza como un *indicador de riesgo*.

## Autoevaluación



¿Qué información proporciona el periodo de recuperación que está ausente en los demás métodos de decisión de presupuestación del capital?

¿Cuáles son las tres deficiencias del periodo de recuperación regular? ¿El periodo de recuperación descontado corrige todas esas deficiencias? Explique su respuesta.

El proyecto P tiene un costo de \$1 000 y flujos de efectivo de \$300 por año durante 3 años más otros \$1 000 en el año cuatro. El costo de capital del proyecto es de 15%. ¿Cuáles son los periodos de recuperación regular y descontado del proyecto P? (3.10, 3.55). Si la compañía requiere un periodo de recuperación de 3 años o menos, ¿el proyecto sería aceptado? ¿Esta sería una buena decisión de aceptación/rechazo considerando el NPV y/o la IRR? (NPV = \$256.72, IRR = 24.78%)

## 11-9 Conclusiones sobre los métodos de presupuestación del capital

Hemos expuesto cinco criterios de decisión de presupuestación del capital: NPV, IRR, MIRR, periodo de recuperación y periodo de recuperación descontado. Comparamos estos métodos entre sí y destacamos sus fortalezas y debilidades. Entre tanto, quizás dimos la impresión de que las empresas “sofisticadas” deben usar un solo método: el NPV. Sin embargo, prácticamente todas las decisiones de presupuestación del capital se analizan por computadora, así que es fácil calcular los cinco criterios de decisión. Al tomar decisiones de aceptación/rechazo, empresas grandes y sofisticadas como Boeing y Airbus generalmente calculan y consideran las cinco medidas, porque cada una proporciona una pieza ligeramente distinta de información sobre la decisión.

El NPV es el mejor criterio porque ofrece una medida directa del valor que el proyecto agrega al patrimonio de los accionistas. La IRR y la MIRR miden la rentabilidad expresada

como una tasa de rendimiento porcentual, la cual es útil para los tomadores de decisiones. Además, la IRR y la MIRR contienen información concerniente al “margen de seguridad” de un proyecto. Para ilustrar esto, considere una empresa cuyo WACC es de 10% y que debe elegir entre estos dos proyectos mutuamente excluyentes: SS (por simple), que cuesta \$10 000 y se espera que rinda \$16 500 al cabo de 1 año, y LL (por largo), que cuesta \$100 000 y tiene un rendimiento esperado de \$115 550 después de 1 año. SS tiene una IRR enorme, de 65%, mientras que la IRR de LL es más modesta, de 15.6%. El NPV pinta un cuadro algo distinto: al costo de capital de 10%, el NPV de SS es de \$5 000, mientras que el de LL es de \$5 045. Por la regla del NPV, elegiríamos LL. No obstante, la IRR de SS indica que tiene un margen de error mucho mayor: aun si su flujo de efectivo fuera 39% inferior al pronóstico de \$16 500, la empresa recuperaría su inversión de \$10 000. Por otro lado, si las entradas de LL cayeran solo 13.5% respecto de sus \$115 550 pronosticados, la empresa no recuperaría su inversión. Además, si ningún proyecto generara flujos de efectivo, la empresa solo perdería \$10 000 en SS, pero \$100 000 si acepara LL.

La IRR modificada tiene todas las virtudes de la IRR pero incorpora un mejor supuesto de tasa de reinversión y evita el problema de tasas de rendimiento múltiples. Así, si los tomadores de decisiones quieren conocer tasas de rendimiento de proyectos, la MIRR es un mejor indicador que la IRR regular.

El periodo de recuperación y el periodo de recuperación descontado ofrecen indicaciones de la *liquidez* y el *riesgo* de un proyecto. Un periodo de recuperación prolongado significa que los dólares de la inversión estarán atados mucho tiempo, de ahí que el proyecto sea relativamente ilíquido. Además, un largo periodo de recuperación significa que los flujos de efectivo deben pronosticarse para el futuro remoto, y es probable que esto vuelva más riesgoso al proyecto que uno con un periodo de recuperación más breve. Una buena analogía para esto es la valuación de los bonos. Un inversionista nunca debe comparar los rendimientos al vencimiento de dos bonos sin considerar también sus condiciones al vencimiento, porque el riesgo de un bono se ve significativamente influido por el número de años que restan para su vencimiento. Lo mismo puede decirse de los proyectos de capital.

En suma, estas medidas diferentes proporcionan tipos diferentes de información. Como todas son fáciles de calcular, todas deben considerarse cuando se toman decisiones de presupuestación de capital. En la mayoría de las decisiones, debería darse más peso al NPV, pero sería imprudente ignorar la información provista por los demás criterios.

## Autoevaluación



Describa las ventajas y desventajas de los cinco métodos de presupuestación del capital descritos en este capítulo.

¿Las decisiones de presupuestación de capital deben tomarse con base únicamente en el NPV de un proyecto? Explique su respuesta.

## 11-10 Criterios de decisión que se usan en la práctica

Al paso de los años se han realizado encuestas diseñadas para saber cuáles criterios usan los gerentes en realidad. Las encuestas anteriores a 1999 pedían a las compañías que indicaran a qué método daban más peso, mientras que la encuesta más reciente, de 1999, preguntó qué métodos calculaban y utilizaban en realidad los gerentes. Un resumen de todas esas encuestas aparece en la tabla 11.2 y revela tendencias interesantes.

Primero, el criterio del NPV no se usaba en forma significativa antes de 1980, pero para 1999 estaba cerca de la cima en uso. Además, conversaciones informales con compañías indican que si se hubiera hecho una encuesta en 2017, el NPV estaría en lo más alto de esta lista. Segundo, el método de la IRR se usa mucho, pero su crecimiento reciente es menos drástico que el del NPV. Tercero, el periodo de recuperación era el criterio más importante hace años, pero su empleo como el principal criterio ha caído drásticamente desde 1980. Las compañías todavía usan el periodo de recuperación porque es fácil

Métodos de presupuestación del capital usados en la práctica

TABLA 11.2

	Criterio principal			Cálculo y uso
	1960	1970	1980	
NPV	0%	0%	15%	75%
IRR	20	60	65	76
Periodo de recuperación	35	15	5	57
Periodo de recuperación descontado	NA	NA	NA	29
Otros métodos	<u>45</u>	<u>25</u>	<u>15</u>	NA
Totales	<u>100%</u>	<u>100%</u>	<u>100%</u>	

Fuentes: Los datos de 1999 proceden de John R. Graham y Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics*, vol. 60, núms. 2 y 3 (2001), pp. 187-244. Los datos de años anteriores son estimaciones nuestras basadas en el promedio de datos de estos estudios: James S. Moore y Alan K. Reichert, "An Analysis of the Financial Management Techniques Currently Employed by Large U.S. Corporations", *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 10, núm. 4 (invierno de 1983), pp. 623-645, y Marjorie T. Stanley y Stanley R. Block, "A Survey of Multinational Capital Budgeting", *The Financial Review*, vol. 19, núm. 1 (marzo de 1984), pp. 36-51.

de calcular y brinda cierta información, pero hoy es raro que se le use como el criterio principal. Cuarto, "otros métodos", sobre todo la tasa contable de rendimiento y el índice de rentabilidad, se han desvanecido, a causa del mayor uso de la IRR y, en especial, del NPV.

Estas tendencias son congruentes con nuestra evaluación de los diversos métodos. El NPV es el mejor criterio, pero todos los métodos proporcionan información útil y son fáciles de calcular; así, se usan todos, junto con el juicio y el sentido común.

## Autoevaluación



¿Qué tendencias en la metodología de la presupuestación de capital se advierten en la tabla 11.2?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo describimos cinco técnicas que se usan para evaluar propuestas de proyectos de presupuestación del capital: NPV, IRR, MIRR, periodo de recuperación y periodo de recuperación descontado. El NPV es la mejor medida, ya que indica cuánto valor aporta cada proyecto al patrimonio de los accionistas. Así, el NPV es el método al que debe dársele más peso en las decisiones de presupuestación del capital. Sin embargo, los demás enfoques ofrecen información útil, y, en esta era de las computadoras, es fácil calcularlos todos. Por tanto, los gerentes por lo general examinan los cinco criterios cuando deciden aceptar o rechazar proyectos y cuando seleccionan entre proyectos mutuamente excluyentes.

En este capítulo consideramos datos los flujos de efectivo y los usamos para ilustrar los diferentes métodos de presupuestación del capital. Estimar flujos de efectivo es una tarea importante. El marco establecido en este capítulo es de importancia decisiva para llevar a cabo análisis de presupuestación de capital sólidos, y para este momento usted debería:

- Comprender la presupuestación del capital.
- Saber cómo calcular y usar los principales criterios de decisión de presupuestación del capital, que son NPV, IRR, MIRR y periodo de recuperación.

- Entender por qué el NPV es el mejor criterio y cómo resuelve problemas inherentes a los demás métodos.
- Reconocer que mientras que el NPV es el mejor método, los demás proporcionan información que los tomadores de decisiones juzgan útil.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1**

**TÉRMINOS CLAVE** Defina los siguientes términos:

- Presupuestación del capital; plan estratégico de negocios
- Valor presente neto (NPV)
- Tasa de rendimiento interno (IRR)
- Perfil de NPV; tasa de intersección
- Proyectos mutuamente excluyentes; proyectos independientes
- Flujos de efectivo anormales; flujos de efectivo normales; IRR múltiples
- Tasa modificada de rendimiento interno (MIRR)
- Periodo de recuperación; periodo de recuperación descontado

**AE-2**

**CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL** Usted debe analizar dos proyectos: X y Y. Cada proyecto cuesta \$10 000 y el WACC de la empresa es de 12%. Los flujos de efectivo esperados son como sigue:

	0	1	2	3	4
Proyecto X	-\$10 000	\$6 500	\$3 000	\$3 000	\$1 000
Proyecto Y	-\$10 000	\$3 500	\$3 500	\$3 500	\$3 500

- Calcule NPV, IRR, MIRR, periodo de recuperación y periodo de recuperación descontado de cada proyecto.
- ¿Cuáles proyectos deberían ser aceptados si son independientes?
- ¿Cuáles proyectos deberían ser aceptados si son mutuamente excluyentes?
- ¿Cómo podría un cambio en el WACC producir un conflicto entre las calificaciones del NPV y la IRR para los dos proyectos? ¿Habrá un conflicto si el WACC fuera de 5%? (Pista: Trace los perfiles de NPV. La tasa de intersección es de 6.21875%).
- ¿Por qué existe conflicto?

## Preguntas

- 11-1 ¿Cómo se usan las clasificaciones de proyectos en el proceso de presupuestación del capital?
- 11-2 ¿Cuáles son las tres posibles deficiencias del método regular del periodo de recuperación? ¿El método del periodo de recuperación descontado corrige esas tres deficiencias? Explique su respuesta.
- 11-3 ¿Por qué el NPV de un proyecto de plazo relativamente largo (un alto porcentaje de cuyos flujos de efectivo ocurre en el futuro remoto) es más sensible a cambios en el WACC que el de un proyecto a corto plazo?
- 11-4 ¿Qué es un proyecto mutuamente excluyente? ¿Cómo deberían clasificar los gerentes los proyectos mutuamente excluyentes?
- 11-5 Si dos proyectos mutuamente excluyentes se compararan, ¿un alto costo de capital favorecería al proyecto a largo plazo o al proyecto a corto plazo? ¿Por qué? Si el costo de capital disminuyera, ¿eso llevaría a las empresas a invertir más en proyectos a largo plazo o en proyectos a corto plazo? ¿Una reducción (o un incremento) en el WACC causaría cambios en la calificación por la IRR de proyectos mutuamente excluyentes? Explique su respuesta.

- 11-6** Explique el siguiente enunciado: Si una empresa tiene solo proyectos independientes, un WACC constante y proyectos con flujos de efectivo normales, los métodos del NPV y la IRR siempre llevarán a decisiones idénticas de presupuestación del capital. ¿Qué implica esto sobre la elección entre IRR y NPV? Si cada uno de los supuestos cambiara (uno por uno), ¿cómo cambiaría su respuesta?
- 11-7** ¿Por qué para una pequeña empresa que no tiene acceso a mercados de capital podría ser racional el uso del método del periodo de recuperación en lugar el método del NPV?
- 11-8** El proyecto X es muy riesgoso y tiene un NPV de \$3 millones. El proyecto Y es muy seguro y tiene un NPV de \$2.5 millones. Son mutuamente excluyentes, y el riesgo de los proyectos ha sido apropiadamente considerado en los análisis de NPV. ¿Cuál proyecto debería elegirse? Explique su respuesta.
- 11-9** ¿Qué supuestos de la tasa de reinversión están incorporados en los métodos del NPV, la IRR y la MIRR? Dé una explicación de su respuesta.
- 11-10** Una empresa tiene un presupuesto de capital de \$100 millones. Considera dos proyectos, cada uno de los cuales cuesta \$100 millones. El proyecto A tiene una IRR de 20% y un NPV de \$9 millones; estará terminado después de 1 año con una ganancia de \$20 millones, lo que resultará en un incremento inmediato de las EPS. El proyecto B, que no puede posponerse, tiene una IRR de 30% y un NPV de \$50 millones. Sin embargo, las EPS a corto plazo de la empresa se reducirán si acepta el proyecto B, porque este no generará ingresos durante varios años.
- ¿Los efectos a corto plazo en las EPS deberían influir en la elección entre los dos proyectos?
  - ¿Cómo podrían influir situaciones como esta en la decisión de una empresa de usar el periodo de recuperación?

## Problemas

### Problemas fáciles

1-6

- 11-1 NPV** El proyecto L cuesta \$65 000, sus entradas de efectivo esperadas son de \$12 000 al año durante 9 años y su WACC es de 9%. ¿Cuál es el NPV del proyecto?
- 11-2 IRR** Remítase al problema 11-1. ¿Cuál es la IRR del proyecto?
- 11-3 MIRR** Remítase al problema 11-1. ¿Cuál es la MIRR del proyecto?
- 11-4 PERÍODO DE RECUPERACIÓN** Remítase al problema 11-1. ¿Cuál es el periodo de recuperación del proyecto?
- 11-5 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DESCONTADO** Remítase al problema 11-1. ¿Cuál es el periodo de recuperación descontado del proyecto?
- 11-6 NPV** Su división considera dos proyectos con los siguientes flujos de efectivo (en millones):

	0	1	2	3
Proyecto A	-\$25	\$5	\$10	\$17
Proyecto B	-\$20	\$10	\$9	\$6

- ¿Cuáles son los NPV de los proyectos suponiendo que el WACC es de 5%? De 10%? De 15%?
- ¿Cuáles son las IRR de los proyectos a cada uno de esos WACC?
- Si el WACC fuera de 5% y A y B fueran mutuamente excluyentes, ¿cuál proyecto elegiría? ¿Qué pasaría si el WACC fuera de 10%? De 15%? (Pista: La tasa de intersección es de 7.81%).

### Problemas intermedios

7-13

- 11-7 CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL** Una empresa con un WACC de 14% evalúa dos proyectos para el presupuesto de capital de este año. Los flujos de efectivo después de impuestos, incluida la depreciación, son como sigue:

	0	1	2	3	4	5
Proyecto M	-\$30 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000
Proyecto N	-\$90 000	\$28 000	\$28 000	\$28 000	\$28 000	\$28 000

- Calcule NPV, IRR, MIRR, periodo de recuperación y periodo de recuperación descontado de cada proyecto.
- Suponiendo que los proyectos son independientes, ¿cuáles recomendaría?

- c. Si los proyectos son mutuamente excluyentes, ¿cuál recomendaría?
- d. Nótese que los proyectos tienen el mismo patrón temporal de flujos de efectivo. ¿Por qué hay un conflicto entre NPV e IRR?

**11-8 CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL: CONSIDERACIONES ÉTICAS** Una compañía minera considera un nuevo proyecto. Como la mina ha recibido un permiso, el proyecto sería legal, pero causaría un gran daño a un río cercano. La empresa podría gastar \$10 millones adicionales en el año 0 para mitigar el problema ambiental, aunque no estaría obligada a hacerlo. Desarrollar la mina (sin mitigación) costaría \$60 millones, y las entradas de efectivo esperadas serían de \$20 millones al año durante 5 años. Si la empresa invierte en la mitigación, las entradas anuales serían de \$21 millones. El WACC ajustado al riesgo es de 12%.

- a. Calcule el NPV y la IRR con y sin mitigación.
- b. ¿Cómo deberían tratarse los efectos ambientales cuando se evalúe este proyecto?
- c. ¿Debería emprenderse este proyecto? De ser así, ¿la empresa debería hacer la mitigación?

**11-9 CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL: CONSIDERACIONES ÉTICAS** Una suministradora de energía eléctrica considera la construcción de una nueva planta de energía en el norte de Arizona. La energía de la planta se vendería en el área de Phoenix, donde es muy necesaria. Como la empresa ha recibido un permiso, la planta sería legal, pero causaría cierto grado de contaminación del aire. La compañía podría gastar \$40 millones adicionales en el año 0 para mitigar este problema ambiental, pero no estaría obligada a hacerlo. La planta sin mitigación costaría \$240 millones, y las entradas de efectivo esperadas serían de \$80 millones al año durante 5 años. Si la compañía invierte en la mitigación, las entradas anuales serían de \$84 millones. El desempleo en el área donde se construiría la planta es alto, y la planta proporcionaría alrededor de 350 buenos empleos. El WACC ajustado al riesgo es de 17%.

- a. Calcule el NPV y la IRR con y sin mitigación.
- b. ¿Cómo deberían tratarse los efectos ambientales cuando se evalúe este proyecto?
- c. ¿Este proyecto debería emprenderse? De ser así, ¿la empresa debería hacer la mitigación? ¿Por qué sí o por qué no?

**11-10 CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL: PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES** Una empresa con un WACC de 10% considera los siguientes proyectos mutuamente excluyentes:

	0	1	2	3	4	5
Proyecto 1	-\$200	\$75	\$75	\$75	\$190	\$190
Proyecto 2	-\$650	\$250	\$250	\$125	\$125	\$125

¿Cuál proyecto recomendaría usted? Explique su respuesta.

**11-11 CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL: PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES** El proyecto S cuesta \$17 000 y sus flujos de efectivo esperados serían de \$5 000 al año durante 5 años. El proyecto L mutuamente excluyente cuesta \$30 000 y sus flujos de efectivo esperados serían de \$8 750 al año durante 5 años. Si ambos proyectos tienen un WACC de 12%, ¿cuál de ellos recomendaría? Explique su respuesta.

**11-12 IRR Y NPV** Una compañía analiza dos proyectos mutuamente excluyentes, S y L, con los siguientes flujos de efectivo:

	0	1	2	3	4
Proyecto S	-\$1 000	\$870	\$250	\$25	\$25
Proyecto L	-\$1 000	\$0	\$250	\$400	\$845

El WACC de la compañía es de 8.5%. ¿Cuál es el IRR del mejor proyecto? (Pista: El mejor proyecto podría ser o no aquel con la IRR más alta).

**11-13 MIRR** Una empresa considera dos proyectos mutuamente excluyentes, X y Y, con los siguientes flujos de efectivo:

	0	1	2	3	4
Proyecto X	-\$1 000	\$110	\$300	\$430	\$700
Proyecto Y	-\$1 000	\$1 100	\$90	\$55	\$50

Los proyectos son igualmente riesgosos y su WACC es de 11%. ¿Cuál es la MIRR del proyecto que maximiza el patrimonio de los accionistas?

- 11-14 SELECCIÓN DE PROYECTOS FORZOSOS SOBRE LA BASE DE MENOR COSTO** Kim Inc. debe instalar una unidad de aire acondicionado en su planta principal. Debe instalar una unidad o la otra; de lo contrario, la muy redituable planta tendría que cerrar. Dos unidades están disponibles, HCC y LCC (por costos de capital altos y bajos: *high and low capital costs*, respectivamente). HCC tiene un alto costo de capital pero relativamente bajos costos de operación, mientras que LCC tiene un bajo costo de capital pero altos costos de operación, porque usa más electricidad. Los costos de las unidades se muestran aquí. El WACC de Kim es de 7%.

	0	1	2	3	4	5
HCC	-\$600 000	-\$50 000	-\$50 000	-\$50 000	-\$50 000	-\$50 000
LCC	-\$100 000	-\$175 000	-\$175 000	-\$175 000	-\$175 000	-\$175 000

- ¿Cuál unidad recomendaría usted? Explique su respuesta.
- Si el contralor de Kim quisiera conocer las IRR de los dos proyectos, ¿qué le diría?
- Si el WACC aumentara a 15%, ¿esto afectaría su recomendación? Explique su respuesta y la razón de que ocurriera este resultado.

- 11-15 PERFILES DE NPV: DIFERENCIAS DE TIEMPO** Una compañía perforadora de pozos petroleros debe elegir entre dos proyectos de extracción mutuamente excluyentes, cada uno de los cuales cuesta \$12 millones. Conforme al plan A, todo el petróleo se extraería en 1 año, lo que produciría un flujo de efectivo en  $t = 1$  de \$14.4 millones. Conforme al plan B, los flujos de efectivo serían de \$2.1 millones al año durante 20 años. El WACC de la empresa es de 12%.

- Elabore perfiles de NPV para los planes A y B, identifique la IRR de cada proyecto y muestre la tasa de intersección aproximada.
- Es lógico suponer que la compañía asumiría todos los proyectos independientes disponibles de riesgo promedio con rendimientos mayores de 12%? Si todos los proyectos disponibles con rendimientos mayores de 12% han sido emprendidos, ¿esto significa que los flujos de efectivo de inversiones pasadas han tenido un costo de oportunidad de solo 12% porque todo lo que la compañía puede hacer con esos flujos de efectivo es reemplazar dinero que tiene un costo de 12%? ¿Esto implica que el WACC es el supuesto correcto de tasa de reinversión para los flujos de efectivo de un proyecto? ¿Por qué sí o por qué no?

- 11-16 PERFILES DE NPV: DIFERENCIAS DE ESCALA** Una compañía considera dos planes de expansión mutuamente excluyentes. El plan A requiere una erogación de \$40 millones en una planta integrada de gran escala que ofrecería flujos de efectivo esperados de \$6.4 millones al año durante 20 años. El plan B requiere una erogación de \$12 millones para construir una planta un poco menos eficiente, más intensiva en mano de obra, con flujos de efectivo esperados de \$2.72 millones al año durante 20 años. El WACC de la empresa es de 10%.

- Calcule el NPV y la IRR de cada proyecto.
- Grafique los perfiles de NPV del plan A y el plan B y aproxime la tasa de intersección.
- Calcule la tasa de intersección en la que los NPV de los dos proyectos son iguales.
- ¿Por qué el NPV es mejor que la IRR para tomar decisiones de presupuestación del capital que contribuyan al patrimonio de los accionistas?

- 11-17 CRITERIOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL** Una compañía tiene un WACC de 11% y considera dos inversiones mutuamente excluyentes (que no pueden repetirse) con los siguientes flujos de efectivo:

	0	1	2	3	4	5	6	7
Proyecto A	-\$300	-\$387	-\$193	-\$100	\$600	\$600	\$850	-\$180
Proyecto B	-\$405	\$134	\$134	\$134	\$134	\$134	\$134	\$0

- ¿Cuál es el NPV de cada proyecto?
- ¿Cuál es la IRR de cada proyecto?
- ¿Cuál es la MIRR de cada proyecto? (Pista: Considere el periodo 7 como el final del ciclo de vida del proyecto B).
- Con base en sus respuestas en los incisos a), b) y c), ¿qué proyecto sería seleccionado? Si el WACC fuera de 18%, ¿qué proyecto sería seleccionado?

- a. Calcule los NPV, IRR, MIRR, periodos de recuperación regulares y periodos de recuperación descontados de los proyectos.
- b. Si los dos proyectos son independientes, ¿cuáles deberían elegirse?
- c. Si los dos proyectos son mutuamente excluyentes y el WACC es de 10%, ¿cuáles proyectos deberían elegirse?
- d. Trace los perfiles de NPV de los dos proyectos. Identifique las IRR de los proyectos en la gráfica.
- e. Si el WACC fuera de 5%, ¿esto cambiaría su recomendación si los proyectos fueran mutuamente excluyentes? Si el WACC fuera de 15%, ¿esto cambiaría su recomendación? Explique sus respuestas.
- f. La tasa de intersección es de 13.5252%. Explique qué es esta tasa y cómo afecta a la elección entre proyectos mutuamente excluyentes.
- g. ¿Es posible que existan conflictos entre el NPV y la IRR cuando se evalúan proyectos independientes? Explique su respuesta.
- h. Considere ahora los periodos de recuperación regular y descontado. ¿Qué proyecto luce mejor cuando se le juzga conforme a los periodos de recuperación?
- i. Si el periodo de recuperación fuera el único método que una empresa usara para aceptar o rechazar proyectos, ¿qué periodo de recuperación debería elegir como el punto de corte (es decir, de rechazo de proyectos) si sus periodos de recuperación no están por debajo del corte seleccionado? ¿El corte que eligió se basa en criterios económicos o es más o menos arbitrario? ¿Los criterios de corte son igualmente arbitrarios cuando las empresas usan como criterios el NPV y/o la IRR? Explique su respuesta.
- j. Defina la MIRR. ¿Cuál es la diferencia entre la IRR y la MIRR y cuál de ellas da por lo general una mejor idea de la tasa de rendimiento de la inversión en un proyecto? Explique su respuesta.
- k. ¿Por qué la mayoría de los académicos y ejecutivos de finanzas consideran el NPV como el mejor criterio, superior a la IRR? ¿Por qué las compañías siguen calculando las IRR?



## CASO INTEGRADO

### ALLIED COMPONENTS COMPANY

**11-24 ELEMENTOS DE PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL** Usted acaba de entrar a trabajar en Allied Components Company, proveedora de autopartes usadas en el posmercado con productos de Daimler AG, Ford, Toyota y otras armadoras. Su jefe, el director financiero (CFO), acaba de proporcionarle los flujos de efectivo estimados de dos propuestas de proyectos. El proyecto L implica añadir un nuevo elemento a la línea del sistema de arranque de la empresa; llevaría algo de tiempo generar mercado para este producto, así que las entradas de efectivo se incrementarían al paso del tiempo. El proyecto S implica un complemento a una línea existente, y sus flujos de efectivo decrecerían con el tiempo. Ambos proyectos tienen un ciclo de vida de 3 años, porque Allied planea lanzar modelos completamente nuevos dentro de 3 años.

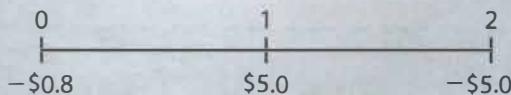
He aquí los flujos de efectivo después de impuestos de los proyectos (en miles de dólares):

	0	1	2	3
Proyecto L	-\$100	\$10	\$60	\$80
Proyecto S	-\$100	\$70	\$50	\$20

Depreciación, valores de recuperación, requerimientos de capital de trabajo operativo neto y efectos fiscales ya están incluidos en estos flujos de efectivo. El CFO hizo también evaluaciones subjetivas de riesgo de cada proyecto, y concluyó que ambos proyectos tienen características de riesgo similares al proyecto promedio de la empresa. El WACC de Allied es de 10%. Usted debe determinar si uno o los dos proyectos deberían aceptarse.

- a. ¿Qué es la presupuestación del capital? ¿Existen semejanzas entre las decisiones de presupuestación de capital de una empresa y las decisiones de inversión de un individuo?
- b. ¿Cuál es la diferencia entre proyectos independientes y mutuamente excluyentes? ¿Entre proyectos con flujos de efectivo normales y anormales?

- c. 1. Defina el término *valor presente neto (NPV)*. ¿Cuál es el NPV de cada proyecto?
  - 2. ¿Cuál es la lógica detrás del método del NPV? De acuerdo con el NPV, ¿cuáles proyectos deberían aceptarse si son independientes? ¿Si son mutuamente excluyentes?
  - 3. ¿Los NPV cambiarían si el WACC cambiara? Explique su respuesta.
- d. 1. Defina el término *tasa de rendimiento interno (IRR)*. ¿Cuál es la IRR de cada proyecto?
  - 2. ¿Qué relación tiene la IRR de un proyecto con el YTM de un bono?
  - 3. ¿Cuál es la lógica detrás del método de la IRR? De acuerdo con la IRR, ¿cuáles proyectos deberían aceptarse si son independientes? ¿Si son mutuamente excluyentes?
  - 4. ¿Las IRR de los proyectos cambian si el WACC cambia?
- e. 1. Trace los perfiles de NPV de los proyectos L y S. ¿A qué tasa de descuento se cruzan los perfiles?
  - 2. Examine su gráfica de perfiles de NPV sin remitirse a los NPV e IRR reales. ¿Qué proyectos deberían aceptarse si son independientes? ¿Si son mutuamente excluyentes? Explique su respuesta. ¿Sus respuestas son correctas a cualquier WACC menor de 23.6%?
- f. 1. ¿Cuál es la causa de fondo de los conflictos de clasificación entre el NPV y la IRR?
  - 2. ¿Cuál es el supuesto de tasa de reinversión y cómo afecta al conflicto entre el NPV y la IRR?
  - 3. ¿Cuál método es el mejor? ¿Por qué?
- g. 1. Defina el término *IRR modificada (MIRR)*. Determine las MIRR de los proyectos L y S.
  - 2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las MIRR en comparación con el NPV?
- h. 1. ¿Qué es el periodo de recuperación? Determine los periodos de recuperación de los proyectos L y S.
  - 2. ¿Cuál es la lógica del método del periodo de recuperación? De acuerdo con el criterio del periodo de recuperación, ¿cuáles proyectos deberían aceptarse si el periodo de recuperación aceptable máximo de la empresa es de 2 años y si los proyectos L y S son independientes? ¿Si los proyectos L y S son mutuamente excluyentes?
  - 3. ¿Cuál es la diferencia entre los métodos de los periodos de recuperación regular y descontado?
  - 4. ¿Cuáles son las dos principales desventajas del periodo de recuperación descontado? ¿El método del periodo de recuperación es útil en decisiones de presupuestación del capital? Explique su respuesta.
- i. Como un proyecto aparte (proyecto P), la empresa considera patrocinar un estand en la próxima Feria Mundial. El estand costaría \$800 000 y se espera que resulte en \$5 millones de entradas de efectivo incrementales durante su año 1 de operación. Sin embargo, implicaría un año más, y \$5 millones en costos, demoler el estand y devolver el sitio a su estado original. Así, los flujos de efectivo esperados del proyecto P (en millones de dólares) son estos:



Se estima que el proyecto es de riesgo promedio, así que el WACC es de 10%.

- 1. ¿Cuál es el NPV del proyecto P? ¿Cuál es su IRR? ¿Su MIRR?
- 2. Trace el perfil de NPV del proyecto P. ¿El proyecto P tiene flujos de efectivo normales o anormales? ¿Debería aceptarse este proyecto? Explique su respuesta.

# Estimación de flujos de efectivo y análisis de riesgo

## CAPÍTULO 12



© AFP/Newscom

®

### Home Depot evalúa cuidadosamente sus nuevas inversiones

Home Depot (HD) ha crecido en términos fenomenales en las dos últimas décadas. A principios de 1990 tenía 118 tiendas con ventas anuales por 2 800 millones de dólares. Para mediados de 2017 tenía 2 281 tiendas y ventas anuales por cerca de 100 000 millones. Los accionistas se han beneficiado enormemente de este crecimiento, ya que el precio de las acciones ha aumentado de un indicador ajustado en opciones de 1.87 dólares en 1990 a 156 dólares en junio de 2017.

Sin embargo, durante ese periodo no siempre hubo buenas noticias. Como era de esperar, esta compañía se vio en dificultades en 2008 y 2009 en plena crisis financiera y del mercado inmobiliario. Al hablar de sus problemas en su Informe Anual de 2009, la gerencia de la compañía hizo las siguientes observaciones:

En el año fiscal de 2008, la empresa redujo sus planes de crecimiento en metros cuadrados para mejorar el flujo de efectivo disponible, brindar rendimientos más sólidos a la compañía e invertir en sus tiendas existentes para

seguir mejorando la experiencia del cliente. A raíz de este plan de racionalización de la expansión, la empresa determinó no perseguir ya la inauguración de aproximadamente 50 tiendas previstas en Estados Unidos. Espera eliminar o subarrendar esas ubicaciones a lo largo de periodos variables. Asimismo, la corporación cerró 15 tiendas de bajo rendimiento en Estados Unidos durante el segundo trimestre del año fiscal de 2008 y espera eliminar o subarrendar esas instalaciones a lo largo de periodos variables.

En los años posteriores a la publicación de ese informe anual, la compañía siguió abriendo poco a poco nuevas tiendas en áreas en las que confiaba que prosperaría. Por ejemplo, en 2012 inauguró tres tiendas en Estados Unidos (una de las cuales fue una reubicación) y nueve en México, y cerró siete en China. Como continuación de esta tendencia, en 2013 abrió dos tiendas y cerró una en Estados Unidos, y abrió seis en México. Y en 2017 inauguró cuatro tiendas, todas ellas en México.

Es evidente que Home Depot presta mucha atención a la evaluación de sus nuevas inversiones. Esta prudencia es comprensible: cuesta varios millones de dólares adquirir un terreno, construir una tienda y surtirla de inventario. Así, es muy importante que la compañía realice un análisis financiero para determinar si los flujos de efectivo esperados de una posible tienda cubrirán sus costos.

Home Depot utiliza información de sus tiendas existentes para pronosticar los flujos de efectivo esperados de nuevas tiendas. Hasta ahora sus pronósticos han sido sobresalientes, pero siempre hay riesgos. Primero, las ventas de una tienda podrían ser inferiores a las proyectadas, en especial si la economía se debilita. Segundo, algunos clientes de HD

podrían evitar por completo acudir a esta tienda y comprar directamente a fabricantes en internet. Tercero, las nuevas tiendas podrían "canibalizar", o reducir ventas, a las existentes.

Las decisiones de expansión racionales requieren evaluaciones detalladas de los flujos de efectivo pronosticados, junto con la medición del riesgo de que las ventas pronosticadas no se realicen. Esta información después puede utilizarse para determinar el NPV ajustado al riesgo que se asocia con cada posible proyecto. En este capítulo se describirán las técnicas para estimar los flujos de efectivo, así como los riesgos de los proyectos. Las compañías como Home Depot usan esas técnicas con regularidad cuando toman decisiones de presupuestación de capital.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

Los principios básicos de la presupuestación de capital se cubrieron en el capítulo 11. Dados los flujos de efectivo esperados de un proyecto, es fácil calcular el principal criterio de decisión —el NPV—, así como los criterios complementarios: la IRR, la MIRR, el periodo de recuperación de la inversión y el periodo descontado de recuperación de la inversión. En el mundo real, sin embargo, los valores de los flujos de efectivo no son fáciles de obtener; en cambio, deben estimarse con base en información procedente de varias fuentes. Además, la incertidumbre rodea a los flujos de efectivo pronosticados, y algunos proyectos son más inciertos y, por tanto, más riesgosos, que otros. En este capítulo examinaremos algunos ejemplos que ilustran cómo se estiman los flujos de efectivo de un proyecto, explicaremos varias técnicas para medir y enfrentar el riesgo y expondremos cómo se evalúan proyectos mutuamente excluyentes con períodos desiguales.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar los flujos de efectivo "relevantes" que deben y no deben incluirse en un análisis de presupuestación de capital.
- Estimar los flujos de efectivo relevantes de un proyecto y ponerlos en un formato de línea cronológica que pueda emplearse para calcular el NPV, la IRR y otras medidas de presupuestación de capital de un proyecto.
- Explicar cómo se mide el riesgo y usar esta medida para ajustar el WACC de la empresa a fin de tomar en cuenta diferencias en el riesgo de proyectos.
- Calcular correctamente el NPV de proyectos mutuamente excluyentes con períodos desiguales.

### 12-1 Consideraciones conceptuales de la estimación de flujos de efectivo

Antes de ilustrar el proceso de estimación de flujos de efectivo debemos hacer varias consideraciones conceptuales importantes. De no manejarse apropiadamente estos conceptos, los NPV de proyectos podrían calcularse en forma incorrecta, lo que produciría malas decisiones de presupuestación de capital.

## 12-1A FLUJO DE EFECTIVO DISPONIBLE VERSUS INGRESO CONTABLE

En el capítulo anterior se demostró que el NPV de un proyecto es igual al valor presente de sus flujos de efectivo disponibles descontados. Como se recordará, en los capítulos 3 y 9 el flujo de efectivo disponible se definió como:

$$FCF = [EBIT(1 - T) + \text{depreciación y amortización}] - \left[ \frac{\text{erogaciones de capital}}{\text{operativo neto}} + \frac{\Delta \text{capital de trabajo operativo neto}}{\Delta \text{capital de trabajo operativo neto}} \right]$$

Un proyecto típico requerirá que la empresa gaste dinero inicial en  $t = 0$  para hacer las inversiones necesarias en activo fijo y capital de trabajo operativo neto. En algunos casos la empresa también podría tener que hacer inversiones continuas a lo largo del periodo de duración del proyecto, en particular en el caso de un proyecto creciente en el que la compañía deba añadir de forma constante en el tiempo tanto activo fijo como inventario. Por razones de simplicidad, y a menos que se indique otra cosa, supondremos que las inversiones en activo fijo y capital de trabajo operativo neto ocurrirán solo en  $t = 0$ .

Una vez efectuadas las inversiones iniciales, es de esperar que el proyecto produzca flujos de efectivo positivos durante su periodo de operación. El primer término entre corchetes en la ecuación del flujo de efectivo disponible [ $EBIT(1 - T) + \text{depreciación y amortización}$ ] representa los flujos de efectivo operativos del proyecto. En la mayoría de los casos, estos flujos de efectivo variarán en el periodo del proyecto.

Cuando el proyecto llega a su fin, la compañía vende el activo fijo y el inventario del proyecto y recibe efectivo.<sup>1</sup> En algunos casos la venta del activo fijo al fin del proyecto puede concebirse como una erogación negativa de capital: en lugar de usar efectivo para adquirir activo fijo, la compañía vende el activo para generar efectivo.

El precio que la compañía recibe por un activo fijo al final del proyecto suele llamarse *valor de recuperación*. La compañía también tendrá que pagar impuestos si el valor de recuperación del activo es superior a su valor contable. Más específicamente:

$$\text{Impuestos pagados sobre activos recuperados} = \text{tasa impositiva} \times (\text{valor de recuperación} - \text{valor contable})$$

Aquí el valor contable es igual al precio inicial del activo menos su depreciación acumulada total. Aunque la depreciación no es una erogación de efectivo, afecta a los impuestos de la compañía. Por esta razón, lo que importa es la tasa de depreciación que los contadores de la empresa emplean para efectos fiscales. En muchos casos, estas tasas de depreciación y valores de recuperación son muy diferentes a los valores usados en la contabilidad basada en los GAAP para reportar el ingreso contable en los estados financieros de la empresa. Nótese que la ecuación anterior indica que los impuestos pagados serían negativos (es decir, que la empresa recibiría un crédito fiscal) si la compañía vendiera el activo por menos de su valor contable.

Como ya se mencionó, un proyecto por lo general requiere un incremento inicial en NOWC. Supongamos que Home Depot considera un proyecto de inaugurar una tienda. La compañía estima que necesitará 5 millones de dólares en nuevo inventario para surtir la tienda; 3 millones de ese inventario se financiarán mediante nuevas cuentas por pagar, y los 2 millones restantes se pagarán en efectivo. Si todos los demás componentes del capital de trabajo se mantienen constantes, este proyecto aumentará el activo operativo corriente de la compañía en 5 millones de dólares e incrementará su pasivo operativo corriente en 3 millones. El cambio resultante en NOWC son los 2 millones en efectivo necesarios para abrir la tienda. Si el monto de inventario y cuentas por pagar permanece constante en el tiempo, no habrá cambios adicionales al NOWC durante el periodo del proyecto. Una vez concluido este (cerrada la tienda), los 5 millones finales en inventario serán vendidos y la compañía saldrá sus 3 millones

<sup>1</sup> En muchos casos, ese activo fijo e inventario son "vendidos" dentro de la compañía para su uso en otros proyectos. En estas condiciones, la compañía establecería el precio que el antiguo proyecto le cobraría al nuevo proyecto. Estos "precios de transferencia" son importantes, y las compañías eficaces se esmeran en fijarlos de tal manera que los activos se transfieran de manera eficiente dentro de la compañía.

Un manejo inadecuado de los costos irrecuperables puede derivar en decisiones incorrectas. Por ejemplo, suponga que Home Depot completó el análisis y descubrió que debe gastar 17 millones de dólares adicionales, además de los 2 millones ya gastados en el estudio de la sede, para abrir la tienda. Suponga que después utilizó 19 millones como la inversión requerida y calculó el NPV proyectado de la nueva tienda como 1 millón de dólares *negativos*. Esto indicaría que HD debe rechazar la nueva tienda. *Sin embargo, esta sería una mala decisión.* La verdadera consideración es si los 17 millones de dólares *incrementales* resultarían en entradas *incrementales* de efectivo suficientes para producir un NPV positivo. Si los 2 millones del costo irrecuperable se dejan de lado, tal como debe ser, el verdadero NPV de la nueva tienda será de un millón de dólares *positivos*. Así, el manejo inadecuado del costo irrecuperable llevaría a rechazar un proyecto que en realidad aportaría un millón de dólares al patrimonio de los accionistas.

## 12-1F COSTOS DE OPORTUNIDAD ASOCIADOS CON LOS ACTIVOS PROPIEDAD DE LA EMPRESA

Otra consideración se relaciona con los **costos de oportunidad** asociados con los activos que ya son propiedad de la empresa. Por ejemplo, asumamos que Home Depot posee un terreno con un valor de mercado de 2 millones de dólares y que ese terreno se usará para la nueva tienda si HD decide construirla. Si elige proceder con el proyecto, solo requerirá otros 15 millones de dólares, no los 17 millones previstos, porque no tendría que adquirir el terreno requerido. ¿Esto significa que HD debe usar 15 millones como el costo de la nueva tienda? La respuesta es no. Si la nueva tienda no se construye, HD podría vender ese terreno y recibir un flujo de efectivo de 2 millones. Estos 2 millones son un *costo de oportunidad*, algo que HD no recibiría si el terreno se utilizara para la nueva tienda. Por tanto, estos 2 millones deben cargarse al nuevo proyecto, y no hacerlo incrementaría de manera artificial e incorrecta el NPV del nuevo proyecto.

Ahora considere el siguiente ejemplo. Supongamos que una empresa posee un edificio y equipo con un valor (de reventa) de mercado de 10 millones de dólares. Estos bienes no están en uso y la empresa considera utilizarlos para un nuevo proyecto. La única inversión adicional requerida serían \$100 000 de capital de trabajo, y el nuevo proyecto produciría una entrada de efectivo constante de \$50 000. Si la empresa tiene un WACC de 10% y evalúa el proyecto usando solamente los \$100 000 de capital de trabajo como la inversión requerida, establecería un NPV de  $\$50\,000/0.10 - \$100\,000 = \$500\,000 - \$100\,000 = \$400\,000$ . ¿Esto significa que el proyecto es bueno? La respuesta es no. La empresa puede vender esos bienes en 10 millones, un monto muy superior al de \$400 000.

### Costos de oportunidad

El mejor rendimiento que podría obtenerse de activos que ya son propiedad de la empresa si esos activos no se usaran en el nuevo proyecto.

## 12-1G EXTERNALIDADES

Otro posible problema implica a las **externalidades**, las cuales se definen como los efectos de un proyecto en otras partes de la empresa o el entorno. A continuación se explican los tres tipos de externalidades: negativas dentro de la empresa, positivas dentro de la empresa y del entorno.

### Externalidades

Efectos en la empresa o el entorno que no se reflejan en los flujos de efectivo del proyecto.

#### Externalidades negativas dentro de la empresa

Como ya se indicó, cuando los minoristas como Home Depot abren nuevas tiendas demasiado cercanas a las que ya tienen, esto arrebata clientes a las tiendas existentes. En este caso, aunque la nueva tienda tenga flujos de efectivo positivos, su existencia reduce algunos de los flujos de efectivo corrientes de la empresa. Este tipo de externalidad se llama **canibalización**, porque las nuevas ventas devoran ventas ya existentes de la compañía. Por ejemplo, cuando considera si inaugurar o no un establecimiento, Starbucks toma en cuenta el grado en que el establecimiento propuesto reducirá las ventas de sus cafeterías ya existentes en el área circundante. Esos flujos de efectivo perdidos deben tomarse en cuenta, y esto significa cargarlos como un costo cuando se analice la propuesta de una nueva tienda.

### Canibalización

Situación en la que un nuevo proyecto reduce los flujos de efectivo que la empresa habría tenido de otra manera.

El manejo adecuado de las externalidades negativas puede ser complicado. Si Starbucks decide no abrir la nueva tienda a causa de sus efectos de canibalización, ¿otro competidor podría considerar la inauguración de un nuevo local en el mismo lugar, causando así que las cafeterías existentes perdieran ventas más allá de que Starbucks construya o no su nuevo establecimiento? Lógicamente, Starbucks debe examinar la situación total, lo cual es más que un simple análisis mecánico. Se requiere de experiencia y conocimiento de la industria para tomar buenas decisiones.

Uno de los ejemplos más destacados de la mala decisión de una compañía al manejar los efectos de la canibalización fue la respuesta de IBM cuando los transistores hicieron posibles las computadoras personales en la década de 1970. Las macrocomputadoras de IBM eran las más grandes del mercado y generaban jugosas ganancias. Pero IBM también tenía la tecnología para las PC, entró a este mercado y fue por un tiempo la compañía líder en computadoras personales. Sin embargo, la alta dirección decidió frenar la división de PC, ya que los gerentes temían que perjudicara al área de las macrocomputadoras, la cual era más rentable. Esa decisión les abrió la puerta a Microsoft, Intel, Dell, Hewlett-Packard y otras compañías; IBM pasó de la empresa más redituable del mundo a una compañía cuya misma supervivencia estaba amenazada. Hay que reconocer que IBM ha sido capaz de dedicar exitosamente sus energías a su actual enfoque en una amplia variedad de tecnología y servicios de negocios. No obstante, esta experiencia subraya el hecho de que aunque es esencial conocer la teoría de las finanzas, es igualmente importante conocer el entorno de negocios, incluida la forma en que es probable que los competidores reaccionen a las acciones de una empresa. Tomar buenas decisiones financieras implica ejercer mucho juicio.

### Externalidades positivas dentro de la empresa

La canibalización ocurre cuando nuevos productos compiten con los viejos. Sin embargo, un nuevo proyecto también puede *complementar* a uno antiguo, en cuyo caso los flujos de efectivos de la operación antigua *aumentarán* cuando la nueva sea introducida. Por ejemplo, el iPod de Apple fue un producto rentable, pero cuando Apple hizo una inversión en otro proyecto, su tienda de música iTunes, esta inversión estimuló las ventas del iPod. Así, si un análisis de la propuesta de la tienda de música hubiera indicado un NPV negativo, ese análisis no habría estado completo a menos que se acreditaran a la tienda de música los flujos de efectivo incrementales que ocurrirían en la división del iPod. Esto bien podría cambiar el NPV del proyecto de negativo a positivo.

### Externalidades en el entorno

El tipo más común de externalidad negativa es el impacto de un proyecto en el entorno. Los reglamentos gubernamentales restringen lo que las compañías pueden hacer, pero las empresas tienen cierta flexibilidad en su trato con el entorno. Por ejemplo, supongamos que un fabricante estudia la propuesta de una nueva planta. La compañía podría cumplir los reglamentos ambientales a un costo de un millón de dólares, pero la planta de todos maneras emitiría humos contaminantes que podrían causar sentimientos negativos a su alrededor. Esos sentimientos negativos no aparecerían en el análisis de los flujos de efectivo, pero deberían considerarse. Quizá un gasto adicional relativamente reducido disminuiría las emisiones en forma sustancial, haría lucir bien a la planta en comparación con otras en el área y proporcionaría una buena voluntad que contribuyera a las ventas de la empresa y a sus negociaciones futuras con organismos gubernamentales.

Desde luego que las ganancias de todos dependen de que la Tierra siga siendo habitable, así que las compañías tienen un incentivo para hacer cosas que protejan el entorno aun si tales acciones no son requeridas. No obstante, si una empresa decide emprender acciones buenas para el medio ambiente pero costosas, sus productos deberán reflejar esos mayores costos. Si sus competidores deciden arreglárselas con procesos menos costosos pero también menos amigables con el entorno, podrán asignar a sus productos precios más bajos y ganar más dinero. Por supuesto que las compañías más amigables con el entorno pueden publicitar sus esfuerzos ambientales, lo que podría —o no— compensar sus mayores costos. Todo esto ilustra por qué se necesitan reglamentos gubernamentales

nacionales e internacionales. Las finanzas, la política y el medio ambiente están estrechamente interrelacionados.

## Autoevaluación



¿Por qué las compañías deben usar los flujos de efectivo disponibles de un proyecto en lugar del ingreso contable cuando determinan el NPV de un proyecto?

Explique los siguientes términos: flujo de efectivo incremental, costo irrecuperable, costo de oportunidad, externalidad y canibalización.

Dé un ejemplo de una externalidad “buena”, es decir, aquella que aumenta el verdadero NPV de un proyecto.

## 12-2 Análisis de un proyecto de expansión

En el capítulo 11 analizamos dos proyectos, S y L. En poder de los flujos de efectivo, los usamos para ilustrar cómo se calculan el NPV, la IRR, la MIRR y el periodo de recuperación. En el mundo real es raro que se disponga de los flujos de efectivo de un proyecto; en cambio, el personal de finanzas tendrá que reunir la información relevante. Con frecuencia, esta información procede de varias fuentes dentro de la compañía. Por ejemplo, el departamento de marketing podría brindar proyecciones de ventas, los ingenieros de la compañía podrían estimar costos y el personal de contabilidad podría ofrecer información sobre impuestos y depreciación.

Para ilustrar, supongamos que Allied considera un nuevo proyecto de expansión, el cual es el proyecto S que se presentó en el capítulo 11. El proyecto S es un nuevo alimento saludable que Allied piensa introducir en el mercado. A lo largo del camino, el personal financiero de Allied ha recibido mucha información, entre la que destacan los datos que se resumen enseguida.

- El proyecto S requerirá que Allied adquiera equipo por \$900 000 en 2019 ( $t = 0$ ).
- El inventario aumentará en \$175 000 y las cuentas por pagar se incrementarán en \$75 000. Todos los demás componentes del capital de trabajo permanecerán igual, así que el cambio en el capital de trabajo operativo neto (NOWC) será de \$100 000 en  $t = 0$ .
- El proyecto durará 4 años. La compañía pronostica las siguientes ventas: 2 685 000 unidades en 2020; 2 600 000 unidades en 2021; 2 525 000 unidades en 2022, y 2 450 000 unidades en 2023. Cada unidad tendrá un precio de venta de \$2.
- El costo fijo de elaboración del producto será de 2 millones de dólares al año, y el costo variable de producir cada unidad aumentará de \$1.018 en 2020 a \$1.221 en 2023.
- La compañía empleará la depreciación acelerada; sin embargo, al CFO también le interesa ver cómo cambiaría el valor del proyecto si se empleara la depreciación lineal.
- Cuando el proyecto termine en 2023 ( $t = 4$ ), la compañía espera poder recuperar el equipo por \$50 000, así como recobrar por completo el NOWC de \$100 000.
- La tasa impositiva estimada es de 40%.
- Con base en el riesgo percibido, el WACC del proyecto se calcula en 10%.

Para mayor claridad, el personal de finanzas ha organizado todos los datos clave en una hoja de cálculo, la cual aparece en la tabla 12.1. Nótese que las ventas unitarias y los dólares (salvo el precio de ventas unitarias y el costo variable por unidad) están en miles; hemos omitido tres ceros para simplificar la presentación.

TABLA 12.1

Estimación de flujos de efectivo y análisis del proyecto de expansión S

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
					0	1	2	3	4
<i>Desembolsos de inversión en el momento = 0</i>									
14 CAPEX = Edificio y equipo					-\$900				
15 NOWC = Capital de trabajo operativo neto adicional necesario					-100				
<i>Flujos de efectivo de operaciones durante el periodo del proyecto (tiempo 5 1-4)</i>									
17 Ventas unitarias					2 685	2 600	2 525	2 450	
18 Precio de venta					\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	
19 Costo variable por unidad					\$1.018	\$1.078	\$1.046	\$1.221	
20 Ingresos de ventas = unidades x precio					\$5 370	\$5 200	\$5 050	\$4 900	
21 Costos variables = unidades x costo/unidad					2 735	2 803	2 640	2 992	
22 Costos fijos de operación sin depreciación					2 000	2 000	2 000	2 000	
23 Depreciación: <u>acelerada</u> , conforme a la tabla inferior					297	405	135	63	
24 Costos totales de operación					\$5 032	\$5 208	\$4 775	\$5 055	
25 EBIT (o ingresos de operación)					\$338	-\$8	\$275	-\$155	
26 Impuestos sobre ingresos de operación 40%					135	-3	110	-62	
27 EBIT(1 - T) = ingresos de operación del proyecto después de impuestos					\$203	-\$5	\$165	-\$93	
28 Más depreciación					297	405	135	63	
29 EBIT(1 - T) + depreciación					\$500	\$400	\$300	-\$30	
<i>Flujos de efectivo terminales al momento = 4</i>									
31 Valor de recuperación (gravado como ingreso ordinario)									50
32 Impuesto sobre el valor de recuperación = 0.4 x (SV - BV de equipo en t = 4)									20
33 Valor de recuperación después de impuestos									30
34 $\Delta$ NOWC = recuperación del capital de trabajo operativo neto									100
35 Flujos de efectivo disponibles del proyecto = EBIT(1 - T) + DEP - CAPEX - $\Delta$ NOWC					-\$1 000	\$500	\$400	\$300	\$100
<i>Depreciación</i>									
38 Costo: \$900					Acelerada	1	2	3	4
						33%	45%	15%	7%
					Depreciación	\$297	\$405	\$135	\$63
<i>Depreciación alterna</i>									
41 Costo: \$900					Lineal	1	2	3	4
						25%	25%	25%	25%
					Depreciación	\$225	\$225	\$225	\$225
<i>Evaluación del proyecto con un WACC =</i>									
44 Acelerada					10%				
					Fórmulas				
45 NPV					=NPV(D43,F35:I35)+E35				
46 IRR					=IRR(E35:I35)				
47 MIRR					=MIRR(E35:I35,D43,D43)				
48 Período de recuperación					=G12+(-E35-F35-G35)/H35				
						2.33		2.60	

Notas:

1. Las tasas de depreciación acelerada son fijadas por el Congreso. Mostramos las tasas aproximadas de un activo a 4 años en 2017. Las compañías también tienen la opción de usar la depreciación lineal. Conforme a las reglas del IRS, el valor de recuperación no se deduce cuando se establece la base devaluable. Sin embargo, si se recibe un pago de recuperación, se le llama *recaptura de depreciación* y se le grava a una tasa de 40%.
2. Si la empresa poseía activos que serían usados para el proyecto pero que se venderían si este no fuera aceptado, el valor después de impuestos de esos activos se mostraría como un "costo de oportunidad" en la sección "Desembolsos de inversión".
3. Si este proyecto redujera las ventas y flujos de efectivo de una de las demás divisiones de la empresa, el efecto de canibalización, o "externalidad", después de impuestos se deduciría de los flujos de efectivo de operaciones que aparecen en la fila 29.
4. Si la empresa hubiera incurrido anteriormente en costos asociados con este proyecto pero esos costos no pudieran recuperarse aun si el proyecto fuera aceptado, estos son "costos irrecuperables" y no deben entrar en el análisis.

La tabla 12.1 divide los flujos de efectivo del proyecto en tres componentes:

1. Las inversiones iniciales requeridas en  $t = 0$ . Estas incluyen las erogaciones de capital y los cambios en el capital de trabajo operativo neto ( $\Delta\text{NOWC}$ ).
2. Los flujos de efectivo de operaciones que la compañía recibe durante el periodo del proyecto.
3. Los flujos de efectivo terminales que se obtienen cuando el proyecto llega a su fin. Estos flujos de efectivo incluyen el valor de recuperación después de impuestos del equipo y la recuperación de NOWC.

Se utilizó Microsoft Excel para crear la tabla 12.1. Recomendamos a cualquier persona con computadora y conocimientos básicos de Excel utilizar ese programa para realizar modelos como este. Todos aquellos que hoy en día hacen presupuestación de capital en la realidad usarían elementos como estos, y los nuestros conforman una buena plantilla, o punto de partida, para cuando es necesario analizar un proyecto real.

Los encabezados de columna de la tabla, de A a I, y los encabezados de fila, de 12 a 48, designan las celdas, las cuales contienen los datos del proyecto. Por ejemplo, el equipo necesario para el proyecto S costará \$900, cantidad que aparece en la celda E14 como un número negativo. Se espera que el equipo tenga un valor de recuperación de \$50 al final del periodo de 4 años del proyecto; esto se muestra en la celda I31.<sup>2</sup> El nuevo proyecto requerirá \$100 de capital de trabajo operativo neto; esto se aprecia en la celda E15 como un número negativo, porque es un costo, y después como un número positivo en la celda I34, porque se recuperará al final del año 4. La inversión total en el momento 0 es de \$1 000, lo que aparece en la celda E35.

Las ventas unitarias del proyecto S se muestran en la fila 17; se espera que disminuyan un poco a lo largo del periodo de 4 años del proyecto. El precio de venta, de \$2 constantes, aparece en la fila 18. El costo variable proyectado por unidad se da en la fila 19; generalmente aumenta con el tiempo, debido a los incrementos esperados en materiales y mano de obra. Los ingresos de ventas, calculados como unidades multiplicadas por el precio, se dan en la fila 20. Los costos variables, iguales a unidades multiplicados por VC/unidad, se dan en la fila 21; los costos fijos sin depreciación, los cuales ascienden a una suma constante de \$2 000, aparecen en la fila 22.

La depreciación se determina como la tasa anual permitida por el IRS multiplicada por la base depreciable. Como se indicó en el capítulo 3, el Congreso fija las tasas de depreciación que pueden utilizarse para efectos fiscales, y estas son las tasas impositivas que se emplean en el análisis de presupuestación de capital. El Congreso permite que las empresas deprecien activos con el método lineal o un método acelerado. Como veremos, a las empresas rentables les conviene usar la depreciación acelerada. Analizaremos más detalladamente la depreciación en el apéndice 12A, pero, para simplificar las cosas, en este capítulo asumiremos que las tasas aceleradas aplicables a un proyecto de 4 años son las que se dan en la fila 38, en la sección de depreciación de la tabla, y que las tasas lineales son las que se dan en la fila 41. Así, supondremos que si la empresa usa la depreciación acelerada, anulará 33% de la base durante el año 1, otro 45% en el año 2 y así sucesivamente. Estas son las tasas que se utilizaron para obtener los flujos de efectivo que se muestran en la tabla.

La base depreciable es el costo del equipo, incluidos los costos de embarque o instalación, o \$900, como se muestra en las celdas E14, C38 y C41. La depreciación total durante los 4 años es igual al costo del equipo.

Si por alguna razón la empresa decidiera usar la depreciación lineal, podría anular una suma constante de \$225 al año. Sus flujos de efectivo totales durante la totalidad de los 4 años serían los mismos que con la depreciación acelerada, pero en el caso lineal esos flujos de efectivo llegarían un poco más despacio que con la depreciación acelerada, porque la empresa tendría pagos de impuestos más altos en los años iniciales y pagos de impuestos más bajos en los años subsecuentes.

<sup>2</sup> El equipo se depreciará por completo después de 4 años. Así, el valor de recuperación estimado de \$50 excederá del valor contable, que será de cero. Esta ganancia de \$50 se clasifica como una recaptura de depreciación y se grava a la misma tasa que el ingreso ordinario.

Calculamos los flujos de efectivo anuales del proyecto S durante los 4 años en las columnas F, G, H e I, mientras que los flujos de efectivo de operaciones aparecen en la fila 29. En las filas 31-34 incluimos los flujos de efectivo terminales en el año 4 para arribar a los flujos de efectivo disponibles del proyecto en la fila 35. Estos números son idénticos a los flujos de efectivo que se emplearon en el capítulo 11 para el proyecto S. Como los números son los mismos, el NPV, la IRR, la MIRR y el periodo de recuperación que se aprecian en las celdas C45 a C48 son idénticos a los que se calcularon en el capítulo 11.

## 12-2A EFECTO DE TASAS DE DEPRECIACIÓN DIFERENTES

Si reemplazáramos las cifras de depreciación acelerada de la tabla 12.1 por los valores constantes de \$225 que existirían conforme al método lineal, el resultado sería una línea cronológica de flujos de efectivo disponibles en la fila 35 con los mismos flujos totales. Sin embargo, en los años iniciales los flujos de efectivo resultantes de la depreciación lineal serían menores que los que se muestran en la tabla, y los flujos de efectivo de los años posteriores exhibirían cifras más altas. A causa del valor del dinero en el tiempo, los dólares recibidos antes tienen un valor presente más alto que los dólares recibidos después. Así, el NPV del proyecto S es mayor si la empresa usa la depreciación acelerada. El efecto exacto se muestra en la sección de "Evaluación del proyecto" de la tabla 12.1: el NPV es de \$78.82 con la depreciación acelerada, y de \$64.44, o 18% menos, con la lineal.

Ahora suponga que el Congreso desea alentar a las compañías a aumentar sus gastos de capital para estimular el crecimiento económico y el empleo. ¿Qué cambio en la depreciación tendría el efecto deseado? La respuesta es acelerar más todavía la depreciación acelerada. Por ejemplo, si la empresa pudiera anular este equipo de 4 años a tasas de 50, 35, 10 y 5%, sus pagos iniciales de impuestos serían más bajos; los flujos de efectivo iniciales serían más altos, y el NPV del proyecto sería mayor que el que aparece en la tabla 12.1.

## 12-2B CANIBALIZACIÓN

El proyecto S no implica efectos de canibalización. No obstante, supongamos que este proyecto redujera los flujos de efectivo después de impuestos de otra división en \$50 al año. Ninguna otra empresa adoptaría este proyecto si la nuestra lo rechazara. En este caso, añadiríamos una fila en las proximidades de la fila 28 y deduciríamos \$50 en cada año. Si se hiciera esto, el proyecto S tendría un NPV negativo y se le rechazaría. Si, por otro lado, el proyecto S causara flujos adicionales en otra división (una externalidad positiva), esas entradas después de impuestos deberían atribuirse al proyecto S.

## 12-2C COSTOS DE OPORTUNIDAD

Ahora asumamos que el costo inicial de \$900 que se muestra en la tabla 12.1 se basara en el supuesto de que el proyecto ahorraría dinero con el uso de cierto equipo propiedad de la compañía y que ese equipo se vendería a \$100, después de impuestos, si el proyecto se rechazara. Estos \$100 son un costo de oportunidad que debería reflejarse en nuestros cálculos. Por tanto, sumaríamos \$100 al costo del proyecto. El resultado sería un NPV de  $\$78.82 - \$100 = -\$21.18$ , así que ahora el proyecto sería rechazado.

## 12-2D COSTOS IRRECUPERABLES

Supóngase ahora que la empresa gastó \$150 en un estudio de marketing para estimar las ventas potenciales. Estos \$150 no podrían recuperarse más allá de que el proyecto sea aceptado o rechazado. ¿Los \$150 deberían cargarse al proyecto S cuando se determine su NPV para efectos de presupuestación de capital? La respuesta es no. Solo nos interesan los *costos incrementales*. Esos \$150 no son un costo incremental; son un *costo irrecuperable*. En consecuencia, no deberían entrar en el análisis.

Cabe una observación adicional sobre los costos irrecuperables. Si ese gasto de \$150 se hiciera, al final el proyecto S sería indeseable: su NPV sería de  $\$78.82 - \$150 = -\$71.18$ . Si pudiéramos retroceder y reconsiderar el proyecto *antes* de ese gasto de \$150, veríamos que el proyecto debería rechazarse. Sin embargo, no podemos retroceder; en este momento podemos abandonar el proyecto o gastar \$1 000 para seguir adelante con él. Si seguimos adelante, recibiremos un NPV incremental de \$78.82, que reduciría la pérdida de  $-\$150$  a  $-\$71.18$ .

## 12-2E OTROS CAMBIOS EN LAS ENTRADAS

Variables diferentes a la depreciación también podrían fluctuar, y estos cambios alterarían los flujos de efectivo calculados y, por tanto, el NPV y la IRR. Por ejemplo, podríamos aumentar o disminuir las ventas unitarias proyectadas, el precio de venta, los costos variables o fijos, el costo de la inversión inicial, los requerimientos de capital de trabajo, el valor de recuperación e incluso la tasa impositiva si pensáramos que es probable que el Congreso suba o baje los impuestos. Tales cambios podrían hacerse fácilmente con una hoja de Excel, lo que permitiría ver de inmediato los cambios resultantes en NPV e IRR. Esto se llama *análisis de sensibilidad* y se estudiará en la sección 12-5, cuando se adopten procedimientos para medir los riesgos de proyectos.

### Autoevaluación



¿En qué sentidos la estructura para determinar los flujos de efectivo de un proyecto se asemeja a los estados de ingresos proyectados de una nueva empresa de un solo producto?

¿En qué sentidos estos dos estados son diferentes?

¿El NPV de un proyecto de una empresa típica sería más alto o más bajo si esta usara la depreciación acelerada en lugar de la lineal? Explique su respuesta.

¿Cómo podría modificarse el análisis de la tabla 12.1 para considerar la canibalización, los costos de oportunidad y los costos irrecuperables?

¿Por qué el capital de trabajo operativo neto (NOWC) aparece lo mismo como un número negativo que positivo en la tabla 12.1?

## 12-3 Análisis de reemplazo<sup>3</sup>

En la sección anterior se supuso que el proyecto S era un proyecto enteramente nuevo. Así, todos sus flujos de efectivo fueron incrementales; ocurrieron solo si la empresa aceptaba el proyecto. Esto se aplica a los proyectos de expansión, pero para los proyectos de reemplazo debemos determinar *diferenciales* de flujos de efectivo entre el proyecto nuevo y el antiguo, diferenciales que son los flujos de efectivo incrementales que analizaremos.

Evaluaremos una decisión de reemplazo en la tabla 12.2, muy similar a la tabla 12.1, pero con datos tanto de una máquina nueva, sumamente eficiente (que se depreciará en forma acelerada), como de la máquina antigua (que se depreciará en forma lineal). Aquí determinaremos los flujos de efectivo de la empresa cuando continúa empleando la máquina antigua y sus flujos de efectivo cuando decide adquirir una máquina nueva. Por último, restaremos los flujos antiguos a los nuevos para arribar a los *flujos de efectivo incrementales*. Hemos usado Excel en nuestro análisis, pero también en este caso

<sup>3</sup> Esta sección es un tanto técnica, pero puede omitirse sin pérdida de continuidad.

TABLA 12.2

Análisis de flujos de efectivo del proyecto de reemplazo R

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
12					0	1	2	3	4
<b>Parte I. Flujos de efectivo disponibles antes del reemplazo:</b>									
máquina antigua (CAPEX y $\Delta$ NOWC = 0)									
14	Ingresos de ventas				\$2 500	\$2 500	\$2 500	\$2 500	
15	Costos sin depreciación				1 000	1 000	1 000	1 000	
16	Depreciación				100	100	100	100	
17	Costos totales de operación				\$1 100	\$1 100	\$1 100	\$1 100	
18	EBIT (o ingresos de operación)				\$1 400	\$1 400	\$1 400	\$1 400	
19	Impuestos 40%				560	560	560	560	
20	EBIT(1 - T) = ingresos de operación después de impuestos				\$840	\$840	\$840	\$840	
21	Suma de depreciación				100	100	100	100	
Flujos de efectivo disponibles antes del reemplazo									
22	EBIT(1 ± T) + DEP - CAPEX - $\Delta$ NOWC					\$940	\$940	\$940	\$940
<b>Parte II. Flujos de efectivo disponibles después del reemplazo:</b>									
máquina nueva ( $\Delta$ NOWC = 0)									
24	Costo de la máquina nueva					-\$2 000			
25	Valor de recuperación después de impuestos de la máquina antigua					400			
26	CAPEX					-\$1 600			
27	Ingresos de ventas						\$2 500	\$2 500	\$2 500
28	Costos sin depreciación						400	400	400
29	Depreciación						660	900	300
30	Costos totales de operación						\$1 060	\$1 300	\$700
31	EBIT (o ingresos de operación)						\$1 440	\$1 200	\$1 800
32	Impuestos 40%						576	480	720
33	EBIT(1 - T) = ingresos de operación después de impuestos						\$864	\$720	\$1 080
34	Suma de depreciación						660	900	300
Flujos de efectivo disponibles después del reemplazo									
35	EBIT(1 - T) + DEP - CAPEX - $\Delta$ NOWC						-\$1 600	\$1 524	\$1 620
								\$1 380	\$1 316
<b>Parte III. Flujos de efectivo incrementales y evaluación:</b>									
37	CF incrementales = CF después - CF antes						-\$1 600	\$584	\$680
								\$440	\$376
39	Evaluación del proyecto con un WACC = 10%								
40	NPV =						\$80.28		
41	IRR						12.51%		
42	MIRR =						11.35%		
43	Periodo de recuperación =						2.76		
<b>Parte IV. Cálculo alterno (simplificado) de los CF incrementales:</b>									
45	Costo de la máquina nueva					-\$2 000			
46	Valor de recuperación de la máquina antigua					400			
47	Costo neto de la máquina nueva					-\$1 600			
48	Ahorros en costos = antigua - nueva						\$600	\$600	\$600
49	Ahorros A-T = ahorros en costos × (1 - tasa impositiva)						360	360	360
50	$\Delta$ Depreciación = (nueva - antigua)						560	800	200
51	Ahorros de impuestos por dep = $\Delta$ depreciación × tasa impositiva						224	320	80
52	CF incrementales = ahorros en costos A-T + ahorros en impuestos por dep						-\$1 600	\$584	\$680
53								\$440	\$376

podríamos haber usado una calculadora o lápiz y papel. He aquí las entradas clave usadas en el análisis. No se necesita capital de trabajo operativo adicional.

*Datos aplicables a ambas máquinas:*

Ingresos de ventas, que permanecerían constantes	\$ 2 500
Vida esperada de la nueva y antigua máquinas	4 años
WACC para el análisis	10%
Tasa impositiva	40%

*Datos para la máquina antigua:*

Valor de mercado (de recuperación = contable) de la máquina antigua al día de hoy	\$ 400
---	--------

Antiguos costos laborales, de materiales y otros por año	\$ 1 000
--	----------

Depreciación anual de la máquina antigua	\$ 100
--	--------

*Datos para la máquina nueva:*

Costo de la máquina nueva	\$ 2 000
---------------------------	----------

Nuevos costos laborales, de materiales y otros por año	\$ 400
--	--------

La clave aquí es determinar los flujos de efectivo *incrementales*. Como ya se indicó, determinamos los flujos de efectivo de la operación con la máquina antigua y después determinamos los flujos de efectivo con la máquina nueva, para establecer posteriormente las diferencias en los flujos de efectivo. Esto es lo que hemos hecho en las partes I, II y III de la tabla 12.2. Como habrá un gasto adicional para adquirir la máquina nueva, ese costo se muestra en la celda E24. Sin embargo, podemos vender la máquina antigua a su valor contable de \$400, lo que aparece como una entrada en la celda E25. El desembolso de efectivo en el momento 0 es de \$1 600, como se advierte en la celda E35.

Los flujos de efectivo basados en la máquina antigua se presentan en la fila 22, y los de la nueva en la fila 35. En la fila 37 mostramos las diferencias en los flujos de efectivo con y sin reemplazo; estos son los flujos de efectivo incrementales que se emplean para determinar el NPV del reemplazo. Cuando evaluamos los flujos de efectivo incrementales, vemos que el reemplazo tiene un NPV de \$80.28, así que la máquina antigua debería ser reemplazada.<sup>4</sup>

En algunos casos, los reemplazos añaden capacidad y disminuyen los costos de operación. Cuando ocurre así, los ingresos de ventas de la parte II aumentarían, y si esto condujera a un incremento en capital de trabajo operativo neto, ese número aparecería como un gasto en el momento 0 junto con su recuperación al final del periodo del proyecto. Desde luego, estos cambios se reflejarían en los flujos de efectivo diferenciales de la fila 37.

## Autoevaluación



¿Qué papel desempeñan los flujos de efectivo incrementales en un análisis de reemplazo?

Si usted analizara un proyecto de reemplazo y se enterara de repente que el equipo antiguo podría venderse a \$1 000 en lugar de \$100, ¿esta nueva información haría lucir mejor o peor el reemplazo?

En la tabla 12.2 supusimos que la producción no cambiaría si la máquina antigua fuera reemplazada. Asuma que la producción se duplica. ¿Cómo se enfrentaría este cambio en el marco de la tabla 12.2?

<sup>4</sup> Podríamos haber determinado los flujos de efectivo incrementales calculando las diferencias en los únicos factores que cambian: el costo neto de la máquina nueva, los ahorros en costos de operación reducidos para los impuestos y las diferencias en depreciación, que ahorran algunos impuestos. Este procedimiento se muestra en la parte IV de la tabla. Los dos procedimientos producen los mismos flujos de efectivo y NPV incrementales, tal como debería ser.

## 12-4 Análisis de riesgo en la presupuestación de capital<sup>5</sup>

Los proyectos difieren en riesgo y este debe reflejarse en las decisiones de presupuestación de capital. No obstante, es difícil medir el riesgo, en especial respecto a proyectos nuevos que carecen de precedentes históricos. Por esta razón, los gerentes lidian con el riesgo en formas muy distintas que van de ajustes casi totalmente subjetivos a análisis muy sofisticados que implican la simulación en computadora y la estadística compleja.

Existen tres tipos de riesgos:

### Riesgo individual

Riesgo que tendría un activo si fuera el único activo de una empresa y si los inversionistas solo poseyeran acciones de esta. Se mide con la variabilidad de los rendimientos esperados del activo.

### Riesgo corporativo (intraempresa)

Riesgo que considera la diversificación de la compañía, pero no la de los accionistas. Se mide con el efecto de un proyecto sobre la incertidumbre de los rendimientos futuros esperados de la empresa.

### Riesgo de mercado (beta)

Considera la diversificación tanto de la empresa como de los accionistas. Se mide con el coeficiente beta del proyecto.

### Costo de capital ajustado al riesgo

Costo de capital apropiado para un proyecto dado, considerando el riesgo de ese proyecto. A mayor riesgo, más costo de capital.

1. **Riesgo individual**, el cual es el riesgo de un proyecto suponiendo que a) es el único activo propiedad de la empresa y b) esta es la única acción en la cartera de cada inversionista. El riesgo individual se mide con la variabilidad de los rendimientos esperados del proyecto. *La diversificación se ignora por completo.*
2. **Riesgo corporativo**, o **intraempresa**, el cual es el riesgo de un proyecto para la corporación, no para sus inversionistas. El riesgo intraempresa toma en cuenta el hecho de que el proyecto es solo un activo más en la cartera de activos de la empresa, de ahí que parte de su riesgo sea eliminado por la diversificación dentro de la compañía. Este tipo de riesgo se mide con el impacto del proyecto en la incertidumbre sobre los rendimientos futuros de la empresa.
3. **Riesgo de mercado**, o **beta**, el cual es el riesgo del proyecto visto por un accionista ampliamente diversificado que reconoce que a) el proyecto es solo uno de los activos de la empresa y b) las acciones de esta son solo una parte de su propia cartera de acciones. El riesgo de mercado del proyecto se mide con su efecto en el coeficiente beta de la empresa.

Adoptar un proyecto con un alto grado de riesgo individual o corporativo no necesariamente afectará la beta de la empresa. Sin embargo, si el proyecto tiene un alto riesgo individual y si sus rendimientos están muy correlacionados con los de otros activos de la empresa y con los de muchas otras acciones en la economía, el proyecto tendrá un alto grado de los tres tipos de riesgo. El riesgo de mercado es en teoría el más relevante, porque es el que se refleja en los precios de las acciones. Lamentablemente, el riesgo de mercado es también el más difícil de estimar, sobre todo porque los nuevos proyectos no tienen "precios de mercado" que puedan relacionarse con los rendimientos del mercado de valores. Así, la mayoría de los tomadores de decisiones realizan un análisis *cuantitativo* del riesgo individual y después consideran las otras dos medidas de riesgo en forma *cuantitativa*.

Los proyectos suelen clasificarse en varias categorías. Luego, con el WACC general de la empresa como punto de partida, un **costo de capital ajustado al riesgo** se asigna a cada categoría. Por ejemplo, una empresa podría establecer tres clases de riesgos, asignar el WACC corporativo a los proyectos de riesgo promedio, añadir una prima de riesgo de 5% a proyectos de mayor riesgo y restar 2% a los proyectos de bajo riesgo. Con este sistema, si el WACC general de la compañía fuera de 10%, este mismo porcentaje se usaría para evaluar los proyectos de riesgo promedio, 15% para los proyectos de alto riesgo y 8% para los proyectos de bajo riesgo. Aunque este método quizás sea mejor que no hacer ningún ajuste al riesgo, tales ajustes son sumamente subjetivos y difíciles de justificar. Por desgracia, no existe una manera perfecta de especificar qué tan alto o bajo debería ser el ajuste.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Algunos profesores podrían optar por cubrir algunas de las secciones sobre el riesgo (12-4 a 12-6) y omitir las demás. Ofrecemos varias posibilidades, y hemos intentado hacer una exposición tan clara como para que los estudiantes interesados y automotivados puedan leer estas secciones por iniciativa propia aun si no se les asignan.

<sup>6</sup> Cabe señalar que el método CAPM puede usarse para proyectos de empresas especializadas cotizadas en bolsa del mismo ramo que el proyecto en consideración.

## Autoevaluación



¿Cuáles son los tres tipos de riesgos de proyectos?

¿Qué tipo es en teoría el más relevante? ¿Por qué?

¿Cuál es uno de los esquemas de clasificación que las empresas suelen usar para obtener costos de capital ajustados al riesgo?

## 12-5 Medición del riesgo individual

El riesgo individual de un proyecto refleja la incertidumbre de sus flujos de efectivo. La inversión requerida, las ventas unitarias, los precios de venta y los costos de operación que aparecen en la figura 12.1 en relación con el proyecto S están sujetos a incertidumbre. Las ventas del primer año se proyectaron en 2 685 unidades (en realidad 2 685 000, que abreviamos como 2 685 para simplificar el análisis) por vender a un precio de \$2 por unidad. Sin embargo, las ventas unitarias serían casi sin duda un poco superiores o inferiores a 2 685 y es probable que el precio resultara ser distinto al de \$2 proyectado por unidad. De igual modo, las demás variables probablemente diferirían de sus valores indicados. *De hecho, todas las entradas son valores esperados, y los valores reales pueden variar con respecto a los valores esperados.*

Se usan tres técnicas para evaluar el riesgo individual: 1) análisis de sensibilidad, 2) análisis de escenarios y 3) simulación de Montecarlo. Las estudiaremos en las siguientes secciones.

### 12-5A ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Intuitivamente sabemos que un cambio en una variable de entrada clave como las unidades vendidas o el precio de venta causará que el NPV cambie. El **análisis de sensibilidad** mide el cambio porcentual en NPV que resulta de un cambio porcentual dado en una entrada mientras las demás variables permanecen en sus valores esperados. Este es con mucho el tipo de análisis de riesgo de uso más común, y la mayoría de las empresas lo utilizan. Comienza con una situación de *caso base*, donde el NPV del proyecto se determina empleando el valor de caso base de cada variable de entrada. He aquí una lista de las variables clave del proyecto S:

- Costo de equipo
- Cambio en el capital de trabajo operativo neto
- Ventas unitarias
- Precio de venta
- Costo variable por unidad
- Costos fijos de operación
- Tasa impositiva
- WACC

#### Análisis de sensibilidad

Cambio porcentual en NPV que resulta de un cambio porcentual dado en una variable de entrada, todo lo demás igual.

Los datos que utilizamos en la tabla 12.1 fueron los valores *más probables*, o del *caso base*, y el NPV resultante, de \$78.82, es el **NPV del caso base**. Es fácil imaginar cambios en las entradas, y esos cambios resultarían en NPV diferentes.

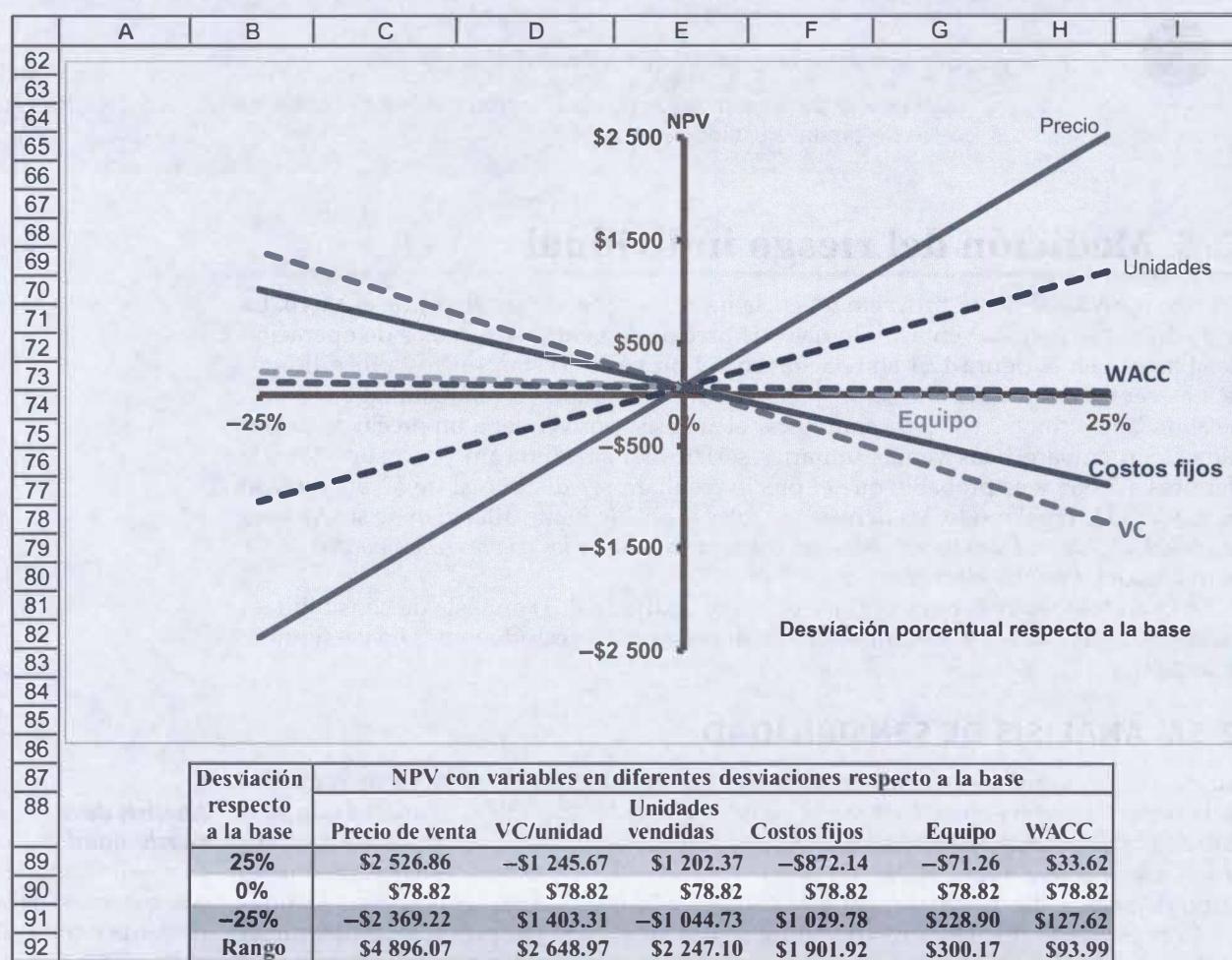
Cuando los altos ejecutivos revisan estudios de presupuestación de capital, les interesa el NPV de caso base pero siempre hacen al analista financiero una serie de preguntas del tipo “¿Qué pasaría si...?”: ¿qué pasaría si las ventas unitarias fueran 25% inferiores al nivel del caso base? ¿Qué pasaría si las condiciones del mercado nos obligaran a asignarle al producto un precio de \$1.80, no de \$2? ¿Qué pasaría si los costos variables fueran más altos de lo que pronosticamos? El análisis de sensibilidad está diseñado para ofrecer respuestas a esas interrogantes. Cada variable es incrementada o decrementada a partir de su valor esperado, manteniendo constantes las demás variables en sus niveles de caso base. Luego se calcula el NPV con el uso de la entrada cambiada. Por último, se

#### NPV de caso base

El NPV cuando las ventas y otras variables de entrada son iguales a sus valores más probables (o de caso base).

FIGURA 12.1

Gráfica de sensibilidad del proyecto S



Notas:

1. Cuando todas las entradas se fijan en sus niveles de caso base, todas sus desviaciones respecto a la base son de cero y el NPV es de \$78.82. Así, la intersección en el eje vertical ocurre en \$78.82.
2. Si el precio de venta se fija 25% arriba de su precio esperado de \$2 y todas las demás variables permanecen en sus valores esperados, el NPV será de +\$2 526.86. Si el precio se fija 25% abajo de su precio esperado de \$2, el NPV será de -\$2 369.22. Todos los demás NPV que aparecen en la tabla se determinaron en forma similar. Se utilizaron tablas de datos de Excel para simplificar los cálculos.
3. Advierta que los NPV del mejor y el peor de los casos son diferentes a los de la siguiente sección, que muestra el análisis de escenarios. En el análisis de escenarios, todas las variables son 25% superiores o inferiores a sus valores esperados, así que los NPV del mejor y el peor de los casos son mucho mayores o menores que los del análisis de sensibilidad, donde solo una variable se fija en su mejor o peor nivel.

traza la serie resultante de NPV para mostrar qué tan sensible es el NPV a cambios en cada variable.

La figura 12.1 muestra la gráfica de sensibilidad del proyecto S en relación con seis variables clave. La tabla inferior da los NPV basados en los diferentes valores de las entradas, y esos NPV se trazaron para componer la gráfica. La figura 12.1 indica que a medida que las ventas unitarias y el precio se incrementan, el NPV del proyecto también lo hace, mientras que lo contrario se aplica a las otras cuatro variables de entrada. Un incremento en costos variables, costos fijos, costos de equipo y WACC reduce el NPV del proyecto. Los rangos mostrados al final de la tabla y las pendientes de las rectas en la gráfica indican qué tan sensible es el NPV a los cambios en cada entrada. Cuando los datos se trazan en la figura 12.1, las pendientes de las rectas en la gráfica indican qué

tan sensible es el NPV a cada entrada: *cuanto mayor sea el rango, más pronunciada será la pendiente de la variable, y más sensible el NPV a los cambios en esa variable*. Vemos que el NPV es muy sensible a los cambios en el precio de venta, relativamente sensible a los cambios en costos variables y un poco menos sensible a las unidades vendidas y los costos fijos, pero no muy sensible a los cambios en el costo del equipo o el WACC.

Si comparáramos dos proyectos, aquel con las rectas de sensibilidad más pronunciadas sería más riesgoso, todo lo demás quedaría igual, porque cambios relativamente reducidos en las variables de entrada producirían grandes cambios en el NPV. En consecuencia, el análisis de sensibilidad ofrece ideas útiles acerca del riesgo de un proyecto.<sup>7</sup>

## 12-5B ANÁLISIS DE ESCENARIOS

En el análisis de sensibilidad se cambian las variables una por una. Sin embargo, resulta útil saber qué sucedería con el NPV del proyecto si todas las entradas fueran mejores o peores de lo esperado. Asimismo, podemos asignar probabilidades a los escenarios bueno, malo y más probable (o de caso base) y después determinar el valor esperado y la desviación estándar del NPV. El análisis de escenarios permite estas extensiones; nos permite cambiar más de una variable a la vez, e incorpora las probabilidades de cambios en las variables clave.

En un análisis de escenarios, comenzamos con el **escenario de caso base**, el cual utiliza la serie más probable de valores de entrada. Después pedimos a los gerentes de marketing, ingeniería y otras áreas operativas que especifiquen un **escenario del peor caso** (bajas ventas unitarias, bajo precio de ventas, altos costos variables, etcétera) y un **escenario del mejor caso**. Con frecuencia los casos mejor y peor se definen en posesión de una probabilidad de 25% de que las condiciones sean buenas o malas, con una probabilidad de 50% para las condiciones del caso base. Obviamente, las condiciones pueden adoptar más de tres valores, pero tal sistema de escenarios es útil para comprender el riesgo del proyecto.

Los valores del mejor caso, caso base y peor caso del proyecto S se muestran en la figura 12.2, junto con trazos de los datos. Si el proyecto es muy exitoso, la combinación de un alto precio de venta, bajos costos de producción y altas ventas unitarias resultará en un NPV muy alto, de \$7 450.38. Sin embargo, si las cosas salen mal, el NPV será de un monto negativo de \$4 782.40. Las gráficas exhiben la amplia gama de posibilidades, lo que indica que este es un proyecto riesgoso. Si las malas condiciones se materializan, la compañía no quebrará; este es solo uno de los proyectos de una gran empresa. Aun así, la pérdida de \$4 782.40 (o de \$4 782 400, ya que trabajamos en miles de dólares) perjudicaría al precio de las acciones de la compañía.

Si multiplicamos la probabilidad de cada escenario por el NPV de cada escenario y sumamos los productos, tendremos el NPV esperado del proyecto, de \$706.40, como se muestra en la figura 12.2. Note que el NPV esperado difiere del NPV del caso base. Esto no es un error; matemáticamente, no son iguales. También calculamos la desviación estándar del NPV esperado; es de \$4 370.24. Cuando dividimos la desviación estándar entre el NPV esperado, calculamos el coeficiente de variación, de 6.19, el cual es una medida de riesgo individual. El proyecto de riesgo promedio de la empresa tiene un coeficiente de variación de alrededor de 2.0, así que el CV de 6.19 indica que este proyecto es mucho más riesgoso que la mayoría de los demás proyectos de la empresa.

El WACC de nuestra empresa es de 10%, así que esta tasa debería usarse para determinar el NPV de un proyecto de riesgo promedio. El proyecto S es más riesgoso

### Ánalisis de escenarios

Técnica de análisis de riesgo en la que series "mala" y "buena" de circunstancias financieras se comparan con una situación más probable, o de caso base.

### Escenario de caso base

Análisis en el cual todas las variables de entrada se fijan en sus valores más probables.

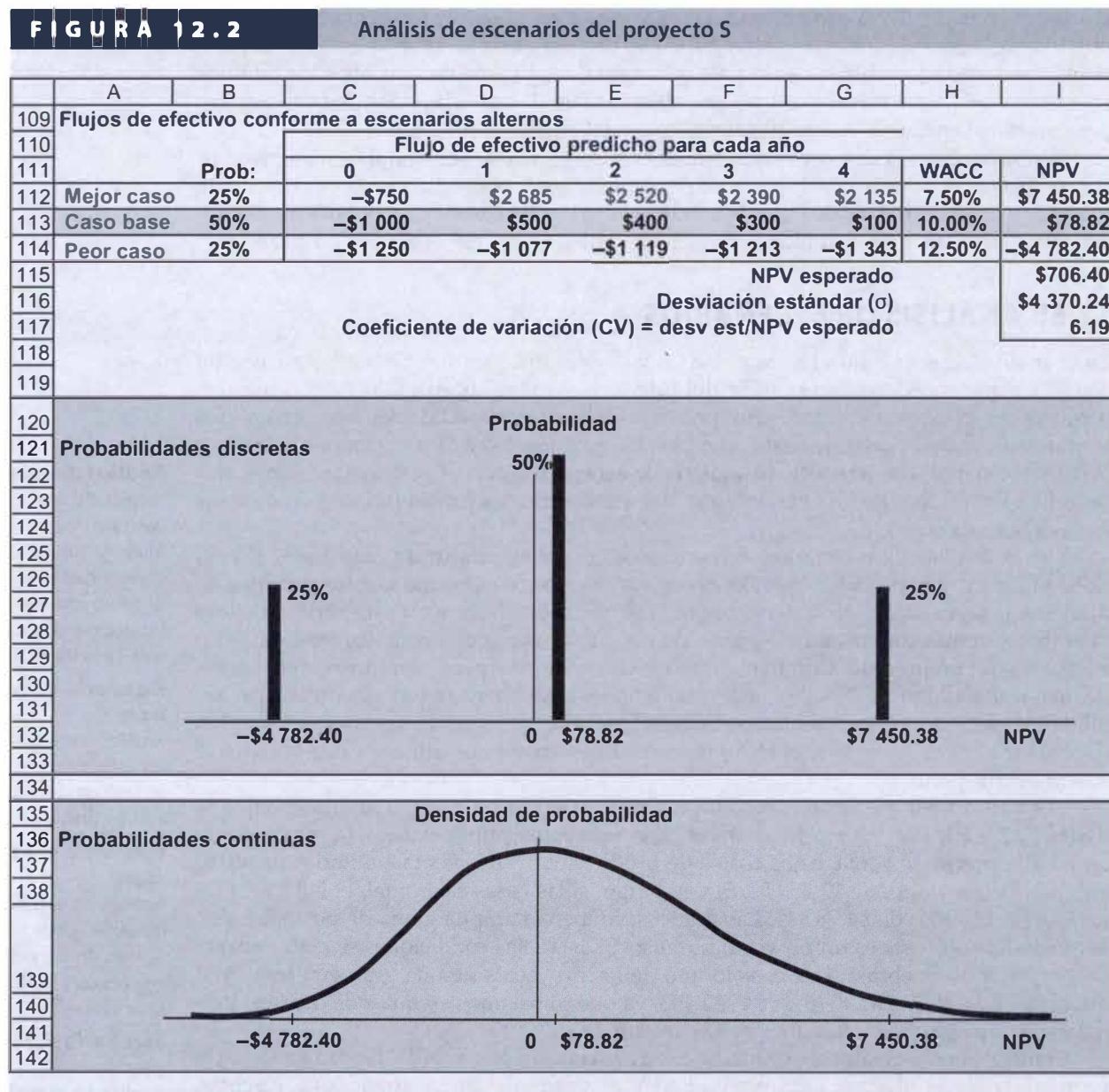
### Escenario del peor caso

Análisis en el cual todas las variables de entrada se fijan en sus peores valores razonablemente pronosticados.

### Escenario del mejor caso

Análisis en el cual todas las variables de entrada se fijan en sus mejores valores razonablemente pronosticados.

<sup>7</sup> El análisis de sensibilidad es tedioso con el uso de una calculadora normal, pero fácil con el uso de una hoja de cálculo. Nosotros utilizamos Excel para calcular los NPV y trazar la gráfica de la figura 12.1. Realizar tal análisis a mano consumiría mucho tiempo, y si los datos básicos cambiaron apenas un poco —si, por decir algo, el costo del equipo aumentara ligeramente—, todos los cálculos tendrían que repetirse. Con una hoja de cálculo, el análisis cambia en forma instantánea cuando sencillamente la nueva entrada se teclea sobre la antigua.



que el promedio, así que debería utilizarse una mayor tasa de descuento para determinar su NPV. Es imposible determinar la tasa de descuento "correcta"; hay que aplicar el juicio a esta tarea. No obstante, algunas empresas incrementan el WACC corporativo cuando evalúan proyectos que consideran relativamente riesgosos y lo reducen en proyectos de bajo riesgo. Cuando el NPV se recalcó con el uso de un WACC de 12.5%, el NPV de caso base cayó de \$78.82 a \$33.62, así que el proyecto conservó un NPV positivo cuando sus flujos de efectivo esperados se descontaron al WACC ajustado al riesgo.

Observe que los resultados de caso base son los mismos en nuestros análisis de sensibilidad y de escenarios, pero en el análisis de escenarios el peor caso es mucho peor que en el análisis de sensibilidad y el mejor caso es mucho mejor. En el análisis de escenarios, todas las variables se fijan en sus mejores o peores valores, mientras que en el análisis de sensibilidad solo se ajusta una variable y todas las demás se dejan en sus valores de caso base.

## 12-5C SIMULACIÓN DE MONTECARLO

La **simulación de Montecarlo**, llamada así porque este tipo de análisis se derivó de indagaciones matemáticas acerca de las apuestas en los casinos, es una versión sofisticada del análisis de escenarios. Aquí, el proyecto se analiza conforme a una gran cantidad de escenarios, o “corridas”. En la primera corrida, la computadora selecciona aleatoriamente un valor para cada variable: unidades vendidas, precio de venta, costos variables por unidad, etcétera. Después se usan estos valores para calcular un NPV, el cual se almacena en la memoria de la computadora. Luego, una segunda serie de valores de entrada se selecciona al azar y se calcula un segundo NPV. Este proceso se repite quizá 1 000 veces, lo que genera 1 000 NPV. La media de esos 1 000 NPV se determina y se emplea como una medida de la rentabilidad esperada del proyecto, y la desviación estándar (o quizá el coeficiente de variación) de los NPV se utiliza como una medida de riesgo.

La simulación de Montecarlo es técnicamente más compleja que el análisis de escenarios, pero el software de simulación vuelve manejable este proceso. La simulación es útil, pero, a causa de su complejidad, el análisis detallado se deja para cursos avanzados de finanzas.<sup>8</sup>

### Simulación de Montecarlo

Técnica de análisis de riesgo en la que probables eventos futuros se simulan en una computadora, lo que genera tasas estimadas de rendimiento e índices de riesgo.

## Autoevaluación



Explique brevemente cómo se hace un análisis de sensibilidad y qué está diseñado a mostrar.

¿Qué es un análisis de escenarios? ¿Qué está diseñado a mostrar, y en qué difiere del análisis de sensibilidad?

¿Qué es la simulación de Montecarlo? ¿En qué difiere un análisis de simulación de un análisis normal de escenarios?

## 12-6 Riesgos intraempresa y beta<sup>9</sup>

El análisis de sensibilidad, el análisis de escenarios y la simulación de Montecarlo descritos en la sección anterior tratan con el riesgo individual. Brindan información útil sobre el riesgo de un proyecto, pero si el proyecto se correlaciona negativamente con otros proyectos de la empresa, podría estabilizar las ganancias totales de la compañía, y ser, por tanto, relativamente seguro. De igual forma, si un proyecto se correlaciona negativamente con los rendimientos de la mayoría de las acciones, podría reducir la beta de una empresa, y ser, por tanto, correctamente evaluado con un WACC relativamente bajo. En teoría, entonces, los riesgos intraempresa y beta deberían preocuparnos más que el riesgo individual.

Aunque los gerentes reconocen la importancia de los riesgos intraempresa y beta, por lo general terminan por tratarlos en términos subjetivos o sujetos a juicio, no cuantitativos. El problema es que para medir los efectos de la diversificación en el riesgo necesitamos el *coeficiente de correlación entre los rendimientos de un proyecto y los rendimientos de los demás activos de la empresa*, lo que requiere datos históricos que obviamente no existen en el caso de los nuevos proyectos. Los gerentes experimentados suelen tener “olfato” acerca de cómo se relacionarán los rendimientos de un proyecto con aquellos de los demás activos de la empresa. En términos generales, se espera una correlación positiva, y si la correlación es alta, el riesgo individual será una buena aproximación del

<sup>8</sup> Para usar la simulación de Montecarlo se precisa de distribuciones de probabilidad de las entradas y coeficientes de correlación entre cada par de entradas. Suele ser difícil obtener valores “razonables” para las correlaciones, en especial en el caso de proyectos nuevos, para los que no se dispone de datos históricos. Esto limita el uso del análisis de simulación.

<sup>9</sup> Esta sección es relativamente técnica, pero puede omitirse sin pérdida de continuidad.

riesgo intraempresa. De manera similar, los gerentes pueden hacer estimaciones aproximadas acerca de si los rendimientos de un proyecto serán altos cuando la economía y el mercado accionario sean fuertes (y, por tanto, acerca de cuál debería ser la beta del proyecto). Pero en la mayoría de los casos, esas estimaciones son subjetivas, no basadas en datos reales.

Sin embargo, en ocasiones los proyectos involucran una línea de productos enteramente nueva, como cuando una compañía acerera incursiona en la extracción de hierro. En esos casos la empresa podría obtener betas de compañías *especializadas* en la nueva área. Por ejemplo, esta compañía acerera podría obtener el beta promedio de un grupo de compañías extractoras como Rio Tinto y BHP Billiton, suponer que su subsidiaria minera tiene características similares y usar la beta promedio de esas empresas "comparables" para calcular un WACC para la subsidiaria minera. Aunque este enfoque especializado tiene sentido para algunos proyectos, su uso es raro. Piénselo. ¿Cómo determinaría usted una aproximación especializada para un nuevo sistema de control de inventario, máquina herramienta, camión o la mayoría de los demás proyectos? La respuesta es que no podría hacerlo.

Nuestras conclusiones sobre el análisis de riesgo son las siguientes:

- Resulta muy difícil, si no es que imposible, medir cuantitativamente los riesgos intraempresa y beta de proyectos.
- Los rendimientos de la mayoría de los proyectos se correlacionan positivamente con los rendimientos de los demás activos de la empresa y con los rendimientos del mercado de valores. Siendo este el caso, y a causa de que el riesgo individual se correlaciona con los riesgos intraempresa y de mercado, no se pierde mucho con la concentración exclusiva en el riesgo individual.
- Los gerentes experimentados hacen muchas evaluaciones de juicio, entre ellas las relacionadas con el riesgo, y las incorporan en el proceso de presupuestación de capital. A los estudiantes principiantes les agradan las respuestas claras y precisas y desean tomar decisiones con base en los NPV calculados. Los gerentes experimentados consideran los NPV cuantitativos, pero también incorporan en el proceso de decisión el juicio subjetivo.
- Si una empresa no usa los tipos de análisis cubiertos en este libro, tendrá dificultades. Si, por otro lado, intenta cuantificarlo todo y dejar que una computadora tome sus decisiones, también tendrá dificultades. Los buenos administradores comprenden y utilizan la teoría de las finanzas, pero la aplican con prudencia.

## Autoevaluación



¿Es más fácil medir el riesgo individual, intraempresa o beta de proyectos como un nuevo camión de reparto o un almacén de Home Depot?

Si una empresa no puede medir con precisión el riesgo de un proyecto potencial, ¿debería abandonarlo? Explique su respuesta.

## 12-7 Periodos desiguales de proyectos

Si una compañía elige entre dos proyectos 1) con períodos *significativamente distintos*, 2) que son *mutuamente excluyentes* y 3) que *pueden repetirse*, el método NPV "regular" podría no indicar el mejor proyecto. Por ejemplo, supongamos que Home Depot planea modernizar un centro de distribución; debe elegir entre un sistema de correas transportadoras (proyecto C) y una flotilla de camiones con elevadores (proyecto F). Estos proyectos son mutuamente excluyentes: elegir uno significa rechazar el otro. Asimismo, el centro de distribución se usará durante muchos años, así que el equipo será reemplazado cuando se desgaste.

FIGURA 12.3

Proyectos mutuamente excluyentes y repetibles con períodos desiguales

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Si debe elegirse entre dos proyectos mutuamente excluyentes con períodos diferentes que pueden repetirse, podría surgir un problema. Aquí debemos realizar un “análisis de períodos desiguales”, como se describe en esta sección.								
4									
5	<b>Parte I. Análisis tradicional</b>								
6	<b>Proyecto C:</b>								
7	Años	0	1	2	3	4	5	6	
8	Línea cronológica: (\$40 000)	\$8 000	\$14 000	\$13 000	\$12 000	\$11 000	\$10 000		
9	NPV <sub>C</sub> =	\$6 491	IRR <sub>C</sub> =	17.5%					
10	<b>Proyecto F:</b>								
11	Años	0	1	2	3				
12	Línea cronológica: (\$20 000)	\$7 000	\$13 000	\$12 000					
13	NPV <sub>F</sub> =	\$5 155	IRR <sub>F</sub> =	25.2%					
14									
15	<b>Parte II. Ajuste de la cadena de reemplazo</b>								
16	<b>Proyecto C: (Idéntico al análisis de la parte I. Simplemente se repite aquí).</b>								
17	Años	0	1	2	3	4	5	6	
18	Línea cronológica: (\$40 000)	\$8 000	\$14 000	\$13 000	\$12 000	\$11 000	\$10 000		
19	NPV <sub>C</sub> =	\$6 491	IRR <sub>C</sub> =	17.5%					
20	<b>Proyecto F: modificación de la cadena de reemplazo para crear un periodo común.</b>								
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29	<b>Parte III. Método de anualidad anual equivalente (EAA)</b>								
30	1. Determine el NPV de cada inversión en el primer ciclo, como se hizo en la parte I.								
31	2. Determine el pago anual de la anualidad equivalente al NPV de cada proyecto (es decir, con el mismo valor presente). Conocemos los NPV y períodos de los proyectos y conocemos el WACC, así que podemos determinar el pago resultante, el cual es la EAA.								
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									

La parte I de la figura 12.3 muestra el análisis que se usaría tradicionalmente para examinar los dos proyectos. Vemos que el proyecto C, cuando se descuenta a un WACC de 12%, tiene el NPV más alto y parece ser, por tanto, el mejor proyecto. Sin embargo, el análisis tradicional es incompleto y la decisión de elegir el proyecto C es en realidad incorrecta.

Si elegimos el proyecto F, tendremos una oportunidad de hacer una inversión similar en 3 años, y si los costos e ingresos permanecen en los niveles de la parte I, esta segunda inversión también será rentable. Si elegimos el proyecto C, no tendremos la opción de realizar esta segunda inversión. Así, para hacer una comparación apropiada entre C y F debemos hacer un ajuste. En el resto de esta sección explicaremos los dos métodos para hacer esos ajustes.

## 12-7A CADENAS DE REEMPLAZO

### **Método de la cadena de reemplazo (periodo común)**

Procedimiento para comparar proyectos con períodos desiguales que supone que cada proyecto puede repetirse tantas veces como sea necesario para llegar a un periodo común. Después se comparan los NPV de este periodo y se elige el proyecto con el NPV de periodo común más alto.

### **Método de la anualidad anual equivalente (EAA)**

Método que calcula los pagos anuales que proporcionará un proyecto si es una anualidad. Cuando se comparan proyectos con períodos desiguales, debería elegirse aquel con la anualidad anual equivalente (EAA) más alta.

Primero podemos aplicar el método de la cadena de reemplazo (periodo común), como se muestra en la parte II de la figura 12.3. Esto implica determinar el NPV del proyecto F durante 6 años, el cual es también el periodo del proyecto C, y después comparar este NPV extendido con el NPV del proyecto C durante los mismos 6 años. Vemos que sobre la base de un periodo común, F resulta ser el mejor proyecto.<sup>10</sup>

## 12-7B ANUALIDADES ANUALES EQUIVALENTES (EAA)

Los ingenieros eléctricos que diseñan plantas de energía y líneas de distribución fueron los primeros en identificar el problema del periodo desigual. Podían usar transformadores con un costo inicial relativamente bajo pero de corta duración, o usar transformadores de altos costos iniciales pero períodos más largos. Los transformadores se requerían en un futuro indefinido, así que la dificultad era esta: ¿qué decisión resultaría en el NPV más alto a largo plazo? Los ingenieros determinaron primeramente el NPV de cada proyecto durante su periodo establecido, y después el flujo de efectivo anual constante que este NPV proporcionaría durante el periodo inicial del proyecto. Como presumiblemente los proyectos se repetirían en forma indefinida, esos pagos de anualidades continuarían indefinidamente y el proyecto que ofreciera la serie de pagos más alta era la mejor opción. Este procedimiento se llamó **método de la anualidad anual equivalente (EAA)**. Las EAA de los proyectos C y F se calcularon en la parte III de la figura 12.3. Primero se determinaron los NPV tradicionales de los proyectos, y después las EAA de esos NPV. Como puede verse, el proyecto F es la mejor opción, misma decisión a la que se llegó con el uso del método de la cadena de reemplazo.

## 12-7C CONCLUSIONES SOBRE PERIODOS DESIGUALES

Los métodos de la cadena de reemplazo y de la EAA resultan siempre en la misma decisión, así que no importa cuál de ellos se utilice. La EAA es un poco más fácil de implementar, en especial cuando el proyecto largo no tiene exactamente el doble de duración del proyecto corto y, por tanto, se necesitan más de dos ciclos para determinar un periodo común. Sin embargo, el método de la cadena de reemplazo suele ser más fácil de explicar a los altos ejecutivos. Asimismo, es más fácil hacer modificaciones a los datos de la cadena de reemplazo para lidiar con mejoras anticipadas de productividad y cambios en los precios de los activos. Por estas razones, generalmente usamos el método de la cadena de reemplazo cuando trabajamos con no ingenieros, pero en presencia de ingenieros mostramos ambos resultados.

Es común que surja otra pregunta: ¿debemos preocuparnos por el análisis de períodos desiguales en todos los proyectos con períodos desiguales? Por regla general, la cuestión de los períodos desiguales no aparece nunca en proyectos independientes, pero puede ser de consideración cuando se comparan proyectos mutuamente excluyentes con períodos significativamente distintos. *No obstante, esta cuestión se presenta si y solo si los proyectos se repetirán al final de sus períodos iniciales.* En consecuencia, respecto a la totalidad de los proyectos independientes y a los proyectos mutuamente excluyentes que no se repetirán, no hay necesidad de ajustar a períodos desiguales.

<sup>10</sup> En este caso se debe extender el periodo de F para un solo reemplazo. Sin embargo, si C tuviera un periodo de 7 años y F uno de 3 años, habría sido necesario extender los flujos de efectivo hasta el año 21, con el uso de tres reemplazos para C y siete para F, para llegar a un periodo común. Observe asimismo que los NPV ajustados se basan en un periodo de 6 años. Si el proyecto seleccionado es de mayor duración —24 años, por ejemplo—, el NPV de la empresa sería mucho mayor, cuatro veces más grande en un periodo total de 24 años.

## Autoevaluación



Describa brevemente los métodos de la cadena de reemplazo (periodo común) y de la EAA para la solución del problema de los períodos desiguales.

¿Siempre es necesario ajustar los flujos de efectivo de los proyectos cuando proyectos diferentes tienen períodos desiguales? Explique su respuesta.

Su compañía debe elegir entre uno de dos proyectos mutuamente excluyentes. El proyecto A cuesta \$2 000 hoy y tiene flujos de efectivo después de impuestos de \$1 500 por año durante 4 años. El proyecto B cuesta \$1 500 hoy y tiene flujos de efectivo después de impuestos de \$1 750 por año durante 2 años. El WACC de la empresa es de 10%. Si los proyectos no pueden repetirse, ¿cuál es el NPV del mejor de ellos? ( $NPV_A = \$ 2\,754.80$ ) Si los proyectos pueden repetirse, ¿cuál es el NPV extendido del mejor de ellos? ( $NPV_B = \$ 2\,807.60$ ) ¿Cuál es la EAA de cada proyecto? ( $EAA_A = \$869.06$ ,  $EAA_B = \$885.71$ )



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Este capítulo se centró en la estimación de los flujos de efectivo disponibles que se usan en el análisis de presupuestación de capital, la evaluación del riesgo de esos flujos, la determinación de los NPV cuando está presente el riesgo y el cálculo de los NPV de proyectos mutuamente excluyentes con períodos desiguales. He aquí un resumen de nuestras principales conclusiones:

- Algunos flujos de efectivo son *relevantes* (y por ello deberían incluirse en un análisis de presupuestación de capital), mientras que otros no deberían incluirse. La pregunta clave es: ¿el flujo de efectivo es *incremental* en el sentido de que ocurrirá si y solo si el proyecto es aceptado?
- Los costos *irrecuperables* no son costos incrementales; no se ven afectados por la aceptación o rechazo del proyecto. Por otra parte, la *canibalización* y otras *externalidades* son incrementales; ocurrirán si y solo si el proyecto es aceptado.
- Los flujos de efectivo usados para analizar un proyecto son diferentes al *ingreso neto* de un proyecto. Un factor importante es que la *depreciación* se deduce cuando los contadores calculan el *ingreso neto*, pero, como es un cargo de no efectivo, debe sumarse para determinar los flujos de efectivo.
- Muchos proyectos requieren *capital de trabajo operativo neto* adicional. Un incremento en capital de trabajo operativo neto es un desembolso adicional cuando el proyecto comienza, pero es una entrada al final del período del proyecto, cuando se recupera el capital (es decir, la inversión en capital de trabajo operativo se reduce cuando el proyecto llega a su fin).
- Consideramos dos tipos de proyectos: de expansión y de reemplazo. En un proyecto de reemplazo, determinamos la diferencia en los flujos de efectivo disponibles cuando la empresa continúa usando el activo antiguo versus el activo nuevo. Si el NPV de los flujos diferenciales es positivo, el reemplazo debería realizarse.
- Los flujos de efectivo disponibles pronosticados (y, por tanto, el NPV y otras salidas) son meras estimaciones; podrían resultar incorrectos, lo que significa *riesgo*.
- Hay tres tipos de riesgo: *individual*, *intraempresa* y *de mercado* (o *beta*). En teoría, el riesgo de mercado es el más relevante, pero como no puede medirse en la mayoría de los proyectos, el riesgo individual es en el que nos concentraremos generalmente.

No obstante, las empresas consideran en términos subjetivos los riesgos intraempresa y de mercado, que desde luego no deben ignorar. Sin embargo, nótese que como los tres tipos de riesgo suelen correlacionarse positivamente, el riesgo individual tiende a ser una buena aproximación de los demás riesgos.

- El riesgo individual puede analizarse mediante el *análisis de sensibilidad*, el *análisis de escenarios* o la *simulación de Montecarlo*.
- Una vez tomada una decisión sobre el riesgo relativo de un proyecto, se determina un WACC ajustado al riesgo para evaluarlo.
- Si *proyectos mutuamente excluyentes* tienen *periodos desiguales* y son *repetibles*, un análisis de NPV tradicional puede conducir a resultados incorrectos. En este caso debe emplearse el análisis de la *cadena de reemplazo* o el de la *anualidad anual equivalente (EAA)*.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

### AE-1 TÉRMINOS CLAVE

Defina los siguientes términos:

- Flujo de efectivo incremental; costo irrecuperable; costo de oportunidad; externalidad; canibalización
- Riesgo individual; riesgo corporativo (intraempresa); riesgo de mercado (beta)
- Costo de capital ajustado al riesgo
- Análisis de sensibilidad; NPV de caso base
- Análisis de escenarios; escenario de caso base; escenario del peor caso; escenario del mejor caso
- Simulación de Montecarlo
- Método de la cadena de reemplazo (periodo común); método de la anualidad anual equivalente (EAA)

### AE-2 ANÁLISIS DE PROYECTOS Y RIESGO

Como analista financiero, usted debe evaluar la propuesta de un proyecto para producir cartuchos de impresoras. El equipo costaría \$55 000 más \$10 000 en instalación. Las ventas anuales serían de 4 000 unidades a un precio de \$50 por cartucho, y la duración del proyecto sería de 3 años. El activo circulante aumentaría \$5 000 y las cuentas por pagar \$3 000. Al cabo de los 3 años, el equipo podría venderse a \$10 000. La depreciación se basaría en la clase MACRS de 3 años, así que las tasas aplicables serían de 33, 45, 15 y 7%. Los costos variables serían de 70% de los ingresos de venta, los costos fijos sin depreciación de \$30 000 al año, la tasa impositiva marginal de 40% y el WACC corporativo de 11%.

- ¿Cuál es la inversión requerida? Es decir, ¿cuál es el flujo de efectivo del proyecto en el año 0?
- ¿Cuáles son los cargos anuales por depreciación?
- ¿Cuáles son los flujos de efectivo anuales del proyecto?
- Si el proyecto es de riesgo promedio, ¿cuál es su NPV? ¿El proyecto debería ser aceptado?
- La gerencia no está segura sobre las ventas unitarias exactas. ¿Cuál sería el NPV del proyecto si las ventas unitarias resultaran ser 20% inferiores al pronóstico pero las demás entradas coincidieran con lo pronosticado? ¿Esto cambiaría la decisión? Explique su respuesta.
- El CFO le pide realizar un análisis de escenarios con el uso de estas entradas:

	Probabilidad	Ventas unitarias	VC%
Mejor caso	25%	4 800	65%
Caso base	50	4 000	70
Peor caso	25	3 200	75

Las demás variables se mantienen sin cambios. ¿Cuáles son el NPV esperado, su desviación estándar y el coeficiente de variación? (Pista: Para realizar el análisis de escenarios, debe cambiar las ventas unitarias y el VC% conforme a los valores especificados para cada escenario, obtener los flujos de efectivo del escenario y determinar el NPV de cada escenario. Luego debe calcular el NPV esperado, la desviación estándar ( $\sigma$ ) y el coeficiente de variación (CV) del proyecto. Esto no es difícil, pero requeriría muchos cálculos. Si lo desea, consulte la respuesta en el apéndice A al final del libro, pero confirme su comprensión de cómo fue calculada).

- g. Los CV de los proyectos de la compañía suelen ir de 1.0 a 1.5. Una prima de riesgo de 3% se añade al WACC si el CV inicial excede de 1.5, y el WACC se reduce 0.5% si el CV es de 0.75 o menos. Luego se calcula un NPV revisado. ¿Qué WACC debería usarse para este proyecto cuando el riesgo del proyecto ha sido adecuadamente considerado? ¿Cuáles son los valores revisados del NPV, la desviación estándar y el coeficiente de variación? ¿Usted recomendaría la aceptación del proyecto? ¿Por qué sí o por qué no?

**AE-3 PROYECTOS CON PERIODOS DESIGUALES** Wisconsin Dairy Inc. debe decidir su presupuesto de capital para el año próximo. Entre los proyectos considerados están dos máquinas, W y WW. W cuesta \$500 000 y producirá flujos de efectivo después de impuestos esperados de \$300 000 durante los 2 años próximos. WW también cuesta \$500 000 pero producirá flujos de efectivo después de impuestos de \$165 000 durante los próximos 4 años. Ambos proyectos tienen un WACC de 10%.

- Si los proyectos son independientes y no repetibles, ¿cuál o cuáles de ellos debería aceptar la compañía?
- Si los proyectos son mutuamente excluyentes pero no repetibles, ¿cuál de ellos debería aceptar la compañía?
- Suponga que los proyectos son mutuamente excluyentes y pueden repetirse en forma indefinida.
  - Use el método de la cadena de reemplazo para determinar el NPV del proyecto seleccionado.
  - Use el método de la anualidad anual equivalente para determinar la anualidad del proyecto seleccionado.
- ¿Un análisis de la cadena de reemplazo podría modificarse para su uso cuando los flujos de efectivo del proyecto son diferentes cada vez que se repite? Explique su respuesta.

## Preguntas

---

- 12-1** Los flujos de efectivo de operación —más que el ingreso contable— se enlistan en la tabla 12.1. ¿Por qué en la presupuestación de capital nos centramos en los flujos de efectivo y no en el ingreso neto?
- 12-2** Explique por qué los costos irrecuperables no deben incluirse en un análisis de presupuestación de capital mientras que los costos de oportunidad y las externalidades sí deben incluirse. Dé un ejemplo de cada uno.
- 12-3** Explique por qué el capital de trabajo operativo neto se incluye en un análisis de presupuestación de capital y cómo es que se recupera al final del periodo de un proyecto.
- 12-4** ¿Por qué los cargos de intereses no se deducen al calcular los flujos de efectivo de un proyecto para su uso en un análisis de presupuestación de capital?
- 12-5** La mayoría de las empresas generan entradas de efectivo todos los días, no solo una vez a fin de año. ¿En la presupuestación de capital debemos reconocer este hecho estimando los flujos de efectivo diarios de un proyecto y empleándolos después en el análisis? De no ser así, ¿nuestros resultados serán sesgados? De ser así, ¿el NPV se sesgaría hacia arriba o hacia abajo? Explique su respuesta.
- 12-6** ¿Cuáles son algunas diferencias entre el análisis para un proyecto de reemplazo y para un proyecto de expansión?
- 12-7** Distinga entre riesgo beta (o de mercado), riesgo intraempresa (o corporativo) y riesgo individual para un proyecto que se considera incluir en el presupuesto de capital.
- 12-8** En teoría, el riesgo de mercado debería ser el único riesgo “relevante”. Sin embargo, las compañías se interesan en el riesgo individual tanto como en el riesgo de mercado. ¿Cuáles son las razones de que presten atención al riesgo individual?
- 12-9** Defina a) el análisis de sensibilidad, b) el análisis de escenarios y c) el análisis de simulación. Si GE considerara dos proyectos (uno por \$500 millones para desarrollar un sistema de comunicaciones satelitales

y el otro por \$30 000 para un nuevo camión), ¿en cuál de ellos es más probable que usara un análisis de simulación?

- 12-10** Si usted fuera el CFO de una compañía que tuviera que decidir entre cientos de proyectos potenciales cada año, ¿desearía usar el análisis de sensibilidad y el análisis de escenarios tal como se les describió en este capítulo, o el monto requerido de aritmética consumiría demasiado tiempo y no sería rentable? ¿Qué participación tendrían en el análisis empleados no financieros como los de marketing, contabilidad y producción?
- 12-11** ¿Qué es una "cadena de reemplazo"? ¿Cuándo y cómo deberían usarse las cadenas de reemplazo en la presupuestación de capital?
- 12-12** ¿Qué es una "anualidad anual equivalente (EAA)"? ¿Cuándo y cómo se usan las EAA en la presupuestación de capital?
- 12-13** Suponga que una empresa considera dos proyectos mutuamente excluyentes. Uno de ellos tiene un periodo de 6 años; el otro, de 10 años. Ambos proyectos pueden repetirse al final de sus periodos. ¿No emplear un análisis de cadena de reemplazo o de EAA podría sesgar la decisión hacia uno de los proyectos? De ser así, ¿hacia cuál de ellos y por qué?

## Problemas

### Problemas fáciles 1-5

- 12-1 INVERSIÓN REQUERIDA** Tannen Industries considera una expansión. El equipo necesario se compraría a \$18 millones y la expansión requeriría una inversión adicional de \$2 millones en capital de trabajo operativo neto. La tasa impositiva es de 40%.
- ¿Cuál es el desembolso de la inversión inicial?
  - La compañía gastó \$20 000 en investigación relacionada con el proyecto el año pasado. ¿Esto cambiaría su respuesta? Explique su argumento.
  - La compañía planea usar un edificio de su propiedad para alojar el proyecto. Este edificio podría venderse a \$1 millón después de impuestos y comisiones inmobiliarias. ¿En qué afectaría esto su respuesta?

- 12-2 FLUJO DE EFECTIVO DE UN PROYECTO** Colsen Communications intenta estimar el flujo de efectivo en el primer año (el año 1) de la propuesta de un proyecto. El personal financiero ha reunido la siguiente información sobre el proyecto:

Ingresos de ventas	\$15 millones
Costos de operación (sin depreciación)	10.5 millones
Depreciación	3 millones
Gasto en intereses	3 millones

La compañía tiene una tasa impositiva de 40% y su WACC es de 11%.

- ¿Cuál es el flujo de efectivo del proyecto para el primer año ( $t = 1$ )?
- Si este proyecto canibalizara a otros proyectos en \$1.5 millones de flujo de efectivo antes de impuestos por año, ¿en qué cambiaría su respuesta al inciso a)?
- Ignore el inciso b). Si la tasa impositiva bajara a 30%, ¿en qué cambiaría su respuesta al inciso a)?

- 12-3 VALOR DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DE IMPUESTOS** Karsted Air Services se encuentra en el último año de un proyecto. El equipo costó originalmente \$29 millones, 75% de los cuales se han depreciado. Karsted puede vender hoy el equipo usado a \$8 millones y su tasa impositiva es de 35%. ¿Cuál es el valor de recuperación después de impuestos del equipo?

- 12-4 ANÁLISIS DE REEMPLAZO** Oviedo Company considera la adquisición de una nueva máquina para reemplazar una obsoleta. La máquina en uso tiene un valor contable y un valor de mercado de cero. Sin embargo, está en buenas condiciones y durará al menos 10 años más. La máquina de reemplazo ejecutaría la operación con tal eficiencia que los ingenieros de Oviedo calculan que producirá flujos de efectivo después de impuestos (ahorros laborales y depreciación) de \$8 000 al año. La nueva máquina costará \$45 000 ya entregada e instalada y se estima que su periodo económico será de 10 años. Tiene un

valor de recuperación de cero. El WACC de la empresa es de 10% y su tasa impositiva marginal de 35%. ¿Oviedo debería comprar la nueva máquina?

**Problemas  
intermedios  
6-17**

**12-5 ANUALIDAD ANUAL EQUIVALENTE** Faley Consulting debe decidir cuál de dos sistemas de computación adquirir. Puede adquirir equipo sofisticado (sistema A) por \$21 000, el cual generará flujos de efectivo de \$6 000 al final de cada uno de los 6 años siguientes. O bien, puede gastar \$11 000 en equipo con 3 años de uso futuro y que generará flujos de efectivo de \$6 000 al final de cada año (sistema B). Si el WACC de la compañía es de 10% y ambos "proyectos" pueden repetirse indefinidamente, ¿cuál sistema debería elegirse y cuál es su EAA?

**12-6 MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN** Charlene está evaluando un proyecto de presupuestación de capital que debería durar 4 años. El proyecto requiere \$800 000 en equipo. No sabe qué método de depreciación usar en su análisis, si el método lineal o el MACRS acelerado a 3 años. Conforme a la depreciación lineal, el costo del equipo se depreciaría de manera uniforme durante el periodo de 4 años (ignore la convención semestral del método lineal). Las tasas de depreciación aplicables del MACRS son de 33, 45, 15 y 7%, como se indica en el apéndice 12A. El WACC de la compañía es de 8% y su tasa impositiva de 35%.

- ¿Cuál sería el gasto en depreciación de cada año en cada método?
- ¿Cuál método de depreciación produciría el NPV más alto y cuánto más alto sería este?

**12-7 ANÁLISIS DE ESCENARIOS** Huang Industries considera la propuesta de un proyecto cuyo NPV estimado es de 12 millones. Esta estimación asume que las condiciones económicas serán "promedio". Sin embargo, el CFO sabe que las condiciones podrían ser mejores o peores, de modo que llevó a cabo un análisis de escenarios y obtuvo estos resultados:

Escenario económico	Probabilidad de resultado	NPV
Recesión	0.05	(\$70 millones)
Inferior al promedio	0.20	(25 millones)
Promedio	0.50	12 millones
Superior al promedio	0.20	20 millones
Auge	0.05	30 millones

Calcule el NPV esperado del proyecto, su desviación estándar y su coeficiente de variación.

**12-8 ANÁLISIS DE NUEVOS PROYECTOS** Usted debe evaluar la adquisición de un espectómetro para el departamento de R&D. El precio base es de \$140 000, y costaría otros \$30 000 modificar el equipo para el uso especial por la empresa. Este equipo pertenece a la clase del MACRS a 3 años y se vendería después de 3 años en \$60 000. Las tasas de depreciación aplicables son de 33, 45, 15 y 7%, como se indica en el apéndice 12A. El equipo requeriría un incremento de \$8 000 en capital de trabajo operativo neto (inventario de repuestos). El proyecto no tendría ningún efecto en los ingresos, pero debería ahorrar a la empresa \$50 000 al año en costos laborales antes de impuestos. La tasa impositiva marginal federal y estatal de la compañía es de 35%.

- ¿Cuál es el desembolso de la inversión inicial por el espectómetro? Es decir, ¿cuál es el flujo de efectivo del proyecto en el año 0?
- ¿Cuáles son los flujos de efectivo anuales del proyecto en los años 1, 2 y 3?
- Si el WACC es de 9%, ¿debería adquirirse el espectómetro? Explique su respuesta.

**12-9 ANÁLISIS DE NUEVOS PROYECTOS** Usted debe evaluar una propuesta de comprar una nueva fresadora. El precio base es de \$135 000 y los costos de embarque e instalación añadirían \$8 000 más. Esta máquina pertenece a la clase MACRS de 3 años y se vendería después de ese periodo en \$94 500. Las tasas de depreciación aplicables son de 33, 45, 15 y 7%, como se indica en el apéndice 12A. La máquina requeriría un aumento de \$5 000 en capital de trabajo operativo neto (incremento en inventario menos incremento en cuentas por pagar). No habría ningún efecto en los ingresos, pero los costos laborales antes de impuestos disminuirían \$52 000 al año. La tasa impositiva marginal es de 35% y el WACC de 8%. Asimismo, la empresa gastó \$4 500 el año anterior en investigar la viabilidad del uso de la máquina.

- ¿Cómo deberían manejarse los \$4 500 gastados el año anterior?
- ¿Cuál es el desembolso de la inversión inicial por la máquina para efectos de presupuestación de capital? Es decir, ¿cuál es el flujo de efectivo del proyecto en el año 0?

- c. ¿Cuáles son los flujos de efectivo anuales del proyecto durante los años 1, 2 y 3?
- d. ¿Debería adquirirse la máquina? Explique su respuesta.

**12-10 ANÁLISIS DE REEMPLAZO** En la actualidad, Dauten Toy Corporation usa una moldeadora de inyección que fue adquirida hace 2 años. Esta máquina se deprecia en forma lineal y tiene un periodo restante de 6 años. Su valor contable actual es de \$2 100 y podría venderse en \$2 500 en este momento. Así, el gasto anual por depreciación es de  $\$2\ 100/6 = \$350$ . Si la máquina antigua no se reemplaza, podría venderse a \$500 al final de su periodo útil.

Dauten recibe el ofrecimiento de una máquina de reemplazo con un costo de \$8 000, un periodo útil estimado de 6 años y un valor de recuperación estimado de \$800. Esta máquina pertenece a la clase de 5 años del MACRS, así que las tasas de depreciación aplicables son de 20, 32, 19, 12, 11 y 6%. La máquina de reemplazo permitiría una expansión de la producción, de modo que las ventas aumentarían \$1 000 al año; aun así, la mucho mayor eficiencia de la nueva máquina causaría que los gastos de operación disminuyeran \$1 500 al año. La nueva máquina requeriría que los inventarios aumentaran \$2 000, aunque las cuentas por cobrar aumentarían simultáneamente \$500. La tasa impositiva marginal federal y estatal de Dauten es de 40% y su WACC de 11%. ¿Debería reemplazar la máquina antigua?

**12-11 ANÁLISIS DE REEMPLAZO** St. Johns River Shipyards considera el reemplazo de una remachadora con 8 años de antigüedad por una nueva que aumentará las ganancias antes de la depreciación de \$24 000 a \$46 000 al año. La nueva máquina costará \$80 000 y tendrá un periodo estimado de 8 años sin valor de recuperación. Se depreciará durante su periodo de recuperación de 5 años de MACRS, así que las tasas de depreciación aplicables son de 20, 32, 19, 12, 11 y 6%. La tasa impositiva corporativa aplicable es de 40% y el WACC de la empresa de 10%. La máquina antigua se ha depreciado por completo y no tiene valor de recuperación. ¿Debería reemplazarse la antigua remachadora por la nueva? Explique su respuesta.

**12-12 ANÁLISIS DE RIESGO DE PROYECTOS** Butler-Perkins Company (BPC) debe decidir entre dos proyectos mutuamente excluyentes. Cada uno cuesta \$6 750 y tiene un periodo esperado de 3 años. Los flujos de efectivo anuales de los proyectos comienzan un año después de realizada la inversión inicial y están sujetos a las siguientes distribuciones de probabilidad:

Proyecto A		Proyecto B	
Probabilidad	Flujos de efectivo	Probabilidad	Flujos de efectivo
0.2	\$6 000	0.2	\$ 0
0.6	6 750	0.6	6 750
0.2	7 500	0.2	18 000

BPC ha decidido evaluar el proyecto más riesgoso en 12% y el menos riesgoso en 10%.

- a. ¿Cuál es el flujo de efectivo anual esperado de cada proyecto? La desviación estándar del proyecto B ( $\sigma_B$ ) es de \$5 798 y su coeficiente de variación ( $CV_B$ ) de 0.76. ¿Cuáles son los valores de  $\sigma_A$  y  $CV_A$ ?
- b. Con base en los NPV ajustados al riesgo, ¿cuál proyecto debería elegir BPC?
- c. Si usted supiera que los flujos de efectivo del proyecto B se correlacionan negativamente con los demás flujos de efectivo de la empresa, pero que los flujos de efectivo del proyecto A se correlacionan positivamente, ¿cómo podría esto afectar la decisión? Si los flujos de efectivo del proyecto B se correlacionaran negativamente con el producto interno bruto (PIB), mientras que los flujos de efectivo de A se correlacionaran positivamente, ¿esto influiría en su evaluación del riesgo?

**12-13 PERIODOS DESIGUALES** Crockett Graphic Designs Inc. considera dos proyectos mutuamente excluyentes. Ambos proyectos requieren una inversión inicial de \$11 000 y son proyectos típicos de riesgo promedio para la compañía. El proyecto A tiene un periodo esperado de 2 años con entradas de efectivo después de impuestos de \$8 000 y \$10 000 al final de los años 1 y 2, respectivamente. El proyecto B tiene un periodo esperado de 4 años con entradas de efectivo después de impuestos de \$5 500 al final de cada uno de los 4 años siguientes. El WACC de la empresa es de 12%.

- a. Si los proyectos no pueden repetirse, ¿cuál de ellos debería seleccionarse si Crockett usa el NPV como su criterio de selección de proyectos?
- b. Suponga que los proyectos pueden repetirse y que no se prevén cambios en los flujos de efectivo. Use el análisis de la cadena de reemplazo para determinar el NPV del proyecto seleccionado.
- c. Parta de los mismos supuestos del inciso b). Con el uso del método de la anualidad anual equivalente (EAA), ¿cuál es la EAA del proyecto seleccionado?

- 12-14 PERIODOS DESIGUALES** La compañía Overton Clothes Inc. está considerando el reemplazo de su antigua tejedora totalmente depreciada. Se dispone de dos nuevos modelos: a) la máquina 171-3, con un costo de \$171 000, un periodo esperado de 3 años y flujos de efectivo después de impuestos (ahorros laborales y depreciación) de \$85 000 al año y b) la máquina 356-6, con un costo de \$356 000, un periodo de 6 años y flujos de efectivo después de impuestos de \$102 400 al año. Suponga que ambos proyectos pueden repetirse. No se espera que los precios de las tejedoras aumenten, porque la inflación será compensada con componentes más económicos (microprocesadores) utilizados en las máquinas. Suponga que el WACC de Overton es de 13%. Con el uso de los métodos de cadena de reemplazo y EAA, ¿cuál modelo debería seleccionarse? ¿Por qué?
- 12-15 CADENA DE REEMPLAZO** Rini Airlines considera dos aviones alternos. El avión A tiene un periodo esperado de 5 años, costará \$95 millones y producirá flujos de efectivo después de impuestos de \$35 millones al año. El avión B tiene un periodo de 10 años, costará \$112 millones y producirá flujos de efectivo después de impuestos de \$25 millones al año. Rini planea atender la ruta durante 10 años. El WACC de la compañía es de 9%. Si Rini debe adquirir un nuevo avión A, el costo será de \$105 millones, pero las entradas de efectivo serán las mismas. ¿Debería adquirir el avión A o el B? Explique su respuesta.
- 12-16 CADENA DE REEMPLAZO** Lesseig Company tiene la oportunidad de invertir en una de dos máquinas mutuamente excluyentes que elaborarán un producto que la compañía necesitará durante los próximos 8 años. La máquina A cuesta \$8.9 millones pero brindará entradas después de impuestos de \$4.5 millones al año durante 4 años. Si la máquina A fuera reemplazada, su costo sería de \$9.8 millones debido a la inflación y sus entradas de efectivo aumentarían a \$4.7 millones debido a eficiencias de producción. La máquina B cuesta \$13.9 millones y proporcionará entradas después de impuestos de \$4.3 millones al año durante 8 años. Si el WACC es de 9%, ¿cuál máquina debería adquirirse? Explique su respuesta.
- 12-17 ANUALIDAD ANUAL EQUIVALENTE** Una empresa tiene que evaluar dos proyectos de inversión mutuamente excluyentes. Sus flujos de efectivo son los siguientes:

Momento	Flujo de efectivo X	Flujo de efectivo Y
0	(\$80 000)	(\$75 000)
1	40 000	35 000
2	60 000	35 000
3	70 000	35 000
4	—	35 000
5	—	5 000

Los proyectos X y Y son igualmente riesgosos y podrían repetirse indefinidamente. Si el WACC de la empresa es de 10%, ¿cuál es la EAA del proyecto que aporta más valor a la compañía? (Redondee su respuesta final al dólar entero más cercano).

**Problemas  
dificiles 18-21**

- 12-18 ANÁLISIS DE ESCENARIOS** Su empresa, Agrico Products, considera un tractor que tendría un costo de \$36 000, incrementaría los flujos de efectivo de operación antes de impuestos y depreciación en \$12 000 y se depreciaría en forma lineal hasta 0 en 5 años a un índice de \$7 200 anuales a partir del primer año. (Así, los flujos de efectivo anuales serían de \$12 000 antes de impuestos más los ahorros fiscales que resultaran de los \$7 200 de la depreciación). Los gerentes discrepan acerca de si el tractor duraría 5 años. El contralor insiste en que sabe de tractores que solo han durado 4 años. El tesorero está de acuerdo con él, pero sostiene que la mayoría de los tractores dan 5 años de servicio. El gerente de servicio afirma a su vez que algunos duran hasta 8 años.
- Asuma que si el tractor dura solo 4 años, la empresa recibiría un crédito fiscal en el año 4, porque el valor de recuperación del tractor será en ese momento inferior a su valor contable. En este escenario, la compañía no tendrá gastos por depreciación en el año 5.
- Dado este análisis, el CFO le pide a usted que prepare un análisis de escenarios para determinar la importancia del periodo del tractor en el NPV. Use una tasa impositiva marginal federal y estatal de 40%, un valor de recuperación de 0 y un WACC de 10%. Suponiendo que cada uno de los períodos indicados tiene la misma probabilidad de ocurrir (probabilidad = 1/3), ¿cuál es el NPV esperado del tractor?
- 12-19 ANÁLISIS DE NUEVOS PROYECTOS** Holmes Manufacturing considera una nueva máquina que cuesta \$250 000 y que reduciría los costos de manufactura antes de impuestos en \$90 000 al año. Holmes usaría el método de 3 años de MACRS para depreciar la máquina y la gerencia piensa que

la máquina tendría un valor de \$23 000 al final de su periodo de operación de 5 años. Las tasas de depreciación aplicables son de 33, 45, 15 y 7%, como se indica en el apéndice 12A. El capital de trabajo operativo neto aumentaría \$25 000 en un principio, pero se recuperaría al final del periodo de 5 años del proyecto. La tasa impositiva marginal de Holmes es de 40% y un WACC de 10% es adecuado para el proyecto.

- Calcule el NPV, la IRR, la MIRR y el periodo de recuperación del proyecto.
- Suponga que la gerencia está insegura acerca del ahorro de costos de \$90 000, cifra que podría desviarse en hasta más o menos 20%. ¿Cuál sería el NPV en cada una de esas situaciones?
- Suponga que la CFO desea que usted lleve a cabo un análisis de escenarios con valores diferentes para los ahorros de costos, el valor de recuperación de la máquina y el requerimiento de capital de trabajo operativo neto (NOWC). Ella le pide usar las siguientes probabilidades y valores en el análisis de escenarios:

Escenario	Probabilidad	Ahorros de costos	Valor de recuperación	NOWC
Peor caso	0.35	\$ 72 000	\$18 000	\$30 000
Caso base	0.35	90 000	23 000	25 000
Mejor caso	0.30	108 000	28 000	20 000

Calcule el NPV esperado del proyecto, su desviación estándar y su coeficiente de variación. ¿Recomendaría usted la aceptación del proyecto? ¿Por qué sí o por qué no?

- 12-20 ANÁLISIS DE REEMPLAZO** Darlington Equipment Company adquirió una máquina hace 5 años a un costo de \$85 000. Esta máquina tenía un periodo esperado de 10 años al momento de la adquisición, y se ha depreciado conforme al método lineal en \$8 500 por año. Si no se reemplazara, podría venderse a \$15 000 al final de su periodo útil.

Una nueva máquina puede adquirirse por \$170 000, incluidos costos de instalación. Durante su periodo de 5 años, reducirá los gastos de operación en efectivo en \$40 000 al año. No es de esperar que las ventas cambien. Al final de su periodo útil, se estima que esta máquina carecería de valor. Se aplicará la depreciación MACRS, de modo que la máquina se depreciará conforme a su periodo de clase de 3 años, no a su periodo económico de 5 años, y las tasas de depreciación aplicables serán de 33, 45, 15 y 7%.

La antigua máquina podría venderse hoy a \$55 000. La tasa impositiva de la compañía es de 40%. El WACC apropiado es de 9%.

- Si se adquiere la máquina nueva, ¿cuál es el monto del flujo de efectivo inicial en el año 0?
- ¿Cuáles son los flujos de efectivo incrementales que ocurrirán al final de los años 1 a 5?
- ¿Cuál es el NPV de este proyecto? ¿Darlington debería reemplazar la máquina antigua?

- 12-21 ANÁLISIS DE REEMPLAZO** Bigbee Bottling Company contempla el reemplazo de una de sus máquinas embotelladoras por una más nueva y eficiente. La máquina antigua tiene un valor contable de \$600 000 y un periodo útil restante de 5 años. La empresa no espera obtener ningún rendimiento de la eliminación de la máquina antigua en 5 años, pero podría venderla ahora a otra compañía de la industria en \$265 000. La máquina antigua se ha depreciado en \$120 000 al año, con el uso del método lineal.

La nueva máquina tiene un precio de adquisición de \$1 175 000, un periodo útil estimado y periodo de clase MACRS de 5 años y un valor de recuperación estimado de \$145 000. Las tasas de depreciación aplicables son de 20, 32, 19, 12, 11 y 6%. Es de esperar que esta máquina economice el uso de energía eléctrica, fuerza de trabajo y costos de reparación y que reduzca el número de envases defectuosos. En total, se obtendrá un ahorro anual de \$255 000 si se instala la nueva máquina. La tasa impositiva marginal de la compañía es de 35% y tiene un WACC de 12%.

- ¿Qué desembolso inicial de efectivo se requiere para la nueva máquina?
- Calcule las asignaciones anuales por depreciación de ambas máquinas y estime el cambio en el gasto anual por depreciación si se realiza el reemplazo.
- ¿Cuáles son los flujos de efectivo incrementales en los años 1 a 5?
- ¿La empresa debería adquirir la nueva máquina? Fundamente su respuesta.

- e. En general, ¿cómo afectaría cada uno de los siguientes factores a la decisión de inversión y cómo debería ser tratado cada uno de ellos?
  1. El periodo esperado de la máquina existente decrece.
  2. El WACC no es constante sino creciente conforme Bigbee añade más proyectos a su presupuesto de capital para el año.

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

---

**12-22 ANÁLISIS DE NUEVOS PROYECTOS** Usted debe analizar un posible producto nuevo: un compuesto para calafateo que el personal de R&D de Cory Materials desarrolló para su uso en la industria de la construcción de residencias. El gerente de marketing de Cory piensa que la compañía puede vender 115 000 tubos al año a precio de \$3.25 cada uno durante 3 años, tras de lo cual el producto será obsoleto. El equipo requerido costaría \$150 000, más otros \$25 000 en embarque e instalación. El activo circulante (cuentas por cobrar e inventarios) aumentaría \$35 000, mientras que el pasivo circulante (cuentas por pagar y acumulaciones) subiría \$15 000. El costo variable por unidad es de \$1.95, los costos fijos (sin depreciación) serían de \$70 000 al año y el activo fijo se depreciaría conforme al MACRS con un periodo de 3 años. (Consulte el apéndice 12A para las tasas de depreciación del MACRS). Cuando la producción se interrumpa luego de 3 años, el equipo debería tener un valor de mercado de \$15 000. La tasa impositiva de Cory es de 40% y usa un WACC de 10% en proyectos de riesgo promedio.

- a. Determine la inversión requerida en el año 0 y los flujos de efectivo anuales del proyecto. Calcule después el NPV, la IRR, la MIRR y el periodo de recuperación del proyecto. Suponga en este momento que el proyecto es de riesgo promedio.
- b. Asuma que se entera ahora de que los costos de R&D del nuevo producto fueron de \$30 000, en los que se incurrió para efectos fiscales el año anterior. ¿En qué afectaría esto su estimación del NPV y las demás medidas de rentabilidad?
- c. Si el nuevo proyecto redujera los flujos de efectivo de otros proyectos de Cory y si el nuevo proyecto se alojara en un edificio desocupado propiedad de Cory y pudiera venderse, ¿en qué afectarían estos factores el NPV del proyecto?
- d. ¿Es probable que los flujos de efectivo de este proyecto tengan una correlación positiva o negativa con los rendimientos de otros proyectos de Cory y con la economía? ¿Esto debería importar en el análisis de usted? Explique su respuesta.
- e. Sin relación con el nuevo producto, Cory analiza dos máquinas mutuamente excluyentes que mejorarán la planta manufacturera. Estas máquinas se consideran proyectos de riesgo promedio, así que la gerencia las evaluará con el WACC de 10% de la empresa. La máquina X tiene un periodo de 4 años, mientras que la máquina Y tiene un periodo de 2 años. El costo de cada máquina es de \$60 000; sin embargo, la máquina X ofrece flujos de efectivo después de impuestos de \$25 000 al año durante 4 años, y la máquina Y de \$42 000 al año durante 2 años. La planta manufacturera es muy exitosa, así que las máquinas se recomprarán al final del periodo útil de cada una. En otras palabras, son proyectos “repetibles”.
  1. Con el uso del método de la cadena de reemplazo, ¿cuál es el NPV de la mejor máquina?
  2. Con el uso del método de la EAA, ¿cuál es la EAA de la mejor máquina?
- f. **Tarea con hoja de cálculo, a opción del profesor** Elabore una hoja de cálculo para estimar los flujos de efectivo, NPV, IRR, periodo de recuperación y MIRR.
- g. El CEO se dijo preocupado de que algunas de las entradas de caso base del compuesto para calafateo sean demasiado optimistas o pesimistas y desea saber cómo se vería afectado el NPV si estas seis variables fueran 20% superiores o 20% inferiores a los niveles del caso base: ventas unitarias, precio de venta, costo variable, costos fijos, WACC y costo del equipo. Mantenga constante todo lo demás cuando considere cada variable y elabore una gráfica de sensibilidad para ilustrar sus resultados.
- h. Realice un análisis de escenarios con base en el supuesto de que hay una probabilidad de 25% de que cada una de las seis variables pormenorizadas en el inciso g) resulte tener sus valores del mejor caso calculados en el inciso g, una probabilidad de 50% de que todas tengan sus valores de caso base y una probabilidad de 25% de que todas tengan sus valores del peor caso. Las demás variables permanecerán en los niveles de caso base. Calcule el NPV esperado, su desviación estándar y el coeficiente de variación.
- i. ¿La dirección de Cory emplea la tasa de descuento ajustada al riesgo para ajustar el riesgo del proyecto? Explique su respuesta.



## CASO INTEGRADO

### ALLIED FOOD PRODUCTS

**12-23 PRESUPUESTACIÓN DE CAPITAL Y ESTIMACIÓN DE FLUJOS DE EFECTIVO** Allied Food Products considera expandirse al ramo de jugos de frutas con un nuevo producto de jugo de limón fresco. Suponga que usted ha sido recientemente contratado como asistente del director de presupuestación de capital y que debe evaluar el nuevo proyecto.

El jugo de limón se produciría en un edificio desocupado adyacente a la planta de Allied en Fort Myers; Allied es propietaria de ese edificio, el cual está totalmente depreciado. El equipo requerido costaría \$200 000, más \$40 000 adicionales en embarque e instalación. Además, los inventarios aumentarían \$25 000, mientras que las cuentas por pagar subirían \$5 000. Se incurriría en todos estos costos en  $t = 0$ . Por efecto de una regla especial, la maquinaria podría depreciarse conforme al sistema MACRS como un bien de 3 años. Las tasas de depreciación aplicables son de 33, 45, 15 y 7%.

Se espera que el proyecto opere durante 4 años, momento en el cual llegará a su fin. Las entradas de efectivo se supone que empezarán en el año 1 después de iniciado el proyecto, o  $t = 1$ , y que continuarán hasta  $t = 4$ . Al final del periodo del proyecto ( $t = 4$ ), se espera que el equipo tenga un valor de recuperación de \$25 000.

Se espera que las ventas unitarias alcancen un total de 100 000 unidades anuales, en tanto que el precio de venta esperado es de \$2.00 por unidad. Los costos de operación en efectivo del proyecto (costos totales de operación menos depreciación) se espera que sumen un total de 60% de las ventas en dólares. La tasa impositiva de Allied es de 40% y su WACC de 10%. Tentativamente, se supone que el proyecto del jugo de limón es de igual riesgo que los demás activos de Allied.

Se le pide a usted evaluar este proyecto y hacer una recomendación acerca de si aceptarlo o rechazarlo. Para guiarse en su análisis, su jefe le dio la siguiente serie de tareas/preguntas:

- Allied tiene un formato estándar que se usa en el proceso de presupuestación de capital. (Véase la tabla CI 12.1). Una parte de la tabla ha sido completada, pero usted debe reemplazar los espacios en blanco por las cifras faltantes. Complete la tabla con el uso de los siguientes pasos:
  - Llene los espacios en blanco bajo el año 0 relativos a los desembolsos de la inversión inicial: CAPEX y  $\Delta$ NOWC.
  - Complete la tabla en cuanto a ventas unitarias, precio de venta, ingresos totales y costos de operación sin depreciación.
  - Complete los datos de depreciación.
  - Complete la tabla hasta los ingresos de operación después de impuestos y después hasta los flujos de efectivo de operación del proyecto,  $EBIT(1 - T) + DEP$ .
  - Llene los espacios en blanco bajo el año 4 respecto a los flujos de efectivo terminales y complete la línea de flujos de efectivo disponibles del proyecto. Explique la recuperación del capital de trabajo operativo neto. ¿Qué habría sucedido si la maquinaria se hubiera vendido por menos de su valor contable?
- Allied usa deuda en su estructura de capital, así que parte del dinero utilizado para financiar el proyecto será deuda. Dado este hecho, ¿los flujos de efectivo proyectados deberían revisarse para mostrar los cargos proyectados de intereses? Explique su respuesta.
- Suponga que usted se enteró de que Allied había gastado \$50 000 en renovar el edificio el año pasado. ¿Este costo debería reflejarse en el análisis? Explique su respuesta.
- Suponga que usted se enteró de que Allied podría arrendar su edificio a otra entidad y obtener \$25 000 al año. ¿Este hecho debería reflejarse en el análisis? De ser así, ¿cómo?
- Asuma que el proyecto del jugo de limón arrebataría ventas sustanciales al área del jugo de naranja fresco de Allied. ¿Este hecho debería reflejarse en su análisis? De ser así, ¿cómo?
- Ignore todos los supuestos del inciso b) y suponga que no hay un uso alterno para el edificio en los próximos 4 años. Calcule ahora el NPV, la IRR, la MIRR y el periodo de recuperación del proyecto. ¿Estos indicadores sugieren que el proyecto debería aceptarse? Explique su respuesta.
- Si este proyecto hubiera sido un reemplazo en lugar de un proyecto de expansión, ¿el análisis habría cambiado? Piense en los cambios que tendrían que ocurrir en la tabla de flujos de efectivo.
  - ¿Cuáles son los tres niveles, o tipos, de riesgos de proyectos que se consideran normalmente?
  - ¿Qué tipo es el más relevante?
  - ¿Qué tipo es el más fácil de medir?
  - ¿Los tres tipos de riesgos están por lo general altamente correlacionados?

- f. 1. ¿Qué es el análisis de sensibilidad?  
 2. ¿Cómo realizaría usted un análisis de sensibilidad de las ventas unitarias, el valor de recuperación y el WACC del proyecto? Suponga que cada una de esas variables se desvía de su valor de caso base, o esperado, en más o menos 10, 20 y 30%. Explique cómo calcularía el NPV, la IRR, la MIRR y el periodo de recuperación en cada caso, pero no haga el análisis a menos que su profesor se lo pida.  
 3. ¿Cuál es la debilidad principal del análisis de sensibilidad? ¿Cuáles son sus principales ventajas?
- g. Sin relación con el proyecto del jugo de limón, Allied está mejorando su planta y debe elegir entre dos máquinas mutuamente excluyentes. La planta es muy exitosa, así que sea cual fuere la máquina que se seleccione, se le recomprará al final de su vida útil. Ambas máquinas cuestan \$50 000; sin embargo, la máquina A brinda ahorros después de impuestos de \$17 500 al año durante 4 años, mientras que la máquina B ofrece ahorros después de impuestos de \$34 000 en el año 1 y de \$27 500 en el año 2.
1. Con el uso del método de la cadena de reemplazo, ¿cuál es el NPV de la mejor máquina?
  2. Con el uso del método de la EAA, ¿cuál es la EAA de la mejor máquina?
- Elabore respuestas cuantitativas de las preguntas restantes solo si su profesor se lo pide. Repare asimismo en que tardará *mucho tiempo* en hacer los cálculos a menos que utilice Excel.
- h. Suponga que se espera que la inflación alcance un promedio de 5% en los 4 años siguientes y que esta expectativa se refleja en el WACC. Además, se espera que la inflación aumente los ingresos y costos variables en ese mismo 5%. ¿Parece que la inflación ha sido tratada adecuadamente en el análisis inicial hasta este punto? De no ser así, ¿qué debería hacerse y cómo afectaría el ajuste requerido a la decisión?

Proyecto de jugo de limón de Allied (en miles)

TABLA CI 12.1

Al final del año:	0	1	2	3	4
<b>I. Desembolsos de inversión</b>					
Costo de equipo					
Instalación	—				
CAPEX					
Aumento en inventario					
Aumento en cuentas por pagar	—				
ΔNOWC					
<b>II. Flujos de efectivo de operación del proyecto</b>					
Ventas unitarias (miles)		100			
Precio/unidad	\$ 2.00	\$ 2.00			
Ingresos totales	—	—	—	—	\$ 200.0
Costos de operación sin depreciación		\$ 120.0			
Depreciación			36.0		16.8
Costos totales	\$ 199.2	\$ 228.0			
EBIT (o ingresos de operación)			\$ 44.0		
Impuestos sobre los ingresos de operación	0.3				25.3
EBIT(1 – T) = ingresos de operación después de impuestos			\$ 26.4		
Suma de depreciación		79.2		36.0	
EBIT(1 – T) + DEP	\$ 0.0	\$ 79.7			\$ 54.7
<b>III. Flujos de efectivo a la terminación del proyecto</b>					
Valor de recuperación (gravado como el ingreso ordinario)					
Impuesto al valor de recuperación	—				
Valor de recuperación después de impuestos					
ΔNOWC = recuperación del NOWC					
Flujos de efectivo disponibles del proyecto =					
EBIT(1 – T) + DEP – CAPEX – ΔNOWC	(\$ 260.0)	—	—	—	\$ 89.7
<b>IV. Resultados</b>					
NPV =					
IRR =					
MIRR =					

- i. Los flujos de efectivo esperados, considerando la inflación (en miles de dólares), se dan en la tabla CI 12.2. El WACC de Allied es de 10%. Suponga que está seguro de las estimaciones de todas las variables que afectan a los flujos de efectivo excepto las ventas unitarias. Si la aceptación del producto es reducida, las ventas serían de solo 75 000 unidades al año, mientras que una respuesta vigorosa de los consumidores produciría ventas de 125 000 unidades. En cualquier caso, los costos en efecto ascenderían de todas formas a 60% de los ingresos. Usted cree que hay una posibilidad de 25% de una aceptación reducida, una posibilidad de 25% de una aceptación excelente y una posibilidad de 50% de una aceptación promedio (el caso base). Proporcione números únicamente si emplea un modelo en computadora.
1. ¿Cuál es el NPV del peor caso? ¿El NPV del mejor caso?
  2. Use los NPV del peor caso, el caso más probable (o caso base) y el mejor caso con sus probabilidades de ocurrencia para determinar el NPV del proyecto, su desviación estándar y su coeficiente de variación.
- j. Asuma que el proyecto promedio de Allied tiene un coeficiente de variación (CV) que va de 1.25 a 1.75. ¿El proyecto del jugo de limón se clasificaría de alto riesgo, riesgo promedio o bajo riesgo? ¿Qué tipo de riesgo se mide aquí?
- k. Con base en el sentido común, ¿qué tan altamente correlacionado cree usted que estaría el proyecto con los demás activos de la compañía? (Dé un coeficiente de correlación o rango de coeficientes basado en su juicio).
- l. ¿Cómo se combinarían el coeficiente de correlación y la  $\sigma$  (desviación estándar) previamente calculada para afectar la contribución del proyecto al riesgo corporativo, o intraempresa? Explique su respuesta.
- m. Con base en su juicio, ¿cuál cree que sería el coeficiente de correlación del proyecto respecto a la economía general, y, por tanto, respecto a los rendimientos del "mercado"? ¿En qué afectaría la correlación con la economía al riesgo de mercado del proyecto?
- n. Allied suele sumar o restar 3% a su WACC para ajustarlo al riesgo. Después de ajustarlo al riesgo, ¿el proyecto del jugo de limón debería aceptarse? ¿Deberían considerarse cualesquiera factores de riesgo subjetivos antes de tomar la decisión definitiva?

TABLA CI 12.2

Proyecto de jugo de limón de Allied considerando una inflación de 5% (en miles)

	Año				
	0	1	2	3	4
<b>Desembolsos de inversión</b>					
CAPEX		(\$ 240)			
$\Delta$ NOWC		(20)			
<b>Flujos de efectivo de operación del proyecto</b>					
Ventas unitarias (miles)	100	100	100	100	100
Precio de venta (en dólares)	\$ 2.100	\$ 2.205	\$ 2.315	\$ 2.431	
Ingresos totales	\$ 210.0	\$ 220.5	\$ 231.5	\$ 243.1	
Costos de operación en efectivo (60%)	126.0	132.3	138.9	145.9	
Depreciación	79.2	108.0	36.0	16.8	
EBIT (o ingresos de operación)	\$ 4.8	(\$ 19.8)	\$ 56.6	\$ 80.4	
Impuestos sobre los ingresos de operación (40%)	1.9	(7.9)	22.6	32.1	
EBIT(1 – T) = ingresos de operación después de impuestos	\$ 2.9	(\$ 11.9)	\$ 34.0	\$ 48.3	
Más depreciación	79.2	108.0	36.0	16.8	
EBIT(1 – T) + DEP	\$ 82.1	\$ 96.1	\$ 70.0	\$ 65.1	
<b>Flujos de efectivo terminales</b>					
Valor de recuperación					25.0
Impuesto al SV (40%)					10.0
Valor de recuperación después de impuestos					15.0
$\Delta$ NOWC					20.0
Flujos de efectivo disponibles del proyecto	(\$ 260)	\$ 82.1	\$ 96.1	\$ 70.0	\$ 100.1
Flujos de efectivo acumulados para el periodo de recuperación:	(260.0)	(177.9)	(81.8)	(11.8)	88.3
Entradas compuestas para la MIRR:		109.2	116.3	77.0	100.1
Suma de entradas compuestas:					402.6
NPV = \$15.0					
IRR = 12.6%					
MIRR = 11.6%					

# Apéndice 12A

## Depreciación fiscal

La depreciación se cubre en detalle en los cursos de contabilidad, así que aquí solo se dará información básica de utilidad en la presupuestación de capital. Note primero que los contadores suelen calcular la depreciación de cada activo en dos formas: por lo general usan el método lineal para establecer la depreciación que se utiliza en los reportes de ganancias a los accionistas, pero emplean las tasas de depreciación provistas por el Internal Revenue Service (IRS) y las así llamadas tasas del Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS, Sistema Modificado de Recuperación Acelerada de Costos) cuando calculan la depreciación para efectos fiscales. En la presupuestación de capital nos interesa la depreciación fiscal, de manera que las tasas relevantes son las tasas MACRS.

Conforme al MACRS, cada tipo de activo fijo se asigna a una “clase” y es depreciado después según la **clase de periodo** del activo. La tabla 12A.1 proporciona clases de períodos de diferentes tipos de activos, tal como existían en 2017. Luego, como se muestra en la tabla 12A.2, el MACRS especifica **tasas anuales de depreciación** de los activos de cada clase de periodo. Los bienes raíces (edificios) se deprecian en forma lineal durante 27.5 o 39 años, pero todos los demás activos se deprecian en períodos más cortos y en forma acelerada, con altos cargos de depreciación en los años iniciales y menos depreciación en los posteriores. Las tablas del IRS se basan en la **convención semestral**, donde se supone que el activo es puesto en servicio a mediados del primer año y excluido del servicio a mediados del año posterior a su clase de periodo.

En el siguiente ejemplo calcularemos la depreciación de equipo que se clasificaría como un activo a 5 años con un costo de \$8 millones. Al desarrollar las tablas, el IRS supone que la maquinaria se usaría solo 6 meses del año en que se adquirió, durante 12 meses en cada uno de los 4 años siguientes y 6 meses del sexto año. He aquí los cargos por depreciación, en miles, que podrían deducirse para efectos fiscales con base en el MACRS:

Año	1	2	3	4	5	6
Tasa	20%	32%	19%	12%	11%	6%
Depreciación	\$1 600	\$2 560	\$1 520	\$960	\$880	\$480

El total de los cargos anuales por depreciación es igual al costo de \$8 millones del activo, pero se le tomaría durante 6 años, lo que afectaría los flujos de efectivo de ese periodo.

### Clase de periodo

Período especificado de los activos conforme al sistema MACRS.

### Tasas anuales de depreciación

Gasto anual que los contadores cargan contra los ingresos por el “desgaste” de un activo. Para efectos fiscales, el IRS se encarga de verificar que se usen las tasas MACRS apropiadas, las cuales dependen de la clase de periodo del activo.

### Convención semestral

Supone que los activos se usan durante la mitad del primer año y la mitad del último año.

Principales clases de períodos de activos en el MACRS

TABLA 12A.1

Clase	Tipo de bien
3 años	Ciertas herramientas especiales de uso en la manufactura
5 años	Automóviles, camiones de uso ligero, computadoras y cierto equipo especial de uso en la manufactura
7 años	La mayor parte del equipo industrial, muebles de oficina y accesorios
10 años	Ciertos tipos de equipo de vida prolongada
27.5 años	Bienes inmuebles residenciales en renta, como edificios de departamentos
39 años	Todos los bienes inmuebles no residenciales, incluidos edificios comerciales e industriales

TABLA 12A.2

Porcentaje de asignación de recuperación para bienes personales

Año en propiedad	Clase de inversión			
	3 años	5 años	7 años	10 años
1	33%	20%	14%	10%
2	45	32	25	18
3	15	19	17	14
4	7	12	13	12
5		11	9	9
6		6	9	7
7			9	7
8			4	7
9				7
10				6
11				3
	<u>100%</u>	<u>100%</u>	<u>100%</u>	<u>100%</u>

## Notas:

1. Desarrollamos estos porcentajes de asignación de recuperación con base en el método de saldo declinante al 200% prescrito por el MACRS, con un desplazamiento a la depreciación lineal en algún momento del periodo del activo. Por ejemplo, considérense los porcentajes de asignación de recuperación de 5 años. El porcentaje lineal sería de 20% al año, de modo que el multiplicador de saldo declinante al 200% es  $2.0(20\%) = 40\% = 0.4$ . Sin embargo, como se aplica la convención semestral, el porcentaje del MACRS para el año 1 es de 20%. Para el año 2, queda por depreciar 80% de la base depreciable, así que el porcentaje de asignación de recuperación es  $0.4(80\%) = 32\%$ . En el año 3,  $20\% + 32\% = 52\%$  de la depreciación se ha tomado ya, lo que deja 48%, de modo que el porcentaje es  $0.4(48\%) = 19\%$ . En el año 4, el porcentaje es  $0.4(29\%)$ . Después de 4 años, la depreciación lineal excede a la de saldo declinante, de manera que se hace un desplazamiento al método lineal (permitido por la ley). Sin embargo, la convención semestral también debe aplicarse al final de la clase del periodo, y el 17% restante de la depreciación debe tomarse (amortizarse) en 1.5 años. Así, el porcentaje en el año 5 es  $17\%/1.5 \approx 11\%$ , y en el año 6,  $17\% - 11\% = 6\%$ . Aunque las tablas fiscales fijan los porcentajes de asignación con dos decimales, nosotros hemos redondeado al número entero más cercano para facilitar la explicación.
2. Los bienes residenciales en renta (departamentos) se deprecian en un periodo de 27.5 años, mientras que las estructuras comerciales e industriales se deprecian en 39 años. En ambos casos debe emplearse la depreciación lineal. La asignación de depreciación del primer año se basa, en forma prorrteada, en el mes en que el activo fue puesto en servicio, en tanto que el resto de la depreciación del primer año se toma en los años número 28 o 40.

# Opciones reales y otros temas de presupuestación de capital

CAPÍTULO  
**13**



# Anheuser-Busch

© Anheuser-Busch

## Anheuser-Busch usó opciones reales para aumentar su valor<sup>1</sup>

En 2008 Anheuser-Busch (AB) llegó a los titulares de los periódicos cuando aceptó ser adquirida por InBev, gran compañía cervecera global con sede en Bélgica y productora de muchas marcas famosas como Becks y Stella Artois. En los años previos a esa fusión, AB acababa de dar modestos pasos para incrementar sus operaciones internacionales. En muchos sentidos, la historia de esos pasos ofrece un interesante ejemplo de los diversos riesgos y oportunidades que enfrentan las compañías cuando contemplan su entrada a nuevos mercados.

AB fue fundada en 1875; para 1990 era la compañía cervecera más grande de Estados Unidos. Sin embargo, más tarde su crecimiento perdió ímpetu y casi no realizaba ventas en el extranjero. Pero a mediados de la década de 1990 algo cambió: AB efectuó modestas inversiones en varios países extranjeros, las cuales condujeron a

una magnífica racha de crecimiento y rentabilidad. La mayoría de las inversiones de capital son riesgosas, sobre todo cuando una empresa invierte fuera de su país sede. AB se aproximó a su internacionalización con cautela. Las operaciones de gran escala son esenciales en la industria cervecera, y establecer grandes operaciones en Argentina, Brasil, Chile y otras naciones requeriría cientos de millones de dólares para la construcción de las fábricas indispensables, el establecimiento de los sistemas de distribución y la realización del marketing necesario para asentar la marca. Asimismo, se precisaría de tiempo para cobrar vuelo, así que tendrían que pasar varios años antes de que la inversión produjera flujos de efectivo sustanciales. Finalmente, es común que se cometan errores cuando una compañía intenta irrumpir en un nuevo mercado, y esos errores pueden ser costosos.

<sup>1</sup>Tom Arnold y R. L. Shockley Jr., "Value Creation at Anheuser-Busch: A Real Options Example", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 14 (verano de 2001), pp. 41-50.

La gerencia de AB reconoció esos problemas y concluyó que no debía realizar una incursión directa y a gran escala en esos mercados. Optó en cambio por hacer inversiones relativamente reducidas –de entre 2 y 3 millones de dólares– en pequeñas compañías cerveceras locales y establecer sociedades en participación con ellas. AB proporcionaría experiencia en la elaboración y comercialización de cervezas, en tanto que el nuevo socio aportaría experiencia en su país, cultura y sistema político. Así, AB conocería el país y sus costumbres al tiempo que enseñaba a su socio a producir y comercializar cervezas. Una vez resueltas las dificultades –lo cual ocurre rápidamente cuando se elige al socio indicado–, AB planeaba incrementar su inversión, identificar cerveceras adicionales en el país y emprender el tipo de programas de marketing que habían llevado a su éxito en Estados Unidos.

Cuando AB invertía en compañías extranjeras, compraba ciertos activos tangibles, pero lo más importante que recibía

era una *opción real*: el derecho, aunque no la obligación, de hacer más inversiones si las cosas salían bien. Algunas de sus inversiones iniciales parecían cuestionables, y un análisis “regular” de presupuestación de capital habría mostrado un NPV bajo, o incluso negativo. Sin embargo, cuando se consideraba el valor de la opción real, los ejecutivos de AB veían que adquirían un rendimiento potencial muy atractivo con apenas un grado de riesgo moderado.

Las inversiones iniciales de AB le brindaron *opciones de crecimiento* (o *expansión*). Otros tipos de opciones reales incluyen la *posibilidad de detener* una operación si sus flujos de efectivo resultan ser bajos (*opción de abandono*), de aplazar una posible inversión hasta que se disponga de más información (*opción de elegir el momento propicio para invertir*) y de cambiar insumos o productos (*opción de flexibilidad*) luego de iniciado un proyecto. Como veremos, todas estas opciones tienen el potencial de incrementar el NPV esperado de un proyecto y simultáneamente reducir su riesgo.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En los capítulos 11 y 12 se cubrieron los principios básicos de la presupuestación de capital. Ahora se examinarán tres extensiones importantes. Primero nos ocuparemos de las opciones reales y presentaremos algunos ejemplos que mostrarán su importancia. Despues examinaremos el efecto de la magnitud del presupuesto de capital en el WACC. El WACC tiende a aumentar a medida que la empresa reúne montos de capital cada vez mas cuantiosos, lo que crea una relación de retroalimentación entre la aceptación de un proyecto, la magnitud del presupuesto de capital y el WACC. Por ultimo, se analizará la posauditoría y su papel en la presupuestación de capital.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- **Explicar qué son las opciones reales, cómo influyen en la presupuestación de capital y cómo pueden analizarse.**
- **Exponer cómo se ven afectados los NPV de proyectos por la magnitud del presupuesto total de capital de la empresa, el proceso implicado en determinar el presupuesto de capital de la empresa y el análisis efectuado al seleccionar los proyectos maximizadores del valor.**
- **Describir la posauditoría, la cual es una parte importante del proceso de presupuestación de capital, y explicar su relevancia en las decisiones de presupuestación de capital.**

### 13-1 Introducción a las opciones reales

El análisis tradicional del flujo de efectivo descontado (DCF) —donde los flujos de efectivo de un proyecto se estiman y después se descuentan para obtener un NPV esperado— ha sido la piedra angular de la presupuestación de capital desde la década de 1950.

Sin embargo, en años recientes se ha demostrado que las técnicas del DCF no siempre conducen a decisiones de presupuestación de capital apropiadas.<sup>2</sup>

Las técnicas del DCF fueron desarrolladas originalmente para valuar valores como acciones y bonos. Estas son *inversiones pasivas*: una vez realizada la inversión, la mayoría de los inversionistas no tienen ninguna influencia sobre los flujos de efectivo resultantes.<sup>3</sup> En cambio, los activos reales no son inversiones pasivas; es común que los gerentes puedan emprender acciones para alterar una serie de flujos de efectivo aun después de que el proyecto se ha puesto en marcha. Tales oportunidades se llaman **opciones reales** —“reales” para distinguirlas de las opciones financieras, como una opción para comprar acciones de GE, y “opciones” porque brindan el derecho pero no la obligación de emprender cierta acción futura—. Las opciones reales son valiosas, pero ese valor no es recogido por el análisis tradicional del NPV. Así pues, el valor de las opciones reales debe analizarse por separado.

Existen varios tipos de opciones reales: 1) de *crecimiento* (o *expansión*), en las que el proyecto puede ampliarse si la demanda resulta mayor que la esperada; 2) de *abandono*, en las que el proyecto puede cancelarse si los flujos de efectivo son bajos; 3) de *elección* (*momento propicio para invertir*), en las que un proyecto puede posponerse hasta que se disponga de más información sobre la demanda o los costos; 4) de *flexibilidad de productos*, en las que la producción puede alterarse si cambian las condiciones del mercado, y 5) de *flexibilidad de insumos*, en las que aquellos utilizados en el proceso de producción (por ejemplo, petróleo versus gas natural para la generación de electricidad) pueden cambiar si su precio cambia.

### Opciones reales

El derecho pero no la obligación a emprender cierta acción futura.

### Opción de crecimiento (expansión)

Si una inversión crea la oportunidad de hacer otras inversiones potencialmente rentables que no serían posibles de otra manera, entonces la inversión contiene una opción de crecimiento (expansión).

## Autoevaluación



¿Qué es una opción real?

¿Por qué las técnicas del DCF podrían no conducir a decisiones apropiadas de presupuestación de capital?

¿Por qué reconocer la existencia de una opción real podría aumentar, pero no disminuir, el NPV de un proyecto determinado a la manera tradicional?

Mencione cinco tipos de opciones reales. ¿Cuál de ellas describe mejor la situación de Anheuser-Busch expuesta en la sección anterior?

## 13-2 Opciones de crecimiento (expansión)

La estrategia de inversión de Anheuser-Busch en Sudamérica ilustra una **opción de crecimiento (expansión)**. Otro ejemplo es una “inversión estratégica”, como un nuevo proceso para desalar el agua de mar. Supongamos que GRE Inc. considera la inversión que aparece en la figura 13.1, la cual se creó con el uso de Excel. La parte I contempla la inversión sin considerar una opción real incluida para ampliar el proyecto. GRE invertiría 3 millones de dólares en el momento 0. Como esta inversión se juzga relativamente riesgosa, se emplea un WACC de 12%. Existe una probabilidad de éxito de 50%, en cuyo caso el proyecto rendirá entradas positivas de efectivo de \$1.5 millones al año durante 3 años.

<sup>2</sup>Para un temprano pero excelente análisis de los problemas inherentes a las técnicas de valuación del flujo de efectivo descontado tal como se aplican a la presupuestación de capital, véase Avinash K. Dixit y Robert S. Pindyck, “The Options Approach to Capital Investment”, *Harvard Business Review* (mayo-junio de 1995), pp. 105-115. Para más información sobre el valor de las opciones inherentes a las decisiones del momento propicio para invertir, véase Stephen A. Ross, “Uses, Abuses, and Alternatives to the Net-Present-Value Rule”, *Financial Management* (otoño de 1995), pp. 96-101. Asimismo, el número de verano de 2001 del *Journal of Applied Corporate Finance* contiene varios artículos interesantes sobre el uso de conceptos de opciones en la presupuestación de capital.

<sup>3</sup>Grandes inversionistas como Warren Buffett y algunos grandes operadores de fondos de cobertura pueden adquirir acciones de compañías e influir después en sus operaciones y flujos de efectivo. Sin embargo, el accionista promedio no tiene tal influencia.

**FIGURA 13.1**

## Análisis de una opción de crecimiento (en miles de dólares)

También hay una probabilidad de 50% de malos resultados, en cuyo caso las entradas serán de solo 1.1 millones de dólares al año durante 3 años. Si el proyecto tiene éxito, el NPV será de \$603 000, pero será de -\$358 000 si no lo tiene. El NPV esperado, el cual se determina multiplicando cada NPV por su probabilidad de 50%, es de \$122 000, así que todo indica que el proyecto debería aceptarse. Sin embargo, el proyecto es muy riesgoso medido por su coeficiente de variación, de manera que también podría ser rechazado.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> La desviación estándar y el coeficiente de variación indican por igual lo que ya es obvio: que el proyecto es muy riesgoso.

Considérese ahora la parte II, donde reconocemos la existencia de la opción de crecimiento. La empresa sabría si las condiciones son buenas al final del año 1, así que invertiría otro millón de dólares en expansión en el momento 2. La expansión produciría flujos de efectivo en años futuros; el valor presente de esos flujos, al final del año 3, se estima en 5 millones de dólares. Después sumamos los nuevos flujos de efectivo a los flujos de efectivo originales para obtener los “flujos de efectivo totales del escenario bueno”, como se muestra en la fila 19. El NPV en buenas condiciones es de \$3.364 millones. Los flujos de efectivo del caso malo son iguales a los de la parte I, y su NPV es de -\$358 000. Ahora, cuando determinamos el valor esperado del proyecto, resulta de \$1.503 millones. El coeficiente de variación es mucho menor, lo que indica que el proyecto es mucho menos riesgoso en comparación con el proyecto sin la opción de crecimiento.

La parte III presenta el **valor de la opción**, el cual es el valor adicional del proyecto si existe la opción. Si el NPV esperado del proyecto con y sin la opción es positivo, como en nuestro ejemplo, el valor de la opción será el NPV esperado adicional resultante de la opción:

$$\begin{aligned}\text{Valor de la opción} &= \text{NPV esperado con la opción} - \text{NPV esperado sin la opción} \\ &= \$1.503 - \$0.122 = \$1.381 \text{ millones}\end{aligned}$$

Si el NPV esperado sin la opción hubiera sido negativo pero el NPV esperado con la opción fuera positivo, el valor de la opción simplemente habría sido el NPV esperado con la opción. Este es el valor de la opción porque sin ella el proyecto habría sido rechazado y no habría habido un NPV positivo.

Una vez que hemos hecho el análisis que se muestra en la figura 13.1, debemos considerar los costos que podrían requerirse para obtener la opción. Por ejemplo, suponga que para poder emprender la expansión GRE tuviera que gastar 300 000 dólares extra en el momento 0 en una opción de un terreno necesario para la expansión. Podríamos haber incorporado este costo en el análisis de la parte II. Sin embargo, decidimos ignorar este costo inicialmente, determinar el valor de la opción sin tomar en cuenta ningún costo adicional de adquirirla y después comparar el valor de la opción con su costo. Aunque es posible usar cualquiera de los dos procedimientos, nosotros preferimos el segundo. Nótese, no obstante, que el verdadero valor esperado del proyecto sería el NPV esperado menos el costo de obtener la opción, o \$1.081 millones.

Cabe señalar que hemos simplificado enormemente el análisis suponiendo que todos los flujos de efectivo se descuentan al mismo costo de capital (el WACC del proyecto). En la mayoría de los casos es de esperar que los flujos de efectivo relacionados con la opción de crecimiento sean más inciertos, en cuyo caso se les debe descontar a una tasa más alta. Dadas estas inquietudes, en la práctica muchos analistas utilizan ideas de la teoría de asignación de precios a las opciones para estimar el valor de los diversos tipos de opciones reales.<sup>5</sup> Además, estos análisis pueden complicarse más todavía cuando se considera que las compañías raramente operan solas; en muchos casos, compiten agresivamente con otras compañías que usan los mismos enfoques basados en opciones para evaluar futuras opciones de crecimiento. De esto se sigue que el valor de las opciones de crecimiento de una compañía depende en forma crucial de la probabilidad de que sus competidores clave hagan inversiones similares al paso del tiempo.<sup>6</sup>

Por último, es importante comprender que la relevancia y estructura de las opciones de crecimiento varían de una compañía a otra. Las opciones reales son particularmente valiosas para las industrias que tienen que evaluar con regularidad el nivel y el momento adecuado de sus inversiones en investigación y desarrollo. Por ejemplo, Southern Company, una gran compañía suministradora de servicios públicos, detalla claramente

### Valor de la opción

Diferencia entre los NPV esperados con y sin la opción relevante. Es el valor que no se toma en cuenta en un análisis de NPV tradicional. Un valor positivo de la opción amplía las oportunidades de la empresa.

<sup>5</sup> Remítase a Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, “Real Options”, capítulo 14 de *Intermediate Financial Management*, 13a. edición (Mason, OH: Cengage Learning, 2019).

<sup>6</sup> Véase Nelson Ferreira, Jayanti Kar y Lenos Trigeorgis, “Option Games: The Key to Competing in Capital-Intensive Industries”, *Harvard Business Review* (hbr.org), marzo de 2009.

en su sitio web cómo se sirve de las opciones para evaluar una amplia variedad de inversiones posibles:<sup>7</sup>

*La tercera y última dimensión de la estrategia de negocios de Southern Company es su apoyo en un enfoque de "opciones" para prosperar en una industria de servicios públicos cambiante. Como ya se indicó, nadie puede predecir con ningún grado de certeza cómo serán las industrias eléctrica o de gas dentro de 10 o 15 años. Así, tenemos que desarrollar opciones para tratar con una extensa gama de futuros posibles. Una manera en la que desarrollamos opciones es mediante nuestros programas de investigación y desarrollo, en los que examinamos a fondo las tecnologías que podrían cambiar fundamentalmente el modo en que la energía se suministra o se usa en el hogar o las empresas, pese a que en la actualidad tengan poca probabilidad de éxito de mercado o solo vayan a estar disponibles en el futuro. Nuestro programa de investigación del hidrógeno es un ejemplo de este enfoque de opciones de R&D. El hidrógeno no tendrá un papel destacado a corto plazo en el cartera de energía de Estados Unidos, pero cuanto más lejos se mira, más atractivo parece como una opción posible.*

## Autoevaluación



Si una empresa no considera opciones de crecimiento, ¿esto causaría que subestimara o sobreestimara los NPV de proyectos? Explique su respuesta.

### 13-3 Opciones de abandono/cancelación

#### Opción de abandono

Opción de detener un proyecto si los flujos de efectivo de operación son más bajos de lo esperado. Esta opción puede elevar la rentabilidad esperada y reducir el riesgo de un proyecto.

En la presupuestación de capital por lo general asumimos que una empresa realizará un proyecto durante la totalidad de la vida física de este. Sin embargo, este no es siempre el mejor curso de acción. Si el proyecto de la empresa tiene una **opción de abandono** que permite que el proyecto se detenga antes de que termine su periodo físico, esto puede aumentar la rentabilidad esperada y reducir el riesgo. Por ejemplo, supongamos que GRE considera otro proyecto y que negocia con un proveedor clave el costo y la disponibilidad de electricidad. Por lo común, un suministrador de servicios públicos requiere una garantía para la adquisición de un monto mínimo de energía antes de que aporte las líneas de energía requeridas, ya que desea seguridades de que su inversión no será en vano. El resultado es que si GRE emprende el proyecto, se verá obligada a operarlo durante su periodo íntegro de 4 años.

Los detalles de este proyecto de GRE se dan en la hoja de cálculo de Excel que aparece en la figura 13.2, parte I. La inversión inicial sería de 1 millón de dólares en  $t = 0$ . Se consideran tres resultados posibles: 1) un resultado del mejor caso que derivará en las entradas de efectivo que se aprecian en la fila 6, 2) un resultado de caso base (o promedio) con los flujos de efectivo que se muestran en la fila 7, y 3) un resultado del peor caso con las pérdidas anuales que se presentan en la fila 8. Hay una probabilidad de 50% de los resultados del caso base y una probabilidad de 25% de los resultados tanto del mejor caso como del peor. En un inicio se consideró que el proyecto era de riesgo relativamente bajo, así que su costo de capital es de 10%. El NPV de cada posibilidad se muestra en la columna H, y el valor presente neto esperado es de \$14 000. Así, el proyecto es apenas aceptable.

Considere ahora la parte II, el análisis en el que el abandono es posible. Los datos del mejor y peor casos se reproducen de la parte I, como se advierte en las filas 16 y 17.

<sup>7</sup> Remítase al sitio web de Southern Company, "What Does the Future of Energy Look Like? See How We're Leading the Way", [www.southerncompany.com/about-us/our-business.html](http://www.southerncompany.com/about-us/our-business.html), p. 5. Para otro ejemplo del uso de opciones reales en el mundo real, consulte Martha Amram, Fanfu Li y Cheryl A. Perkins, "How Kimberly-Clark Uses Real Options", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 18, núm. 2 (primavera de 2006), pp. 40-47.

FIGURA 13.2

Análisis de una opción de abandono (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I				
3	<b>Parte I. No se puede abandonar</b>												
4	<b>Flujo de efectivo al final del periodo</b>								NPV @				
5	Resultado	Prob.	0	1	2	3	4		10%				
6	Mejor caso	25%	-\$1 000	\$400	\$600	\$800	\$1 300		\$1 348				
7	Caso base	50%	-\$1 000	\$200	\$400	\$500	\$600		\$298				
8	Peor caso	25%	-\$1 000	-\$280	-\$280	-\$280	-\$280		-\$1 888				
9	NPV esperado								\$14				
10	Desviación estándar ( $\sigma$ )								\$1 179				
11	Coeficiente de variación = $CV = \sigma / NPV$ esperado								83.25				
12													
13	<b>Parte II. Se puede abandonar</b>												
14	<b>Flujo de efectivo al final del periodo</b>								NPV @				
15	Resultado	Prob.	0	1	2	3	4		10%				
16	Mejor caso	25%	-\$1 000	\$400	\$600	\$800	\$1 300		\$1 348				
17	Caso base	50%	-\$1 000	\$200	\$400	\$500	\$600		\$298				
18	Peor #1	0%	-\$1 000	-\$280	-\$280	-\$280	-\$280		-\$1 888				
19	Peor #2	25%	-\$1 000	-\$280	\$200	\$0	\$0		-\$1 089				
20	NPV esperado								\$214				
21	Desviación estándar ( $\sigma$ )								\$866				
22	Coeficiente de variación = $CV = \sigma / NPV$ esperado								4.05				
23													
24	<b>Parte III. Valor de la opción</b>												
25	NPV esperado con la opción de abandono								\$214				
26	NPV esperado sin la opción de abandono								\$14				
27	<b>CASO 1: Si el NPV esperado sin la opción de abandono es positivo, entonces</b>												
28	Valor de la opción =	NPV esperado con la opción de abandono				NPV esperado sin la opción de abandono							
29		-				\$200							
30	<b>CASO 2: Si el NPV esperado sin la opción de abandono es negativo, entonces</b>												
31	Valor de la opción =	NPV esperado con la opción de abandono				0							
32		-				NA							
33	Nota: Si un proyecto con NPV negativo no tiene una opción de abandono, no se le emprendería. En estos casos, el NPV esperado sin la opción de abandono es de cero.												
34	VALOR DE LA OPCIÓN =								\$200				
35													

De igual forma, en la fila 18 mostramos la misma información del peor caso de la parte 1. Sin embargo, ahora mostramos en la fila 19 la situación que existiría si GRE pudiera abandonar el proyecto. Suponemos que una vez que viera los malos resultados en el año 1 podría decidir cerrar la operación y que podría vender el equipo en \$200 000 en el año 2. No habría flujos de efectivo en los años 3 y 4, y el nuevo NPV del escenario del peor caso #2 sería de -\$1 089 000, malo pero mucho mejor que el escenario del peor caso #1, la situación de "No se puede abandonar".

Dada la opción de abandonar, GRE jamás elegiría el peor caso #1; si las cosas salieran mal, elegiría el peor caso #2 y abandonaría el proyecto. Así, cuando calculamos el NPV esperado, asignamos una probabilidad de 0 al peor caso #1 y una probabilidad de 25% al peor caso #2. El resultado es un NPV esperado de \$214 000, superior al de \$14 000 cuando el abandono no era una posibilidad. Observe asimismo que hay un drástico decremento en el riesgo del proyecto medido por el coeficiente de variación. Esto era de esperar, porque la posibilidad de abandono reduce enormemente los resultados del peor caso, lo que aminora a su vez el riesgo del proyecto.

En la parte III calculamos el valor de la opción de abandono. Este valor es el incremento en el NPV esperado, \$200 000. Entonces valdría la pena que GRE le pagara al suministrador hasta \$200 000 para poder librarse de las compras requeridas y abandonar el proyecto si las cosas salen mal.

## Autoevaluación



¿Es de esperar que una opción de abandono incremente o decremente el NPV esperado y riesgo de un proyecto (medido este último por el coeficiente de variación)? Explique su respuesta.

Suponga que el NPV esperado de un proyecto de "No puede abandonarse" es de -\$14 y que su NPV esperado de "Puede abandonarse" es de \$214. ¿Cuánto vale la opción de abandono? (+\$214)

## 13-4 Opciones de elegir el momento propicio para invertir

### Opción de elegir el momento propicio para invertir

Opción de decidir cuándo iniciar un proyecto. A menudo, si una empresa puede aplazar una decisión, puede incrementar el NPV esperado de un proyecto.

Tradicionalmente, un análisis de NPV asume que los proyectos serán aceptados o rechazados, lo que implica que se les emprenderá ahora o nunca. Sin embargo, en la práctica, las compañías a veces tienen una tercera posibilidad: aplazar la decisión para el momento en que se disponga de más información. Tales **opciones de elegir el momento propicio para invertir** pueden afectar la rentabilidad y riesgo estimados de proyectos.

Para ilustrar una opción de elegir el momento propicio, suponga que GRE Inc. considera un proyecto de 3 años con los datos que se presentan en la hoja de cálculo de Excel de la figura 13.3. El proyecto tiene un periodo relativamente corto, porque GRE prevé que después de 3 años habrá cambios significativos en tecnología, lo que requerirá que la compañía siga una dirección diferente. El proyecto corriente en consideración requiere una inversión inicial de 3 millones de dólares en  $t = 0$ . Generará flujos de efectivo positivos durante 3 años y se considera que tiene un riesgo superior al promedio, así que se empleará un WACC de 12%. La magnitud de los flujos de efectivo anuales depende de lo que ocurra con las condiciones del mercado en el futuro. Como se indica en la parte I, hay una probabilidad de 50% de que las condiciones del mercado sean fuertes, en cuyo caso el proyecto generará flujos de efectivo de \$2 millones al año. Hay también una probabilidad de 50% de que la demanda sea débil, en cuyo caso los flujos de efectivo anuales serán de solo \$450 000. Si el mercado es fuerte, el NPV será de \$1.804 millones, pero si la demanda es débil, el NPV será de -\$1.919 millones. El valor esperado, suponiendo que el proyecto se inicie ahora, es de -\$58 000, así que todo indica que el proyecto deberá rechazarse.

Exploraremos ahora la parte II. Aquí suponemos que GRE puede aplazar la decisión para el año siguiente, cuando se disponga de más información sobre las condiciones del mercado. Dados los cambios previstos en tecnología, si el proyecto se pospone, los flujos de efectivo continuarán solo 2 años después de que se realice la inversión inicial. Por tanto, aplazar la decisión también significará renunciar a 1 año de flujos de efectivo positivos.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Los efectos específicos de las inversiones aplazadas varían de un proyecto a otro. En este caso, la empresa sacrifica un año de flujos de efectivo positivos si decide posponer un año la decisión de inversión. En otras situaciones, aplazar el proyecto no acortará su periodo, pero desplazará un año en el futuro todos los flujos de efectivo esperados.

FIGURA 13.3

Análisis de una opción de elegir el momento propicio (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H			
3	Parte I. Proyecto sin la opción de elegir el momento propicio										
4				Flujo de efectivo al final del periodo				NPV@			
5	Resultado	Prob.		0	1	2	3	12%			
6	Bueno	50%		-\$3 000	\$2 000	\$2 000	\$2 000	\$1 804			
7	Malo	50%		-\$3 000	\$450	\$450	\$450	-\$1 919			
8					NPV esperado			-\$58			
9					Desviación estándar ( $\sigma$ )			\$1 861			
10					Coeficiente de variación = $CV = \sigma / NPV$ esperado			-32.23			
11											
12	Parte II. Aplazar la decisión hasta que conozcamos las condiciones del mercado										
13				Flujo de efectivo al final del periodo				NPV@			
14	Resultado	Prob.		0	1	2	3	12%			
15	Bueno	50%		\$0	-\$3 000	\$2 000	\$2 000	\$339			
16	Malo	50%		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0			
17					NPV esperado			\$170			
18					Desviación estándar ( $\sigma$ )			\$170			
19					Coeficiente de variación = $CV = \sigma / NPV$ esperado			1.00			
20											
21	Parte III. Valor de la opción										
22					NPV esperado con la opción de elegir			\$170			
23					NPV esperado sin la opción de elegir			-\$58			
24											
25	CASO 1: Si el NPV esperado sin la opción de elegir es positivo, entonces										
26	Valor de la opción =			NPV esperado con la opción de elegir		NPV esperado sin la opción de elegir		NA			
27											
28	CASO 2: Si el NPV esperado con la opción de elegir es negativo, entonces										
29	Valor de la opción =			NPV esperado con la opción de elegir		0		\$170			
30											
31	Nota: Si un proyecto con NPV negativo no tiene una opción de elegir el momento propicio para invertir, no se le emprendería. En estos casos, el NPV esperado sin la opción de elegir es de cero.										
32											
33					VALOR DE LA OPCIÓN =			\$170			
34											
35	Nota: En la situación de aplazamiento, debemos determinar el NPV en $t = 0$ . Si fijamos el flujo de efectivo de $t = 0$ en \$0, con el uso de una calculadora o de Excel determinaremos automáticamente el NPV en $t = 0$ . Sin embargo, si establecemos $CF_0 = -3000$ , $CF_1 = 2000$ , $N_1 = 2$ e $I/YR = 12$ , obtenemos un $NPV = \$380$ en el resultado bueno y un $NPV$ esperado de $\$190$ . Nótese, no obstante, que estos $NPV$ corresponden a $t = 1$ , así que debemos descontarlos 1 año a 12% para poder compararlos con el $NPV$ calculado para el no aplazamiento del proyecto a fin de obtener la respuesta correcta.										

Pero si las condiciones son buenas, la empresa procederá y obtendrá un NPV de \$339 000, mientras que si son malas simplemente no hará la inversión y tendrá por tanto un NPV de cero. La probabilidad de cada resultado es de 50%, y el NPV esperado, en  $t = 0$ , de \$170 000, lo que indica que el proyecto debería aceptarse.

También deben considerarse otros factores antes de llegar a la decisión final de aceptación/rechazo. Primero, si GRE decide esperar, podría perder la ventaja estratégica

de ser el primero en entrar a un nuevo ramo. Asimismo, los costos podrían aumentar, lo que podría disminuir el NPV calculado. En general, cuanto mayor sea la incertidumbre respecto a las futuras condiciones del mercado, más atractivo será esperar. Sin embargo, esta reducción del riesgo podría ser neutralizada por la pérdida de la "ventaja de primer participante".

## Autoevaluación



Describa brevemente qué es una opción de elegir el momento propicio para invertir y el motivo de que tales opciones sean valiosas.

Explique por qué el siguiente enunciado es cierto: En general, cuanto mayor sea la incertidumbre respecto a las condiciones futuras del mercado, más atractiva será una opción de elegir el momento propicio para invertir, manteniendo constante todo lo demás.

## 13-5 Opciones de flexibilidad

### Opciones de flexibilidad

Opción que permite alterar las operaciones dependiendo de cómo cambien las condiciones durante el periodo de un proyecto.

Muchos proyectos ofrecen **opciones de flexibilidad**, las cuales permiten que la empresa cambie los insumos que utiliza o los productos que genera una vez iniciadas las operaciones. La planta automotriz de BMW en Spartanburg, Carolina del Sur, es un buen ejemplo de ello. Cuando BMW construyó esa planta, planeaba producir autos deportivos. Si configuraba la planta para que produjera únicamente esos vehículos, el costo de construcción se habría minimizado, lo que maximizaría el NPV. Pero BMW reconoció que la demanda de diferentes tipos de automóviles cambia con el tiempo, lo que significaba que, en un momento dado, la compañía podría tener que optar por producir otro tipo de vehículo. Ese cambio habría sido difícil si la planta se diseñaba exclusivamente para autos deportivos. Así, BMW decidió invertir dinero adicional en la construcción de una planta más flexible, capaz de producir diferentes modelos en caso de que los patrones de demanda cambiaran. Y en efecto, las cosas cambiaron. La demanda de autos deportivos bajó y la de convertibles aumentó. Sin embargo, BMW estaba preparada para eso, y su planta en Spartanburg ahora genera una abundante cantidad de convertibles de gran venta. En consecuencia, los flujos de efectivo de esta planta son mucho mayores de lo que habrían sido sin la opción de flexibilidad que BMW obtuvo de la construcción de una planta más flexible.

Suministradores de electricidad como Florida Power & Light (FPL) son un ejemplo de la incorporación de flexibilidad de insumos en proyectos de presupuestación de capital. FPL puede construir plantas generadoras de electricidad que queman petróleo o gas natural. Los precios de esos combustibles cambian con el paso del tiempo, dependiendo de acontecimientos en lugares como Irak o Irán, de cambios en las políticas ambientales, etcétera. Hace unos años, prácticamente todas las plantas de energía estaban diseñadas para quemar un solo tipo de combustible, porque esto resultaba en el menor costo de construcción. Sin embargo, cuando la volatilidad de precios de los combustibles aumentó, las compañías de energía comenzaron a erigir plantas más costosas pero más flexibles capaces de pasar de petróleo a gas natural y viceversa, dependiendo de los precios relativos de los combustibles.

La figura 13.4 se creó con el uso de Excel e ilustra el análisis de una opción de flexibilidad. La parte I muestra un NPV negativo si la demanda del producto –sedanes, por decir algo– resulta ser baja. No obstante, como vemos en la parte II, si la planta es suficientemente flexible para desplazarse a la generación de otro producto –convertibles, por ejemplo–, el NPV esperado será positivo. La estructura sería similar si analizáramos una flexibilidad de insumos, como el paso de petróleo a gas natural si los precios del primero aumentaran más que los del segundo. Las opciones de flexibilidad tienen costos, pero estos pueden compararse con los valores calculados de las opciones.

FIGURA 13.4

Análisis de una opción de flexibilidad (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3	Parte I. Proyecto sin la opción de flexibilidad					Flujo de efectivo al final del periodo				NPV@
4	Resultado				Prob.	0	1	2	3	12%
5	Demanda fuerte		50%			-\$5 000	\$2 500	\$2 500	\$2 500	\$1 005
6	Demanda débil		50%			-\$5 000	\$1 500	\$1 500	\$1 500	-\$1 397
7									NPV esperado	-\$196
8										
9	Parte II. Proyecto con la opción de flexibilidad					Flujo de efectivo al final del periodo				NPV@
10	Resultado				Prob.	0	1	2	3	12%
11	Demanda fuerte		50%			-\$5 100	\$2 500	\$2 500	\$2 500	\$905
12	Demanda débil	Cambio de productos	50%			-\$5 100	\$1 500	\$2 250	\$2 250	-\$366
13									NPV esperado	\$270
14										
15	Parte III. Valor de la opción					NPV esperado con la opción de flexibilidad				\$270
16						NPV esperado sin la opción de flexibilidad				-\$196
17										
18										
19	CASO 1: Si el NPV esperado sin la opción de flexibilidad es positivo, entonces									
20	Valor de la opción =		NPV esperado con la opción de flexibilidad			–	NPV esperado sin la opción de flexibilidad			NA
21										
22	CASO 2: Si el NPV esperado sin la opción de flexibilidad es negativo, entonces									
23	Valor de la opción =		NPV esperado con la opción de flexibilidad			–	0			\$270
24										
25	Nota: Si un proyecto con NPV negativo no tiene una opción de flexibilidad, no se le emprendería. En estos casos, el NPV esperado sin la opción de flexibilidad es de cero.									
26										
27									VALOR DE LA OPCIÓN = \$270	

## Autoevaluación



¿Qué son las opciones de flexibilidad de insumos y las opciones de flexibilidad de productos?  
 ¿Cómo afectan las opciones de flexibilidad a los NPV y el riesgo de proyectos?

## 13-6 El presupuesto óptimo de capital

Hasta aquí hemos descrito varios factores que los gerentes consideran cuando evalúan proyectos particulares. Para efectos de planeación, los gerentes también deben pronosticar el presupuesto de capital total, porque el monto de capital reunido afecta al WACC.

Si el presupuesto de capital es reducido, el WACC de la empresa podría ser de 10%, mientras que con un presupuesto de capital más alto el WACC general podría ser de 12%. Además, la aceptación de un gran proyecto podría hacer transitar el WACC de 10 a 12%.

Podemos utilizar a GRE Inc. para ilustrar cómo opera en teoría este proceso:

**Paso 1:** El tesorero estimó el WACC compuesto general de la empresa en diferentes montos de capital acumulado. Como se explicó en el capítulo 10, el costo del capital procedente de las ganancias retenidas es menor que el costo del capital externo, así que una vez agotadas las ganancias retenidas del año el WACC aumentará. De igual forma, a medida que la empresa recauda más capital, es probable que sus costos de deuda y acciones preferentes aumenten. Así, una gráfica que muestre el WACC de la compañía trazado contra la cantidad de fondos acumulados lucirá como la recta WACC de la figura 13.5.

**Paso 2:** Las diferentes divisiones de la empresa tienen ideas razonablemente buenas sobre los proyectos que es probable que emprendan el año próximo y las IRR de esos proyectos. Obviamente, algunos de ellos son mejores que otros, en el sentido de que tienen IRR más altas y quizás NPV más altos una vez que se conozca el WACC y los NPV puedan calcularse. En cualquier caso, las divisiones le entregan al tesorero programas que muestran sus probables proyectos de capital, ordenados de la IRR más alta a la más baja. Esta información también se ha trazado en la figura 13.5, como **programa de IRR**.

**Paso 3:** El programa de WACC nos indica el **costo marginal de capital** de la empresa (es decir, el costo de cada dólar acumulado), el cual constará de cierto

**Paso 3:** El programa de WACC nos indica el **costo marginal de capital** de la empresa (es decir, el costo de cada dólar acumulado), el cual constará de cierto

## Programa de IRR

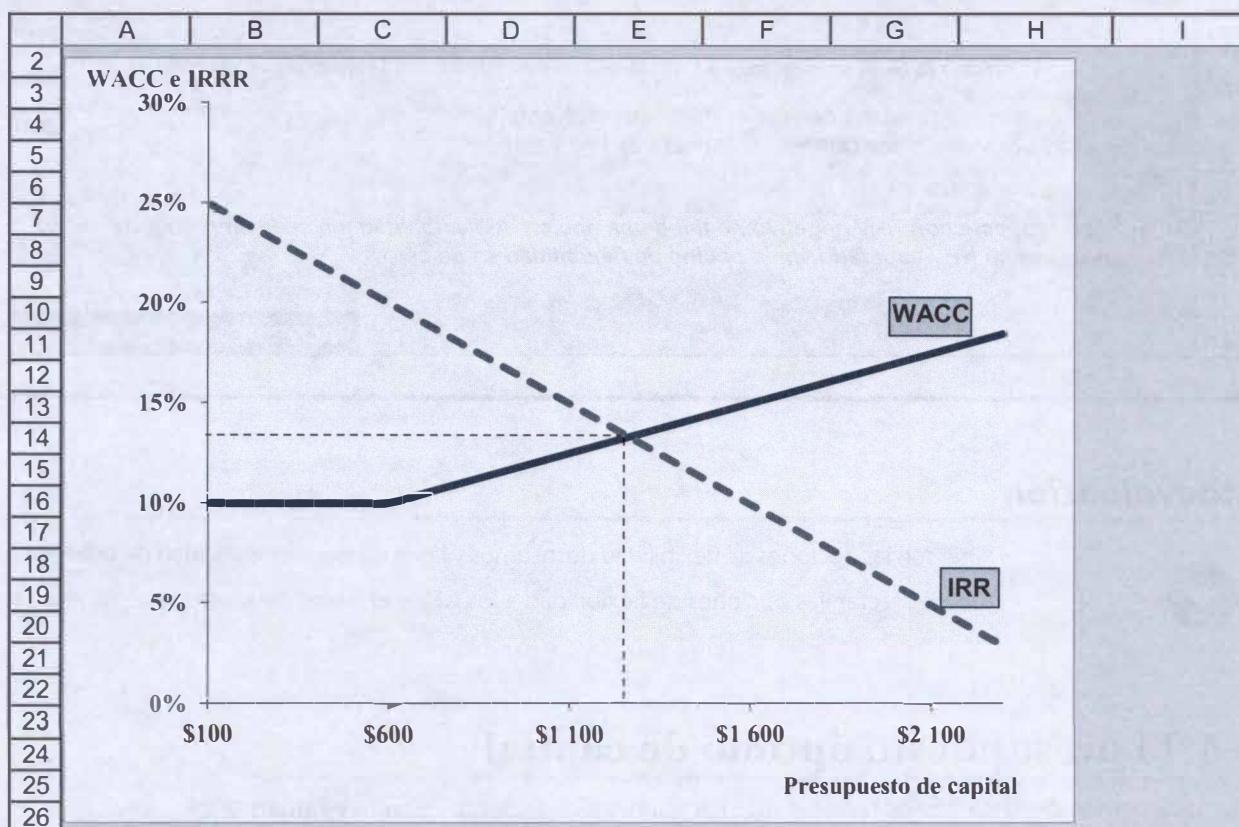
Gráfica de las tasas marginales de rendimiento de la inversión en diferentes niveles de inversión, ordenadas de la IRR más alta a la más baja.

## **Costo marginal de capital**

Costo de cada dólar acumulado

**FIGURA 13.5**

## Presupuesto óptimo de capital: $IRR$ marginal = $WACC$ marginal (en millones de dólares)



porcentaje de deuda y cierto porcentaje de capital. De igual modo, el programa de IRR muestra la tasa de rendimiento de cada proyecto, y de ahí que este programa equivalga a uno de tasas marginales de rendimiento de la inversión en diferentes niveles de inversión, ordenadas de la IRR más alta a la más baja.

**Paso 4:** Por la economía, sabemos que el valor se maximiza cuando la inversión llega al punto en que los rendimientos marginales son iguales a los costos marginales. En la figura 13.5, esto significa que el **presupuesto óptimo de capital** demanda una inversión de alrededor de 1 200 millones de dólares.

**Paso 5:** El WACC en el costo óptimo de capital es de aproximadamente 13.5%. El tesorero reportaría esa cifra a las diversas divisiones, las que harían entonces los ajustes al riesgo apropiados, dependiendo de los factores de riesgo asignados a las divisiones. Por ejemplo, como vimos en el capítulo 10, las empresas suelen tener protocolos en los que las divisiones de bajo riesgo comienzan con una tasa de costo del 90% del WACC corporativo, usan esa tasa para proyectos de riesgo promedio y después emplean tasas más altas o más bajas para proyectos de riesgo relativamente alto o bajo en la división. Una división de alto riesgo usa un WACC base de 110% del WACC de la corporación para un proyecto de riesgo promedio en esa división y después lo ajusta arriba o abajo al riesgo de proyectos particulares.

**Paso 6:** Las divisiones determinarían los NPV de sus diversos proyectos, con el uso de los costos de capital ajustados al riesgo y la magnitud que acabamos de determinar.

En la práctica, es raro que los seis pasos anteriores se sigan con toda precisión. Sin embargo, el CFO, CEO y otros altos ejecutivos comprenden los conceptos involucrados y hacen los ajustes a su juicio. Por ejemplo, si las cosas proceden en forma estable y rutinaria, el tesorero simplemente estimará el WACC corporativo para su uso en la presupuestación de capital. No obstante, si la empresa contempla un proyecto muy grande o tantos proyectos pequeños que excederían su programa de WACC, como se muestra en la figura 13.5, se llevará a cabo un estudio más detallado y el WACC corporativo se ajustará para tomar en cuenta el presupuesto de capital superior a lo normal.

Hasta aquí hemos supuesto en esta sección que la empresa invertiría hasta el punto en que el rendimiento del proyecto marginal sea igual al costo marginal de capital. Este procedimiento maximiza el valor intrínseco de la empresa, y el supuesto es razonable para la mayoría de las compañías grandes y maduras, con un buen historial. Sin embargo, las empresas pequeñas, nuevas o con un historial dudoso podrían tener dificultades para conseguir capital, aun para proyectos que parezcan tener NPV altamente positivos. Asimismo, los dueños de algunas empresas podrían no desear su rápida expansión y preferir un crecimiento más pausado. En esas circunstancias, la magnitud del presupuesto de capital de la empresa podría *restringirse*, situación llamada **racionamiento de capital**. Si el capital se restringe por cualquier razón, debe usarse en la forma más eficiente posible. Se han explorado procedimientos de asignación de capital que maximicen el NPV agregado de la empresa con base en la restricción de no exceder el tope del *racionamiento de capital*. Pero esos procedimientos son muy complicados, así que es preferible dejarlos para cursos avanzados de finanzas.

Los procedimientos expuestos en esta sección no pueden implementarse con mucha precisión. Pese a ello, obligan a la compañía a pensar detenidamente en el riesgo relativo de cada división, el riesgo de cada proyecto de cada división y la relación entre el monto total de capital acumulado y el costo de ese capital. Además, este proceso fuerza a la compañía a ajustar su presupuesto de capital en reflejo de las condiciones del mercado de capital. Si los costos de deuda y capital aumentan, este hecho se reflejará en el costo de capital que se utiliza para evaluar proyectos. Así, proyectos que serían marginalmente aceptables cuando los costos de capital son bajos resultarían (correctamente) inaceptables cuando los costos de capital se incrementan.

### **Presupuesto óptimo de capital**

Magnitud del presupuesto de capital en que la tasa de rendimiento marginal del proyecto es igual al costo marginal de capital.

### **Racionamiento de capital**

Situación en la que una empresa solo puede reunir una cantidad limitada de capital por numerosos que sean los buenos proyectos en su poder.

## Autoevaluación



¿Por qué el valor de una empresa se maximiza si invierte hasta el punto en que su rendimiento marginal de nuevas inversiones es igual a su costo marginal de capital?

Explique cómo un administrador financiero podría estimar el presupuesto óptimo de capital de su compañía.

¿Qué es el racionamiento de capital? ¿Qué tipos de empresas podrían topar con el racionamiento de capital?

En términos de la figura 13.5, ¿cómo afectaría a la magnitud del presupuesto de capital un suceso como la crisis del crédito de 2008, cuando las tasas de interés de muchos deudores corporativos subieron demasiado?

## 13-7 La posauditoría

### Posauditoría

Comparación de los resultados reales con los esperados de un proyecto de capital dado.

Un último aspecto del proceso de presupuestación del capital es la **posauditoría**, que implica 1) comparar los resultados reales con los predichos por los promotores del proyecto, y 2) explicar por qué ocurrieron diferencias. Por ejemplo, muchas empresas requieren que las divisiones operativas envíen un informe mensual durante los 6 primeros meses posteriores a la puesta en marcha de un proyecto y después un informe trimestral hasta que los resultados del proyecto cumplan las expectativas. En lo sucesivo, los informes de operación se revisan con regularidad, como los de otras operaciones. La posauditoría persigue dos propósitos principales:

1. *Mejorar los pronósticos.* Cuando los tomadores de decisiones se ven obligados a comparar sus proyecciones con los resultados reales, las estimaciones tienden a mejorar. Sesgos conscientes o inconscientes son observados y eliminados, se buscan nuevos métodos de pronóstico cuando su necesidad se vuelve obvia y las personas tienden a hacerlo todo mejor, incluidos sus pronósticos, si saben que sus acciones son monitoreadas.
2. *Mejorar las operaciones.* Las empresas están a cargo de personas, y las personas pueden desempeñarse a altos o bajos niveles de eficiencia. Cuando un equipo divisional ha hecho un pronóstico acerca de una inversión, en cierto sentido los miembros de ese equipo ponen en juego su reputación. En consecuencia, si los costos son superiores y las ventas inferiores a los niveles predichos, los ejecutivos de producción, marketing y otras áreas se empeñarán en mejorar las operaciones para que los resultados respondan a los pronósticos. En una conversación sobre este tema, un ejecutivo dijo lo siguiente: "A los académicos solo les preocupa tomar buenas decisiones. En los negocios también nos preocupa tomar bien las decisiones".

La posauditoría no es un proceso simple y mecánico. Primero debemos reconocer que cada elemento del pronóstico de flujos de efectivo está sujeto a la incertidumbre, así que un porcentaje de todos los proyectos emprendidos por una empresa razonablemente ambiciosa necesariamente se frustrará. Este hecho debe considerarse cuando se evalúa el desempeño de los ejecutivos operativos que promueven proyectos. Segundo, en ocasiones los proyectos no cumplen sus expectativas por razones que escapan al control de sus promotores e imposibles de prever. Por ejemplo, el alza imprevista en los precios de las materias primas en 2008 afectó adversamente a muchos proyectos. Tercero, suele ser difícil separar los resultados operativos de una inversión de los de un sistema. Aunque algunos proyectos se singularizan y permiten una pronta identificación de costos e ingresos, los ahorros de costos que resultan de activos como nuevas computadoras pueden ser muy difíciles de medir. Cuarto, por lo general es complicado asignar culpas o dirigir elogios, porque los ejecutivos responsables del lanzamiento de una inversión dada se han mudado a otra área para el momento en que se conocen los resultados.

A causa de estas dificultades, algunas empresas restan importancia a la posauditoría. No obstante, la observación de empresas y unidades gubernamentales indica que las organizaciones mejor dirigidas y más exitosas hacen mucho énfasis en las posauditorías. En consecuencia, nosotros las consideramos un elemento importante de un buen sistema de presupuestación de capital.

## Autoevaluación



¿Qué se hace en la posauditoría?

Identifique varios beneficios de la posauditoría.

¿Cuáles son algunos factores que complican el proceso de la posauditoría?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Este capítulo se centró en tres aspectos de la presupuestación de capital: 1) las opciones reales y sus efectos en el valor de proyectos, 2) la magnitud del presupuesto óptimo de capital y la relación entre la magnitud del presupuesto y el WACC de la empresa, y 3) la posauditoría, en la que los resultados de proyectos se examinan y comparan con los resultados pronosticados. También abordamos el racionamiento de capital, el cual ocurre cuando una empresa restringe su presupuesto de capital de tal forma que es preciso rechazar algunos proyectos con NPV positivos.

En los siguientes capítulos se explicará cómo se establece la estructura del capital y qué efecto tiene en el costo de capital y presupuesto óptimo de capital de la empresa. Después nos ocuparemos de un tema afín: la política de dividendos.

## Preguntas y problemas de autoevaluación

(Las soluciones aparecen en el apéndice A)



### AE-1 TÉRMINOS CLAVE

Defina cada uno de los siguientes términos:

- Opción real; valor de la opción
- Opción de crecimiento; opción de abandono
- Opción de elegir el momento propicio para invertir; opción de flexibilidad
- Costo marginal de capital; programa de IRR
- Presupuesto óptimo de capital
- Racionamiento de capital
- Posauditoría

### AE-2 OPCIÓN DE ABANDONO

Su empresa considera un proyecto con los siguientes flujos de efectivo:

#### FLUJOS DE EFECTIVO PREDICHOS PARA CADA AÑO

	0	1	2	3
Mejor caso	25%	(\$25 000)	\$18 000	\$18 000
Caso base	50%	(25 000)	12 000	12 000
Peor caso	25%	(25 000)	(8 000)	(8 000)

Usted se entera de que la empresa puede abandonar el proyecto, si lo desea, después de 1 año de operación, en cuyo caso puede vender el activo y recibir \$15 000 en efectivo al final del año 2. Suponga que todos los flujos de efectivo son montos después de impuestos. El WACC es de 12%.

- ¿Cuál es el NPV esperado del proyecto sin la opción de abandono?
- ¿Cuál es el NPV esperado con la opción de abandono?
- ¿Cuál es el valor de la opción de abandono?

## Preguntas

---

- 13-1** Explique en términos generales en qué consiste cada una de las siguientes opciones reales y cómo podría modificar los NPV de proyectos y su riesgo correspondiente en relación con lo que se habría estimado si las opciones no se hubieran considerado.
- De abandono
  - De elegir el momento propicio para invertir
  - De crecimiento
  - De flexibilidad
- 13-2** ¿No reconocer opciones de crecimiento tiende a causar que el presupuesto real de capital de una compañía sea superior o inferior al nivel óptimo? ¿Su respuesta sería la misma en relación con las opciones de abandono, de elegir el momento propicio para invertir y de flexibilidad? Explique su respuesta.
- 13-3** Las compañías a menudo deben aumentar sus costos iniciales de inversión para obtener opciones reales. ¿A qué se debe esto y cómo puede decidir una empresa si vale la pena obtener una opción real dada?
- 13-4** ¿Cómo podría verse afectado el WACC corporativo de una empresa por la magnitud de su presupuesto de capital?
- 13-5** ¿Qué es una posauditoría, por qué las empresas la utilizan y qué problemas pueden surgir cuando se emplea?

## Problemas

---

### Problemas fáciles 1-2

- 13-1 OPCIÓN DE CRECIMIENTO** Singh Development Co. debe decidir si proceder o no con el proyecto X. El costo sería de \$11 millones en el año 0. Hay una posibilidad de 50% de que X sea muy exitoso y genere flujos de efectivo anuales después de impuestos de \$7 millones durante los años 1, 2 y 3. Sin embargo, hay una posibilidad de 50% de que sea poco exitoso y genere solo \$1 millón al año durante esos 3 años. Si el proyecto X es muy exitoso, abriría la puerta a otra inversión, el proyecto Y, que requeriría un desembolso de \$8 millones al final del año 2. El proyecto Y se vendería entonces a otra compañía a un precio de \$16 millones a fines del año 3. El WACC de Singh es de 9%.
- Si la compañía no considera opciones reales, ¿cuál es el NPV esperado del proyecto X?
  - ¿Cuál es el NPV esperado de X con la opción de crecimiento?
  - ¿Cuál es el valor de la opción de crecimiento?
- 13-2 PRESUPUESTO ÓPTIMO DE CAPITAL** Marble Construction estima que su WACC es de 10% si el capital procede de ganancias retenidas. Sin embargo, si la compañía emite nuevas acciones para reunir nuevo capital, calcula que su WACC aumentará a 10.8%. La compañía cree que agotará sus ganancias

retenidas en \$2 500 000 de capital, debido al número de muy rentables proyectos a su disposición y sus limitadas ganancias. Considera entonces los siguientes siete proyectos de inversión:

Proyecto	Magnitud	IRR
A	\$ 650 000	14.0%
B	1 050 000	13.5
C	1 000 000	11.2
D	1 200 000	11.0
E	500 000	10.7
F	650 000	10.3
G	700 000	10.2

Asuma que cada uno de estos proyectos es independiente y que cada uno es igual de riesgoso que los activos existentes de la empresa. ¿Qué conjunto de proyectos debería aceptarse y cuál es el presupuesto óptimo de capital de la empresa?

**Problemas intermedios**  
3-4

**13-3 OPCIÓN DE ELEGIR EL MOMENTO PROPICIO PARA INVERTIR** All American Telephones Inc. considera la producción de un nuevo teléfono celular. El proyecto requerirá una inversión de \$13 millones. Si el teléfono es bien recibido, el proyecto producirá flujos de efectivo de \$8 millones al año durante 3 años, pero si al mercado no le agrada el producto, los flujos de efectivo serán de solo \$2 millones al año. Hay una probabilidad de 50% de condiciones de mercado tanto buenas como malas. All American puede aplazar el proyecto un año mientras realiza una prueba para determinar si la demanda será fuerte o débil. El aplazamiento no afectará los montos en dólares implicados en la inversión en el proyecto ni sus flujos de efectivo, solo el momento de su recepción. Debido a los cambios previstos en tecnología, la posposición de un año significa que los flujos de efectivo continuarán solo 2 años después de realizada la inversión inicial. El WACC de All American es de 8%. ¿Qué acción recomendaría usted?

**13-4 OPCIÓN DE ABANDONO** Scampini Supplies Company adquirió en fecha reciente un nuevo camión de reparto. El nuevo camión costó \$22 500 y se espera que genere flujos de efectivo después de impuestos, incluida la depreciación, de \$6 250 al año. Tiene un periodo esperado de 5 años. Los valores esperados de abandono a fin de año (valores de recuperación después del ajuste de impuestos) del camión se dan enseguida. El WACC de la compañía es de 10%.

Año	Flujos de efectivo anuales después de impuestos	Valor de abandono
0	(\$22 500)	—
1	6 250	\$17 500
2	6 250	14 000
3	6 250	11 000
4	6 250	5 000
5	6 250	0

- ¿La empresa debe operar el camión hasta el final de su vida física de 5 años? De no ser así, ¿cuál es la vida económica óptima del camión?
- ¿La introducción de valores de abandono, además de flujos de efectivo de operación, reduce siempre el NPV o la IRR esperados de un proyecto? Explique su respuesta.

**Problemas difíciles**  
5-7

**13-5 PRESUPUESTO ÓPTIMO DE CAPITAL** Hampton Manufacturing estima que su WACC es de 12.5%. La compañía considera los siguientes siete proyectos de inversión:

Proyecto	Magnitud	IRR
A	\$ 750 000	14.0%
B	1 250 000	13.5
C	1 250 000	13.2
D	1 250 000	13.0
E	750 000	12.7
F	750 000	12.3
G	750 000	12.2

- Suponga que cada uno de estos proyectos es independiente y que cada cual es igual de riesgoso que los activos existentes de la empresa. ¿Qué conjunto de proyectos debería aceptarse y cuál es el presupuesto óptimo de capital de la empresa?
- Suponga ahora que los proyectos C y D son mutuamente excluyentes. El proyecto D tiene un NPV de \$400 000, mientras que el proyecto C tiene un NPV de \$350 000. ¿Cuál conjunto de proyectos debería aceptarse y cuál es el presupuesto óptimo de capital de la empresa?
- Ignore el inciso b) y asuma que cada uno de los proyectos es independiente, pero la gerencia decide incorporar diferenciales de riesgo de los proyectos. La gerencia juzga que los proyectos B, C, D y E tienen un riesgo promedio, el proyecto A tiene un riesgo alto y los proyectos F y G tienen un riesgo bajo. La compañía añade 2% al WACC de los proyectos significativamente más riesgosos que el promedio y resta 2% al WACC de los proyectos sustancialmente menos riesgosos que el promedio. ¿Qué conjunto de proyectos debería aceptarse y cuál es el presupuesto óptimo de capital de la empresa?

**13-6 OPCIÓN DE ELEGIR EL MOMENTO PROPICIO PARA INVERTIR** Engler Oil Company debe decidir si realizar perforaciones en busca de petróleo en un terreno de su propiedad. Estima que el proyecto costará \$9 millones en la actualidad. Calcula que una vez hechas las perforaciones, el petróleo generará flujos de efectivo positivos de \$4.3 millones al año al final de cada uno de los próximos 4 años. Aunque la compañía está muy segura de su pronóstico de flujos de efectivo, reconoce que si espera 2 años tendrá más información sobre la geología local y el precio del petróleo. Engler estima que si espera 2 años, el proyecto costará \$12 millones y los flujos de efectivo continuarán durante 4 años después de realizada la inversión inicial. Además, si espera 2 años, hay una posibilidad de 95% de que los flujos de efectivo sean de \$4.4 millones al año durante 4 años, y una posibilidad de 5% de que los flujos de efectivo sean de \$2.4 millones al año durante 4 años. Suponga que todos los flujos de efectivo se descuentan al 11%.

- Si la compañía decide perforar ahora, ¿cuál es el valor presente neto esperado del proyecto?
- ¿Tendría sentido esperar 2 años antes de decidir si perforar o no? Explique su respuesta.
- ¿Cuál es el valor de la opción de elegir el momento propicio para invertir?
- ¿Qué desventajas podría tener aplazar un proyecto como este de perforación?

**13-7 OPCIONES REALES** Boisjoly Enterprises considera comprar un lote baldío que se vende a \$1.4 millones. Si se adquiere el terreno, el plan de la compañía es gastar \$6 millones más ahora ( $t = 0$ ) en la construcción de un hotel en él. Los flujos de efectivo del hotel dependerán sobre todo de si el estado impone un impuesto al turismo en el periodo legislativo de este año. De fijarse ese impuesto, es de esperar que el hotel produzca flujos de efectivo de \$500 000 al final de cada uno de los 15 años siguientes. Si el impuesto no se fija, es de esperar que el hotel produzca flujos de efectivo de \$1 200 000 al final de cada uno de los 15 años próximos. El proyecto tiene un WACC de 12%. Suponga en un principio que la compañía no tiene la opción de aplazar el proyecto.

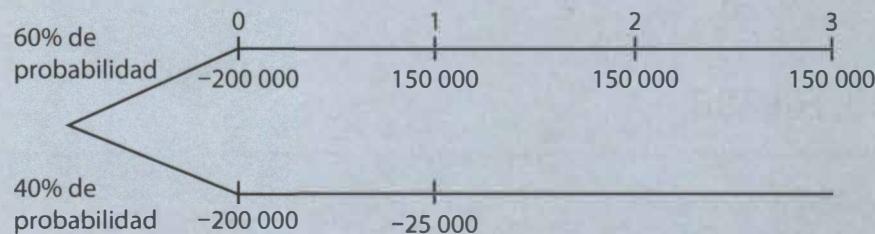
- ¿Cuál es el NPV esperado del proyecto si se fija el impuesto?
- ¿Cuál es el NPV esperado del proyecto si no se fija el impuesto?
- Dado que hay una posibilidad de 45% de que el impuesto se fije, ¿cuál es el NPV esperado del proyecto si la gerencia procede con él ahora?
- Aunque la compañía no tiene la opción de aplazar la construcción, sí la tiene de abandonar el proyecto dentro de un año si el impuesto se fija. Si abandona el proyecto, venderá el predio completo dentro de un año a un precio esperado de \$7 millones después de impuestos. Una vez abandonado el proyecto, la compañía ya no recibirá flujos de efectivo. Suponiendo que todos los flujos de efectivo se descuentan al 12%, ¿la existencia de esta opción de abandono afectará la decisión de la compañía de proceder con el proyecto ahora? Explique su respuesta.
- Por último, asuma que no hay opción de abandonar ni aplazar el proyecto, pero que la compañía tiene la opción de adquirir una propiedad adyacente en un año a un precio de \$1.7 millones (salida en  $t = 1$ ). Si se fija el impuesto al turismo, el valor presente neto esperado de desarrollar esta propiedad (en  $t = 1$ ) será de solo \$500 000 (así que no tiene sentido adquirirla por \$1.7 millones). Pero si no se fija el impuesto, el valor presente neto esperado de las oportunidades futuras de desarrollar la propiedad será de \$5 millones (en  $t = 1$ ). Así, en este escenario, tiene sentido adquirir la propiedad por \$1.7 millones (en  $t = 1$ ). Suponga que estos flujos de efectivo se descuentan al 12% y que la probabilidad de que se fije el impuesto se mantiene en 45%. ¿Cuánto es lo máximo que la compañía pagaría ahora ( $t = 0$ ) por la opción de compra a \$1.7 millones (en  $t = 1$ ) de la propiedad adyacente?

pronostica que el proyecto X generará flujos de efectivo esperados de \$33 500 durante 4 años. Sin embargo, si la compañía espera un año, conocerá mejor las condiciones del mercado. Hay una posibilidad de 50% de que el mercado sea fuerte y una posibilidad de 50% de que sea débil. Si es fuerte, los flujos de efectivo anuales serán de \$43 500. Si es débil, los flujos de efectivo anuales serán de solo \$23 500. Si 21<sup>st</sup> Century decide esperar 1 año, la inversión inicial permanecerá en \$100 000 y los flujos de efectivo continuarán durante 4 años después de realizada la inversión inicial. Suponga que todos los flujos de efectivo se descuentan al 10%. ¿21<sup>st</sup> Century debería invertir en el proyecto X ahora o esperar un año antes de decidir si invertir o no en el proyecto?

- Ahora asuma que hay más incertidumbre sobre los flujos de efectivo futuros. Más específicamente, suponga que los flujos de efectivo anuales son de \$53 500 si el mercado es fuerte y de \$13 500 si es débil. Asuma que el costo inicial es aún de \$100 000 y el WACC de 10%. ¿Esta mayor incertidumbre hará que la empresa esté más o menos dispuesta a invertir en el proyecto ahora? Explique su respuesta.
- 21<sup>st</sup> Century considera otro proyecto, el proyecto Y. Este tiene un costo inicial de \$200 000 y una vida económica de 3 años. Si la compañía desarrolla este proyecto, sus costos de operación después de impuestos serán de \$100 000 al año; sin embargo, se espera que el proyecto produzca entradas de efectivo después de impuestos de \$180 000 al año. Así, los flujos de efectivo estimados del proyecto son los siguientes:

Año	Salidas de efectivo	Entradas de efectivo	Flujos de efectivo estimados del proyecto
0	(\$200 000)	\$ 0	(\$200 000)
1	(100 000)	180 000	80 000
2	(100 000)	180 000	80 000
3	(100 000)	180 000	80 000

- Este proyecto tiene un WACC estimado de 10%. ¿Cuál es el NPV esperado del proyecto?
- Aunque los costos de operación del proyecto seguramente son casi de \$100 000 al año, las entradas de efectivo estimadas dependen de manera decisiva de si el principal cliente de 21<sup>st</sup> Century usa el producto. Keller estima que hay una posibilidad de 60% de que el cliente use el producto, en cuyo caso el proyecto producirá entradas de efectivo después de impuestos de \$250 000. Así, los flujos de efectivo estimados del proyecto serán de \$150 000 al año. No obstante, hay una posibilidad de 40% de que el cliente no use el producto, en cuyo caso el proyecto producirá entradas de efectivo después de impuestos de solo \$75 000. Así, los flujos de efectivo estimados del proyecto serán de -\$25 000. Obtenga los flujos de efectivo estimados y calcule el NPV esperado del proyecto en cada uno de los dos escenarios.
- Aunque 21<sup>st</sup> Century no tiene la opción de aplazar el proyecto, sabrá dentro de un año si su cliente clave ha seleccionado el producto. Si el cliente decide no adoptar el producto, 21<sup>st</sup> Century tiene la opción de abandonar el proyecto. Si 21<sup>st</sup> Century abandona el proyecto, no recibirá flujos de efectivo después del año 1 y no incurirá en costos de operación después del año 1. Así, si la compañía decide abandonar el proyecto, sus flujos de efectivo estimados serán como sigue:



Suponiendo una vez más un WACC de 10%, ¿cuál es el NPV esperado del proyecto si la compañía abandona el proyecto? 21<sup>st</sup> Century debería invertir ahora en el proyecto Y, en la inteligencia de que tiene la opción de abandonar el proyecto en  $t = 1$ ?

- Hasta ahora hemos asumido que la opción de abandono no afecta al WACC del proyecto. ¿Es razonable este supuesto? ¿Cómo podría la opción de abandono afectar al WACC?
- Por último, 21<sup>st</sup> Century considera también el proyecto Z. Este proyecto tiene un costo inicial de \$500 000 y se espera que produzca flujos de efectivo de \$100 000 al final de cada uno de los 5 años próximos ( $t = 1, 2, 3, 4$  y  $5$ ). Como el proyecto Z tiene un WACC de 12%, resulta obvio que su NPV es negativo. Sin embargo, Keller y su grupo reconocen que si 21<sup>st</sup> Century pone en marcha ahora el proyecto Z hay una posibilidad de 10% de que conduzca a subsecuentes oportunidades con un valor presente neto esperado en  $t = 5$  igual a \$3 000 000. Al mismo tiempo, hay una posibilidad de 90% de que las oportunidades subsecuentes tengan un valor presente neto esperado negativo (-\$1 000 000) en  $t = 5$ . Con base en su conocimiento de las opciones reales, Keller y su grupo saben que la compañía decidirá desarrollar esas oportunidades subsecuentes solo si parecen rentables en  $t = 5$ . Dada esta información, ¿21<sup>st</sup> Century debería invertir ahora en el proyecto Z? Explique su respuesta.

## Problemas exhaustivos/con hoja de cálculo

**13-8 OPCIONES REALES** Use un modelo de hoja de cálculo para evaluar el proyecto analizado en el problema 13-7.

**13-9 OPCIONES REALES** Bankers' Services Inc. (BSI) considera un proyecto con un costo de \$10 millones y un periodo esperado de 3 años. Hay una probabilidad de 30% de buenas condiciones, en cuyo caso el proyecto brindará un flujo de efectivo de 9 millones al final de cada año durante los 3 años. Hay una probabilidad de 40% de condiciones promedio, en cuyo caso los flujos de efectivo anuales serán de \$4.5 millones, y hay una probabilidad de 30% de malas condiciones y un flujo de efectivo de -\$1.5 millones al año. Si así lo desea, BSI puede cancelar el proyecto al final de cualquier año y vender los activos implicados a 90% de su valor contable. El precio de venta de los activos se recibirá al final del año en que el proyecto sea cancelado. Los activos implicados se depreciarán conforme al método lineal durante 3 años y su valor al final del año 3 será de cero. (No considere las reglas del IRS en este problema). BSI usa un WACC de 12% para evaluar proyectos similares.

- Determine el NPV esperado del proyecto con y sin la opción de abandono.
- ¿Qué tan sensible es el NPV a cambios en el WACC de la compañía? ¿Al porcentaje del valor contable al que pueden venderse los activos?
- Asuma ahora que el proyecto no puede abandonarse. Sin embargo, la experiencia obtenida de su adopción brindará una oportunidad al final del año 3 de emprender un proyecto con el mismo costo del proyecto original y que se pondrá en marcha si se desarrolla el escenario del mejor caso. Si el proyecto es muy exitoso (las buenas condiciones), la empresa seguirá adelante con él, no así si ocurren los otros dos escenarios (porque la demanda de consumo se considerará aun demasiado difícil de determinar). En consecuencia, el nuevo proyecto generará los mismos flujos de efectivo del proyecto original en el escenario del mejor caso. En otras palabras, habrá un segundo costo de \$10 millones al final del año 3 y después flujos de efectivo de \$9 millones durante los 3 años siguientes. Asimismo, este nuevo proyecto no podrá abandonarse si se le pone en marcha. ¿Cómo afecta esta nueva información al NPV esperado del proyecto original? ¿En cuál WACC alcanzará el proyecto su punto de equilibrio en el sentido de que  $NPV = \$0$ ?
- Suponga ahora que el proyecto original (sin opción de abandono) puede aplazarse un año y que los flujos de efectivo continuarán durante 3 años después de realizada la inversión inicial. Todos los flujos de efectivo permanecen sin cambios, pero la información obtenida durante ese año le indicará a la compañía cuáles son exactamente las condiciones de demanda existentes. ¿Cómo afecta esta opción de elegir el momento propicio al NPV esperado?



## CASO INTEGRADO

### 21<sup>ST</sup> CENTURY EDUCATIONAL PRODUCTS

**13-10 OTROS TEMAS DE PRESUPUESTACIÓN DE CAPITAL** 21<sup>st</sup> Century Educational Products (21<sup>st</sup> Century) es una compañía de software en rápido crecimiento, y en consonancia con este hecho, tiene un presupuesto de capital relativamente grande. Aunque la mayoría de los proyectos de esta compañía son muy fáciles de evaluar, un puñado de ellos implican evaluaciones más complejas.

John Keller, miembro de alto rango del departamento de finanzas de la compañía, coordina la evaluación de estos proyectos complejos. Su grupo presenta sus recomendaciones directamente al CFO y CEO de la compañía, Kristin Riley y Bob Stevens, respectivamente.

- En los meses recientes, el grupo de Keller se ha concentrado en el análisis de las opciones reales.
  - ¿Qué es el análisis de opciones reales?
  - ¿Cuáles son algunos ejemplos de proyectos con opciones reales?
- Considerando las opciones reales, una de las colegas de Keller, Barbara Hudson, ha sugerido que en lugar de invertir ahora en el proyecto X, podría tener sentido esperar 1 año, porque 21<sup>st</sup> Century se informaría mejor de las condiciones del mercado y mejoraría su pronóstico de los flujos de efectivo del proyecto. Por ahora, 21<sup>st</sup> Century

# parte 5

## Estructura de capital y política de dividendos

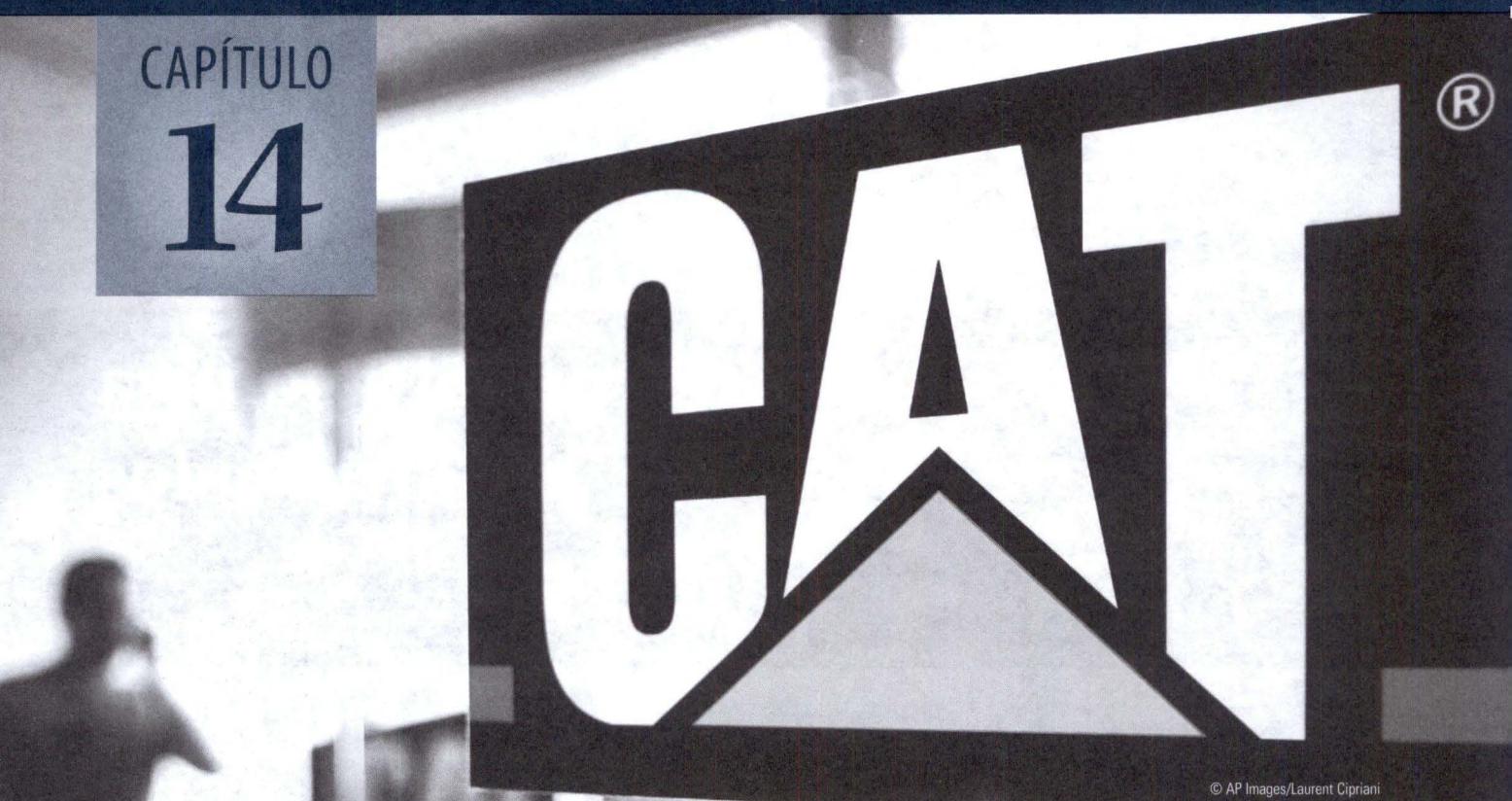


### CAPÍTULOS

- 14 **Estructura de capital  
y apalancamiento**
- 15 **Distribuciones a los  
accionistas: dividendos  
y recompras de acciones**

# Estructura de capital y apalancamiento

## CAPÍTULO 14



© AP Images/Laurent Cipriani

### Deuda: ¿impulso o ancla? Caterpillar Inc.

Para crecer, una empresa necesita capital y el capital adopta principalmente la forma de deuda o acciones. El financiamiento con deuda tiene dos ventajas importantes: 1) los intereses pagados son deducibles de impuestos, mientras que los dividendos no son deducibles, y esto reduce el costo de la deuda en relación con las acciones. 2) El rendimiento de la deuda es fijo, así que los accionistas no tienen que compartir las ganancias de la empresa si esta resulta demasiado exitosa.

Sin embargo, la deuda también tiene desventajas: 1) el empleo de más deuda incrementa el riesgo de la empresa, lo que eleva los costos tanto de su deuda como de sus acciones. 2) Si la compañía pasa por un mal momento y sus ingresos de operación no son suficientes para cubrir los cargos de intereses, podría quebrar. Los buenos tiempos podrían estar a la vuelta de la esquina, pero demasiada deuda puede causar la bancarrota de la compañía antes de que llegue a esa esquina.

A causa del riesgo adicional del uso de deuda, las compañías con ganancias y flujos de efectivo operativos volátiles tienden a limitar su empleo. Por

otro lado, las compañías con bajo riesgo de negocios y flujos de efectivo operativos estables pueden beneficiarse de adoptar más deuda. Las empresas saben que, en un mal momento, deben pagar intereses, así que se vuelven más eficientes para fortalecer su posición financiera e impedir que su calificación de crédito baje. En 2009, Caterpillar Inc. (CAT), el productor de equipo de excavación más grande del mundo, se vio justo en esa situación.

A fines de 2008 la estructura de capital de valor contable de Caterpillar constaba de 89% de deuda (deuda sobre capital) y 11% de acciones. Una razón de endeudamiento de 89% es muy alta, y la gerencia de Caterpillar sabía bien que el exceso de deuda puede llevar a la quiebra a una compañía por lo demás respetada. De hecho, el país pasaba entonces por una recesión que se extendió a los mercados globales. Como las ventas de Caterpillar en el extranjero representaban 67% de sus ingresos, la compañía se vio muy afectada. En consecuencia, sus ventas cayeron en 2009.

La gerencia de Caterpillar comenzó entonces a poner en orden su "casa financiera" reduciendo

su capital de trabajo, bajando sus costos generales y pagando su deuda provista por inversionistas. De hecho, desde el primer trimestre de 2009 hasta fines de 2013, Caterpillar redujo de manera sostenida su dependencia del financiamiento de deuda. Al mismo tiempo, como parte de su renovado enfoque, la compañía también se interesó en devolver efectivo a sus accionistas. Con esta meta en mente, a principios de 2014 anunció planes para un nuevo programa de recompra de acciones por \$10 mil millones que expiraría en 2018. Desde luego que, por efecto de la reducción de sus acciones circulantes, esta recompra elevó su razón deuda/capital a 79% para fines de 2016.<sup>1</sup> Para muchas compañías una razón de endeudamiento de 79% sería aún demasiado alta.

Sin embargo, si examinamos con más detalle la estructura de capital de Caterpillar, pronto salta a la vista que entraña varias particularidades. A fin de año, con base en su valor

contable, Caterpillar tenía alrededor de \$49 500 millones de deuda provista por inversionistas contra acciones por \$13 100 millones, pero su capitalización de mercado (el precio de las acciones multiplicado por el número de acciones circulantes) era de aproximadamente \$53 300 millones. Desde una perspectiva de valor de mercado, la razón deuda/capital de Caterpillar era de solo  $\$49.5/(\$49.5 + \$53.3) \approx 48\%$ , considerablemente menor que el 79% calculado con base en el valor contable. Esto contribuye a explicar por qué la compañía seguía teniendo una calificación de bonos de A.

Caterpillar y otras compañías pueden financiarse con deuda o acciones. ¿Un medio es mejor que el otro? De ser así, ¿las empresas deberían financiarse completamente con deuda o acciones? O si la mejor solución es una mezcla de ambos conceptos, ¿cuál es la mezcla óptima? Mientras lee este capítulo, piense en estas preguntas y considere cómo las respondería.

<sup>1</sup> Conforme a su plan, Caterpillar optó por recomprar acciones en 2014 y 2015, pero declinó hacerlo en 2016. Si hubiera recomprado acciones adicionales en 2016, su razón contable deuda/capital habría sido incluso más alta.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

Cuando calculamos el costo de capital ponderado promedio (WACC) en el capítulo 10, supusimos que la empresa tenía una estructura objetivo de capital específica. Sin embargo, las estructuras objetivo de capital suelen cambiar con el tiempo, sus cambios afectan al riesgo y costo de cada tipo de capital, y todo esto puede alterar el WACC. Además, un cambio en el WACC afectará a las decisiones de presupuestación de capital, y en última instancia al precio de las acciones.

Muchos factores influyen en las decisiones de estructura de capital y, como veremos, determinar la estructura óptima de capital no es una ciencia exacta. Por tanto, incluso empresas de una misma industria suelen tener estructuras de capital muy diferentes. En este capítulo consideraremos los efectos de la deuda en el riesgo y en la estructura óptima de capital.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar por qué puede haber diferencias en la estructura de capital de una empresa cuando se le mide con base en su valor contable, su valor de mercado o su calidad de objetivo.
- Distinguir entre riesgo de negocios y riesgo financiero y explicar los efectos que el financiamiento con deuda tiene en el rendimiento esperado y el riesgo de la empresa.
- Exponer el marco analítico empleado cuando se determina la estructura óptima de capital.
- Exponer la teoría de la estructura de capital y usarla para explicar por qué compañías de industrias diferentes tienden a tener estructuras de capital diferentes.

## 14-1 ¿Ponderaciones contables, de mercado u “objetivo”?

El término **capital** se refiere a los *fondos provistos por los inversionistas*: deuda, acciones preferentes, acciones comunes y ganancias retenidas.<sup>2</sup> Las cuentas por pagar y las acumulaciones no se incluyen en nuestra definición de capital porque no son provistas por

### Capital

Fondos provistos por inversionistas como préstamos a largo y corto plazos de individuos e instituciones, acciones preferentes, acciones comunes y ganancias retenidas.

<sup>2</sup> El capital se define con frecuencia como incluyente solo de la deuda a largo plazo, es decir, de la que debe pagarse a más de un año. Sin embargo, muchas compañías usan préstamos a corto plazo de bancos en forma permanente, y por esta razón nosotros incluimos la deuda a corto plazo *provista por inversionistas* en nuestra definición de “capital”.

**Estructura de capital**

Mezcla de deuda, acciones preferentes y acciones comunes que se usa para financiar los activos de la empresa.

**Estructura óptima de calidad**

Estructura de capital que maximiza el valor intrínseco de una acción.

inversionistas; proceden de proveedores, empleados y autoridades tributarias a raíz de las operaciones normales, no de inversiones de inversionistas. La **estructura de capital** de una empresa suele definirse como el porcentaje de cada tipo de capital provisto por inversionistas, el total del cual suma 100%. La **estructura óptima de capital** es la mezcla de deuda, acciones preferentes y acciones comunes que maximiza el valor intrínseco de las acciones. Como veremos, la estructura de capital que maximiza el valor intrínseco también minimiza el WACC.

**14-1A MEDICIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL**

Para comenzar, debemos responder esta pregunta: ¿cómo debe medirse la estructura de capital? ¿Debemos trabajar con los valores contables provistos por los contadores y que aparecen en el balance general; con los valores de mercado de la deuda, las acciones preferentes y las acciones comunes, o con otra serie de cifras? Para ver lo que está implicado en esto, considere la tabla 14.1, en la que se comparan los valores contable y de mercado de Caterpillar (CAT) de un estado financiero reciente.<sup>3</sup>

1. En este caso, como suele suceder, el valor de mercado de la deuda fue muy cercano a su valor contable, así que para simplificar mostraremos los mismos dólares de deuda en las columnas tanto contable como de mercado.
2. Sin embargo, al momento de este análisis, las acciones comunes se vendían a \$91.22 por unidad, contra su valor contable de \$22.16. Había 584.3 millones de acciones circulantes, así que el valor de mercado de las acciones era de \$53 300 millones, calculados como  $\$91.22(584\ 300\ 000) = \$53\ 300$  millones, contra un valor contable de \$13 100 millones.
3. Para efectos de la estructura de capital no se distingue entre capital en acciones reunido mediante la emisión de estas y ganancias retenidas. Los accionistas pro-

**TABLA 14.1**

"Instantánea" de la estructura de capital de valor contable, valor de mercado y objetivo de Caterpillar al 31/12/16 (en miles de millones de dólares)

Balance general condensado			Capital provisto por inversionistas: Cuentas por pagar y acumulaciones se excluyen, porque proceden de las operaciones, no de los inversionistas				
Activos y derechos contra activos a su valor contable			Derechos		Valor contable	Valor de mercado	Objetivo %
Efectivo	Activos	\$ 7.2	Cuentas por pagar	\$10.5 14.1%	— —	— —	—
Cuentas por cobrar		14.5	Acumulaciones	1.6 2.1%	— —	— —	—
Inventarios		8.6	Obligaciones por pagar (deuda a CP)	14.0 18.8%	\$14.0 22%	\$14.0 14%	5%
Otros A.C.		1.7	P.C. total	\$26.1 35.0%			
A.C. totales		\$32.0	Deuda a largo plazo	35.5 47.5%	35.5 57%	35.5 34%	45%
Activo fijo		\$42.7	Pasivo contable	\$61.6 82.5%	\$49.5 79%	\$49.5 48%	50%
			Acciones comunes	\$ 5.3 7.1%	\$ 5.3		
			Ganancias retenidas	7.8 10.4%	7.8		
			Capital contable total	\$13.1 17.5%	\$13.1 21%	\$53.3 52%	50%
Activo contable		\$74.7	Derechos totales	\$74.7 100%	\$62.6 100%	\$102.8 100%	100%

Nota: Al momento de este análisis CAT tenía 584.3 millones de acciones circulantes; su valor contable por acción era de \$22.61, y su precio de mercado era de \$91.22 por unidad. *No conocemos la estructura objetivo de capital determinada por la gerencia. La razón de endeudamiento de 50% es solo nuestra estimación del que podría ser un objetivo razonable.* El procedimiento que se ilustra en la sección 14-3 muestra cómo CAT podría proceder para establecer su estructura objetivo de capital.

<sup>3</sup> El verdadero balance general de CAT se desglosa en tantos elementos que tiene varias páginas de extensión. Por comodidad, lo hemos comprimido en las categorías que aparecen en la tabla 14.1. Los datos usados en la tabla fueron tomados de su balance general al 31 de diciembre de 2016.

porcionaron ambos componentes, ya sea adquiriendo acciones recién emitidas o permitiendo que la gerencia retuviera ganancias en lugar de distribuirlas como dividendos.

4. Caterpillar no usa acciones preferentes, pero si lo hiciera, el valor de mercado de estas acciones se calcularía de la misma manera en que calculamos el valor de mercado de sus acciones comunes.
5. De acuerdo con la mayoría de los teóricos financieros, es mejor usar valores de mercado que valores contables. Sin embargo, la mayoría de los analistas financieros reportan datos con base en su valor contable, y las agencias calificadoras de bonos reportan valores contables y parecen darles al menos tanto peso como a los valores de mercado. Asimismo, los precios de las acciones son muy volátiles; por tanto, si usamos valores de mercado, las ponderaciones usadas para calcular el WACC también serán volátiles. Por todas estas razones, algunos analistas están en favor de usar valores contables.
6. En un mundo perfecto una empresa identificaría su estructura óptima de capital con base en valores de mercado, reuniría capital para mantener esa estructura y emplearía los porcentajes óptimos para calcular su WACC. No obstante, el mundo no es perfecto. Es imposible identificar una estructura precisamente óptima, y dada la volatilidad inherente a los mercados financieros, sería imposible permanecer en un objetivo con el paso del tiempo, aun si la estructura óptima pudiera identificarse. En consecuencia, la mayoría de las empresas se centran en un *rango de deuda objetivo* en contraste con una sola cifra.<sup>4</sup>
7. Por lo general, el CFO de una empresa considera las estructuras de capital de las compañías que le sirven de punto de referencia y realiza un análisis similar al que nosotros haremos en el resto de este capítulo.
8. Supongamos que la gerencia de Caterpillar concluyera que la estructura óptima de capital de la compañía tiene 50% de deuda y fijara su rango de deuda objetivo entre 45 y 55%. El rango de acciones es entonces (1 - % deuda), o de entre 45 y 55%. Para simplificar, supongamos ahora que la tasa de interés promedio de la deuda tanto de corto como de largo plazos es de 5%, el costo de las acciones es de 11% y la tasa impositiva corporativa es de aproximadamente 30%. Con el uso de las ponderaciones de la tabla 14.1, los siguientes cálculos muestran que la elección de estructura de capital hace una diferencia significativa en las estimaciones del WACC:

$$\begin{aligned} WACC_{\text{Contable}} &= w_{d(\text{Contable})}(r_d)(1 - T) + w_{c(\text{Contable})}(r_s) \\ &= 0.79(5\%)(1 - 0.3) + 0.21(11\%) = 0.0277 + 0.0231 = 5.08\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} WACC_{\text{Mercado}} &= w_{d(\text{Mercado})}(r_d)(1 - T) + w_{c(\text{Mercado})}(r_s) \\ &= 0.48(5\%)(1 - 0.3) + 0.52(11\%) = 0.0168 + 0.0572 = 7.40\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} WACC_{\text{Objetivo}} &= w_{d(\text{Objetivo})}(r_d)(1 - T) + w_{c(\text{Objetivo})}(r_s) \\ &= 0.5(5\%)(1 - 0.3) + 0.5(11\%) = 0.0175 + 0.055 = 7.25\% \end{aligned}$$

Cuanto mayor es la diferencia entre el valor contable y el valor de mercado de las acciones, mayor es también la diferencia entre los WACC alternos.

9. Con el uso del promedio de 50% de la razón objetivo de endeudamiento nuestra estimación del WACC de CAT para un proyecto de riesgo promedio sería de 7.25%, o aproximadamente 7.3%.

Si la razón de endeudamiento real fuera significativamente menor que el rango objetivo con probabilidad la empresa conseguiría capital emitiendo deuda, mientras que si la razón de endeudamiento fuera mayor que el rango objetivo probablemente se usarían acciones. Advierta asimismo que es probable que el rango objetivo cambie con el tiempo, conforme las condiciones cambien.

<sup>4</sup>Un estudio de Graham y Harvey encuestó a gerentes corporativos y les preguntó si sus empresas establecían una estructura objetivo de capital. El 81% de los entrevistados indicaron que sus empresas tenían estructuras objetivo de capital. El 10% dijo que tenían estrictas razones objetivo de endeudamiento, 34% indicó que tenían un rango más o menos riguroso de razones objetivo de endeudamiento y 37% indicó que tenían objetivos flexibles. Véase John R. Graham y Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics*, vol. 60, núms. 2 y 3 (mayo-junio de 2001), pp. 187-243.

## 14-1B LA ESTRUCTURA DE CAPITAL CAMBIA CON EL TIEMPO

Las estructuras de capital reales de las empresas cambian con el tiempo, y por dos razones muy diferentes:

1. *Acciones deliberadas*: Si una empresa no cumple en un momento dado su objetivo podría reunir deliberadamente dinero nuevo para desplazar su estructura real hacia su objetivo.
2. *Actos del mercado*: La empresa podría obtener altas ganancias o pérdidas que conduzcan a cambios significativos en las acciones según su valor contable, tal como aparecen en el balance general, y a una reducción del precio de sus acciones. De igual forma, aunque el valor contable de su deuda probablemente no cambiaría, cambios en las tasas de interés debidos a cambios en el nivel general de las tasas o a cambios en el riesgo de incumplimiento de la compañía podrían causar cambios significativos en el valor de mercado de su deuda. Tales modificaciones en el valor de mercado de la deuda o las acciones podrían resultar en grandes cambios en su estructura de capital medida.

Aun así, en cualquier momento dado la mayoría de las empresas tienen en mente un rango objetivo específico.<sup>5</sup> Si la razón de endeudamiento real ha sobrepasado el objetivo, una empresa puede vender una gran emisión de acciones y usar los ingresos para retirar deuda. O bien, si el precio de las acciones ha aumentado y hecho descender la razón de endeudamiento por debajo del objetivo, puede emitir bonos y usar los ingresos para recomprar acciones. Y desde luego, una empresa puede desplazarse gradualmente a su objetivo a través de sus financiamientos anuales para sostener su presupuesto de capital.<sup>6</sup>

### Autoevaluación



Defina los términos "estructura de capital según su valor contable", "estructura de capital según su valor de mercado" y "estructura objetivo de capital", y explique por qué difieren entre sí.

¿La razón de endeudamiento según su valor de mercado tiende a ser más alta que la razón de endeudamiento por valor contable durante un auge o una recesión del mercado de valores? Explique su respuesta.

¿Por qué el WACC basado en valores de mercado tendería a ser más alto que el basado en valores contables si el precio de las acciones excediera de su valor contable?

¿Cuál de ambas estructuras esperaría usted que fuera más estable con el tiempo: la estructura de capital de una empresa según su valor contable o según su valor de mercado?

## 14-2 Riesgo de negocios y financiero

En el capítulo 8 examinamos el riesgo desde el punto de vista de un inversionista individual y distinguimos entre *riesgo individual*, en el que los flujos de efectivo de un activo se analizan por separado, y *riesgo en el contexto de una cartera*, en el que los flujos de efectivo de varios activos se combinan y los flujos de efectivo consolidados se analizan. En el contexto de una cartera vimos que el riesgo de un activo puede dividirse en dos

<sup>5</sup>Aun si la empresa concluyera que su razón de endeudamiento está por debajo del límite inferior –y pudiera financiar con deuda su presupuesto de capital entero del año–, tendría que usar un WACC basado en la estructura objetivo de capital al evaluar proyectos para su inclusión en su presupuesto de capital.

<sup>6</sup>Las empresas enfrentan costos cuando ajustan su estructura de capital, y este es particularmente el caso si la empresa tiene que pagar a un banco de inversión para reunir nueva deuda o acciones. Por consiguiente, si los beneficios de desplazarse a su estructura objetivo de capital (un WACC más bajo) son menores que los costos de ajustar su estructura de capital, las compañías podrían decidir no ajustar de inmediato su estructura de capital a su nivel objetivo. Si a usted le interesa conocer más detalles sobre los ajustes a la estructura de capital, lea el siguiente artículo, que examina la relación entre costos de transacción y la celeridad con la que las empresas se ajustan a su estructura objetivo de capital: Michael W. Faulkender, Mark J. Flannery, Kristine Watson Hankins y Jason M. Smith, "Cash Flows and Leverage Adjustments", *Journal of Financial Economics*, vol. 103, núm. 3 (marzo de 2012), pp. 632-646.

componentes: *riesgo diversificable*, el cual puede diversificarse y, por tanto, preocupa poco a la mayoría de los inversionistas, y *riesgo de mercado*, el cual se mide con el coeficiente beta y refleja amplios movimientos del mercado que no pueden eliminarse mediante la diversificación y que, en consecuencia, preocupa a los inversionistas.

Ahora introduciremos dos nuevas dimensiones del riesgo:

1. *Riesgo de negocios*, el grado de riesgo de los activos de la compañía si no se usa deuda.
2. *Riesgo financiero*, el riesgo adicional impuesto a los accionistas comunes a raíz del uso de deuda.

## 14-2A RIESGO DE NEGOCIOS

El **riesgo de negocios** es la determinante más importante de la estructura de capital, y representa el monto de riesgo inherente a las operaciones de la empresa aun si no hace uso del financiamiento con deuda. Una medida usual del riesgo de negocios es la desviación estándar del rendimiento del capital invertido, o ROIC, de la empresa. Recuerde del capítulo 4 que el ROIC se define como sigue:<sup>7</sup>

$$\text{ROIC} = \text{EBIT}(1 - T)/\text{capital invertido total}$$

El ROIC mide el rendimiento después de impuestos que la compañía proporciona a todos sus inversionistas. Como el ROIC no varía con cambios en la estructura de capital, la desviación estándar del ROIC ( $\sigma_{\text{ROIC}}$ ) mide el riesgo subyacente de la empresa antes de considerar los efectos del financiamiento con deuda, por lo que constituye una buena medida del riesgo de negocios.<sup>8</sup>

Nos serviremos de Bigbee Electronics, una compañía *libre de deuda (no apalancada)*, para ilustrar el riesgo de negocios. La gráfica superior en la figura 14.1 muestra la tendencia del rendimiento del capital invertido, o ROIC, de Bigbee de 2009 a 2017. Gráficas como esta muestran a los analistas de valores y gerentes cuánto ha variado el ROIC en el pasado y cuánto podría variar, por tanto, en el futuro. La gráfica inferior presenta la distribución de probabilidad del ROIC de Bigbee, con base en los datos de 2009-2017 mostrados en la sección superior.

Las fluctuaciones del ROIC de Bigbee fueron causadas por muchos factores: auges y recessiones en la economía, nuevos productos de éxito lanzados por Bigbee y sus competidores, huelgas laborales, un incendio en la principal fábrica de Bigbee, etcétera. Sucesos similares ocurrirán sin duda en el futuro, y, cuando lo hagan, el ROIC realizado será más alto o más bajo que el 9.0% esperado. Además, siempre existe la posibilidad de que ocurra un desastre de efectos prolongados, el cual deprimiría de modo permanente el potencial de ganancias de la compañía. Por ejemplo, un competidor podría introducir un nuevo producto que vuelva a los productos de Bigbee totalmente obsoletos y saque del mercado a la compañía, tal como les sucedió a los fabricantes de carruajes cuando se inventaron los automóviles.

Entre más incertidumbre haya sobre las EBIT futuras, y por ende sobre el ROIC, mayor será el *riesgo de negocios* de la compañía. Bigbee no usa deuda, así que sus accionistas solo enfrentan en la actualidad riesgo de negocios. Sin embargo, si usara deuda, sus accionistas enfrentarían el riesgo de negocios existente más cierto riesgo financiero adicional. El riesgo de negocios varía de una industria a otra, así como entre compañías en una industria dada. Igualmente, el riesgo de negocios de una empresa puede cambiar con el tiempo. Por ejemplo, las compañías eléctricas fueron consideradas durante

### Riesgo de negocios

El riesgo inherente a las operaciones de la empresa si no usa deuda.

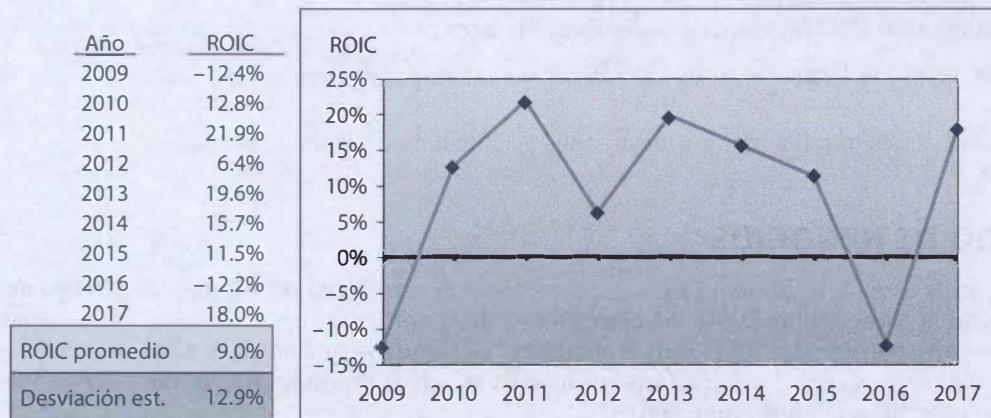
<sup>7</sup>Observe asimismo que  $\text{EBIT}(1 - T)$  es el ingreso después de impuestos que la empresa tendría si no usara deuda. De igual modo, el ROIC es el ROE que la empresa tendría si estuviera libre de deuda.

<sup>8</sup>En un principio suponemos que los cambios en la estructura de capital no tienen ningún efecto en el desempeño de operaciones de la empresa. Más adelante expondremos algunas circunstancias en las que el nivel de financiamiento con deuda podría afectar al desempeño de operaciones (EBIT) de la compañía; en estas circunstancias, el ROIC variaría con diferentes niveles de deuda.

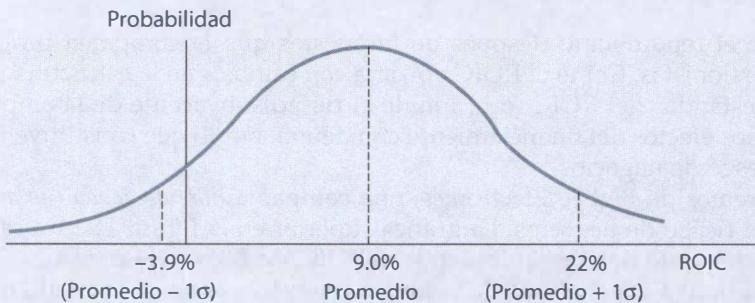
FIGURA 14.1

Rendimiento del capital invertido (ROIC), 2009-2017

a. El ROIC en el tiempo: un indicador del riesgo de negocios



b. Distribución de probabilidad del ROIC: otro indicador del riesgo de negocios



*Nota:* Dado que Bigbee no tiene deuda, su ROIC es igual a su ROE, así que podríamos reemplazar el término ROIC por ROE. Sin embargo, advierta que tan pronto como se emita deuda, ROE y ROIC diferirán.

muchos años poseedoras de poco riesgo de negocios, pero en las últimas décadas las suministradoras de servicios básicos han afrontado una competencia creciente y mayor incertidumbre respecto a posibles reglamentos ambientales, factores ambos que han incrementado en cierta medida el riesgo de la industria. Hoy, procesadores de alimentos como Kraft Heinz y Pillsbury son ejemplos de compañías con bajo riesgo de negocios, mientras que fabricantes cíclicos como las compañías acereras, lo mismo que las nuevas empresas, tienen un alto riesgo de negocios.<sup>9</sup>

## 14-2B FACTORES QUE AFECTAN EL RIESGO DE NEGOCIOS

El riesgo de negocios depende de varios factores, entre ellos los siguientes:

- I. *Competencia.* Si una empresa tiene un monopolio de un producto básico, tendrá poco riesgo de competencia y, por tanto, tendrá ventas y precios de venta estables. No obstante, los precios de las compañías monopólicas suelen estar reglamentados, y quizás estas no podrían subir lo bastante sus precios para cubrir costos ascendentes. Aun así, manteniendo constante todo lo demás, menos competencia reduce el riesgo de negocios.

<sup>9</sup> Hemos evitado toda mención en esta sección al riesgo de mercado frente al riesgo específico de la compañía. Señalamos ahora que 1) cualquier acto que aumente el riesgo de negocios en el sentido de riesgo individual incrementará por lo general el coeficiente beta de una empresa y que 2) una parte del riesgo de negocios tal como lo definimos será habitualmente específico de la compañía y, por ello, estará sujeto a eliminación por efecto de la diversificación de los accionistas de la empresa.

2. *Variabilidad de la demanda.* Entre más estable sea la demanda de los productos de una empresa, manteniendo constante todo lo demás, menor será su riesgo de negocios.
3. *Variabilidad del precio de venta.* Las empresas cuyos productos se venden en mercados volátiles están expuestas a más riesgo de negocios que aquellas cuyos precios son estables, manteniendo constante todo lo demás.
4. *Variabilidad de costos de los insumos.* Las empresas cuyos costos de insumos son inciertos tienen más riesgo de negocios.
5. *Obsolescencia de productos.* Las compañías en industrias de alta tecnología, como la farmacéutica y de computación, dependen de un flujo constante de nuevos productos. Entre más pronto se vuelvan obsoletos los productos, mayor será el riesgo de negocios de una empresa.
6. *Exposición al riesgo cambiario.* Las empresas que generan un alto porcentaje de sus ganancias en el exterior están sujetas a reducciones de ganancias debidas a fluctuaciones de los tipos de cambio. También están expuestas a riesgo político.
7. *Exposición al riesgo regulatorio y legal.* Las compañías que operan en industrias muy reguladas, como las de servicios financieros y servicios públicos, están sujetas a cambios en el entorno regulatorio que podrían tener un profundo efecto en la rentabilidad presente y futura de las empresas. Otras compañías enfrentan exposición legal que podría perjudicarlas si son obligadas a pagar grandes arreglos. Por ejemplo, en abril de 2016, tras el derrame de petróleo de Deepwater Horizon en el Golfo de México, BP aceptó un arreglo de \$5 500 millones por daños civiles que se pagarán en un periodo de 16 años. BP había llegado previamente a un arreglo relacionado con multas y sanciones penales. Las compañías tabacaleras y farmacéuticas también han incurrido en inmensos costos legales después de haber sido demandadas por daños generados por sus productos.
8. *Grado en que los costos son fijos: apalancamiento de las operaciones.* Si un alto porcentaje de sus costos son fijos y en consecuencia no bajan cuando la demanda cae, esto incrementa el riesgo de negocios de una empresa. Este factor se llama *apalancamiento de las operaciones* y se analizará en la siguiente sección.

Cada uno de estos factores está determinado en parte por características de la industria y en parte también por decisiones administrativas. Por ejemplo, Bigbee podría reducir la volatilidad de los costos de sus insumos si negociara contratos a largo plazo con sus trabajadores y proveedores, aunque tal vez tendría que pagar más que el precio al contado vigente para obtener tales contratos.<sup>10</sup>

## 14-2C APALANCIAMIENTO DE LAS OPERACIONES

Como ya se indicó, el riesgo de negocios depende en parte del grado en que una empresa incorpora costos fijos en sus operaciones; si los costos fijos son altos, incluso un reducido descenso en las ventas puede provocar una gran disminución del ROIC. Así, manteniendo constante todo lo demás, cuanto más altos sean los costos fijos de una compañía, mayor será su riesgo de negocios. Altos costos fijos se asocian por lo general con empresas e industrias altamente automatizadas e intensivas en capital. Sin embargo, las organizaciones que emplean a trabajadores altamente calificados a los que deben retener y pagar incluso durante las recesiones también tienen costos fijos relativamente altos, lo mismo que las empresas con altos costos de desarrollo de productos, porque la amortización de los costos de desarrollo es un costo fijo.

Cuando un alto porcentaje de los costos totales son fijos se dice que la empresa tiene un alto grado de **apalancamiento operativo**. En física, el apalancamiento implica el uso de una palanca para levantar un objeto pesado con una fuerza reducida. En política, una persona con "palancas" puede lograr grandes cosas con unas cuantas palabras o acciones. *En la terminología de negocios un alto grado de apalancamiento operativo, manteniendo constante todo lo demás, implica que un cambio relativamente reducido en las ventas resulta en un gran cambio en el ROIC.*

### Apalancamiento operativo

Grado en que se usan costos fijos en las operaciones de una empresa.

<sup>10</sup> La *cobertura*, que implica actos que fijan costos o precios futuros, también puede usarse para reducir el riesgo de negocios. Por ejemplo, una joyería como Tiffany podría comprar futuros de oro para inmovilizar el precio que debe pagar por el oro, en tanto que una compañía minera de oro como Newmont Mining podría vender futuros de oro para asegurar el precio que obtendrá del oro que produce.

La figura 14.2 ilustra el concepto de apalancamiento operativo mediante la comparación de los resultados que Bigbee podría esperar si usara diferentes grados de apalancamiento operativo. El plan A demanda una cantidad relativamente reducida de costos fijos, \$25 000. Aquí la empresa no tendría mucho equipo automatizado, así que su depreciación, mantenimiento, impuesto predial, etcétera, sería bajo. Sin embargo, la recta de los costos totales de operación tiene una pendiente relativamente pronunciada, lo que indica que los costos variables por unidad son más altos de lo que serían si la empresa usara más apalancamiento operativo. El plan B demanda un nivel de costos fijos más alto, de \$70 000. Aquí la compañía emplea equipo automatizado (con el cual un operador puede producir algunas o muchas unidades al mismo costo laboral) en mucho mayor medida. El punto de equilibrio es más alto en el plan B; el equilibrio ocurre en 70 000 unidades en el plan B contra solo 50 000 en el plan A.

Podemos calcular la cantidad de equilibrio si advertimos que el **equilibrio operativo** ocurre cuando las ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT) = 0:<sup>11</sup>

$$\text{EBIT} = \mathbf{PQ} - \mathbf{VQ} - \mathbf{F} = 0$$

14.1

Aquí P es el precio de venta promedio por unidad de producción, Q son las unidades de producción, V es el costo variable por unidad y F son los costos fijos de operación. Si despejamos la cantidad de equilibrio,  $Q_{BE}$ , obtenemos esta expresión:

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V}$$

14.1a

Así, en relación con el plan A,

$$Q_{BE} = \frac{\$25\,000}{\$2.00 - \$1.50} = 50\,000 \text{ unidades}$$

Y en cuanto al plan B,

$$Q_{BE} = \frac{\$70\,000}{\$2.00 - \$1.00} = 70\,000 \text{ unidades}$$

¿Cómo afecta el apalancamiento operativo al riesgo de negocios? *Manteniendo constante todo lo demás, entre mayor sea el apalancamiento operativo de una empresa, mayor será su riesgo de negocios.* Este argumento se demuestra en la figura 14.3, donde desarrollamos distribuciones de probabilidad del ROIC en los planes A y B.

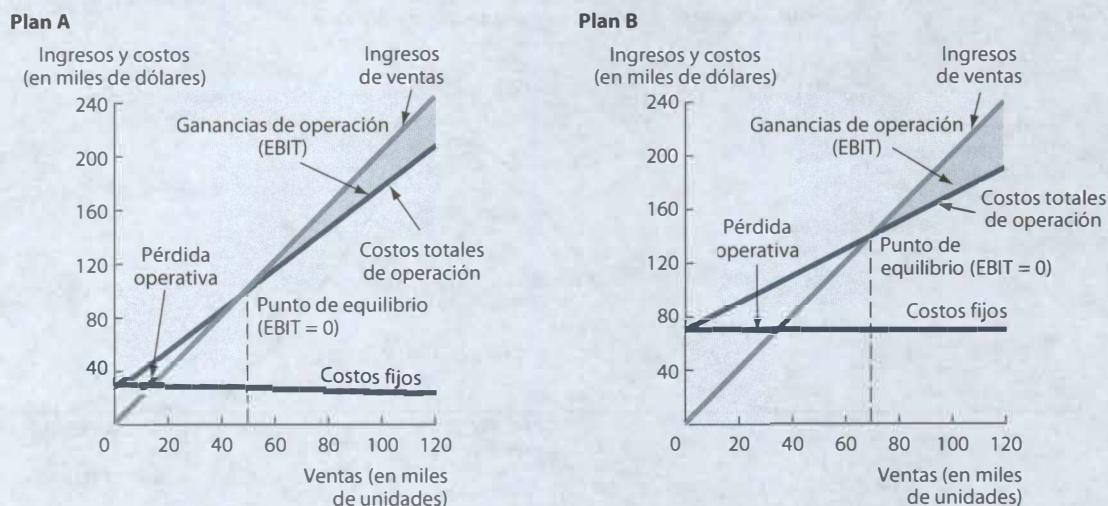
La sección superior de la figura 14.3 grafica la distribución de probabilidad de ventas que se presentó en formato tabular en la figura 14.2. La distribución de probabilidad de ventas depende de cómo varíe la demanda del producto, no de si el producto es fabricado conforme al plan A o el plan B. Así, la misma distribución de probabilidad de ventas se aplica a ambos planes de producción. Esta distribución tiene ventas esperadas por \$200 000; va de cero a alrededor de \$400 000, con una desviación estándar de  $\sigma_{\text{ventas}} = \$98\,793$ .

Usamos la distribución de probabilidad de ventas, junto con los costos de operación en cada nivel de ventas para desarrollar gráficas de las distribuciones de probabilidad del ROIC conforme a los planes A y B. Estas aparecen en la sección inferior de la figura 14.3. El plan B tiene un ROIC esperado más alto, pero este plan también supone una probabilidad de pérdidas mucho mayor. El plan B, aquel con más costos fijos y más alto grado de apalancamiento operativo, es evidentemente más riesgoso. *En general, manteniendo constantes los demás factores, cuanto mayor es el grado de apalancamiento operativo,*

<sup>11</sup> Esta definición de equilibrio no incluye ningún costo financiero fijo. Si hubiera costos financieros fijos, la empresa sufriría una pérdida contable en el punto de equilibrio operativo. Más adelante introduciremos los costos financieros.

FIGURA 14.2

Ilustración del apalancamiento operativo



	Plan A	Plan B
Precio	\$ 2.00	\$ 2.00
Costos variables	\$ 1.50	\$ 1.00
Costos fijos	\$ 25 000	\$ 70 000
Capital invertido	\$200 000	\$200 000
Tasa impositiva	40%	40%

Demanda	Probabilidad	Plan A						Plan B			
		Ventas		Ganancias de operación (EBIT)				Ganancias de operación (EBIT)		Ganancias de operación (EBIT)	
		Unidades vendidas	en dólares	Costos de operación	(EBIT)	EBIT(1 - T)	ROIC	Costos de operación	(EBIT)	EBIT(1 - T)	ROIC
Terrible	0.05	0	\$ 0	\$ 25 000	(\$25 000)	(15 000)	(7.50)%	\$ 70 000	(70 000)	(42 000)	(21.00)%
Mala	0.20	40 000	80 000	85 000	(5 000)	(3 000)	(1.50)	110 000	(30 000)	(18 000)	(9.00)
Normal	0.50	100 000	200 000	175 000	25 000	15 000	7.50	170 000	30 000	18 000	9.00
Buena	0.20	160 000	320 000	265 000	55 000	33 000	16.50	230 000	90 000	54 000	27.00
Magnífica	0.05	200 000	400 000	325 000	75 000	45 000	22.50	270 000	130 000	78 000	39.00
Valor esperado		100 000	\$200 000	\$175 000	\$25 000	\$15 000	7.50%	\$ 170 000	\$ 30 000	\$ 18 000	9.00%
Desviación estándar					\$24 698		7.41%			\$ 49 396	14.82%
Coeficiente de variación					0.99		0.99			1.65	1.65

Notas:

- Costos de operación = costos variables + costos fijos
- Dado que la compañía no tiene deuda, Ingreso neto = EBIT(1 - T) y ROE = ROIC, aunque estas ecuaciones dejarían de ser válidas una vez que la compañía tuviera deuda circulante.
- Los niveles de equilibrio de las ventas en los planes A y B no se muestran en la tabla, pero son de 50 000 unidades o \$100 000 para A y de 70 000 unidades o \$140 000 para B.
- Los valores esperados, desviaciones estándar y coeficientes de variación se determinaron con el uso de los procedimientos que se explican en el capítulo 8.

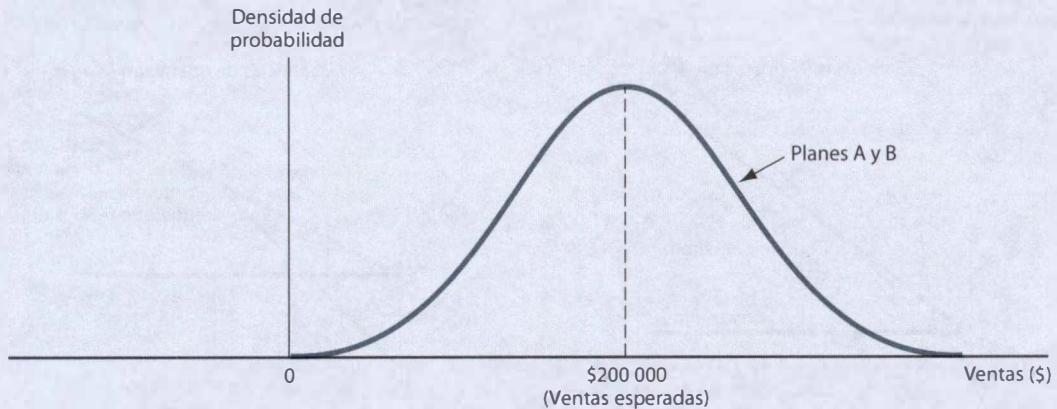
mayor es también el riesgo de negocios de la empresa. En el análisis que sigue, suponemos que Bigbee ha decidido seguir adelante con el plan B, porque la gerencia cree que el rendimiento esperado más alto es suficiente para compensar el riesgo más alto.

¿Hasta qué punto las empresas pueden controlar su apalancamiento operativo? En gran medida, el apalancamiento operativo está determinado por la tecnología. Las

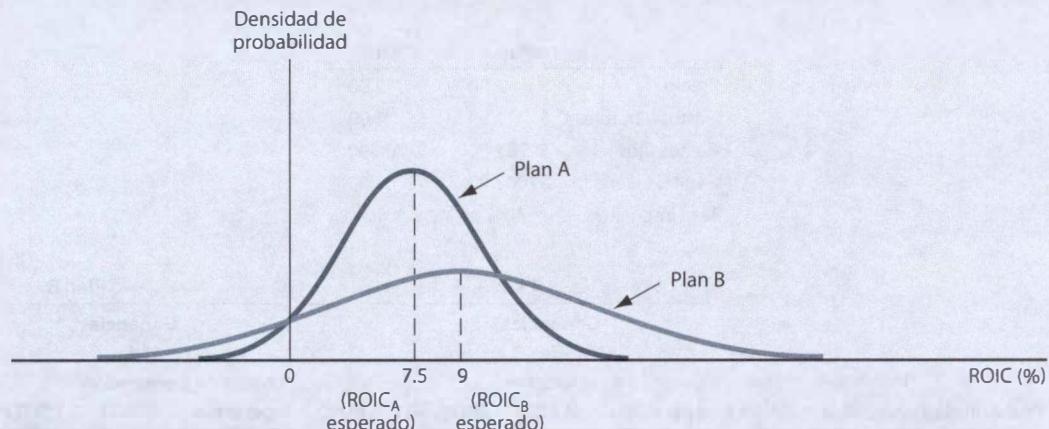
FIGURA 14.3

## Análisis del riesgo de negocios

## a. Distribución de probabilidad de ventas conforme al plan A o B



## b. Distribución de probabilidad del ROIC



Nota: Usamos distribuciones continuas para aproximar las distribuciones discretas contenidas en la figura 14.2.

compañías eléctricas, las compañías telefónicas, las líneas aéreas, las plantas siderúrgicas y las compañías químicas deben tener grandes inversiones en activo fijo, y esto resulta en altos costos fijos y apalancamiento operativo. De igual forma, las compañías farmacéuticas, automotrices, de computadoras y otras deben gastar mucho en el desarrollo de nuevos productos, y los costos de desarrollo de productos aumentan el apalancamiento operativo. Por otro lado, los supermercados y las empresas de servicios como los despachos de contabilidad y consultoría por lo general tienen costos fijos mucho menores, y, por tanto, menor apalancamiento operativo. Aun así, aunque los factores industriales ejercen gran influencia, todas las empresas tienen cierto control sobre su apalancamiento operativo. Por ejemplo, una suministradora de electricidad puede ampliar su capacidad de generación construyendo plantas de gas o nucleares. Las plantas nucleares requerirían mayores inversiones y tendrían costos fijos más altos, pero sus costos de operación variables serían relativamente bajos. Las plantas de gas, por su parte, requerirían inversiones más reducidas y tendrían costos fijos más bajos, pero los costos variables (de gas) serían altos. Así, mediante sus decisiones de presupuestación de capital, una compañía suministradora (o de cualquier otro tipo) puede influir en su apalancamiento operativo y, de manera consecuente, en su riesgo de negocios.

El concepto de apalancamiento operativo fue originalmente desarrollado para su uso en la presupuestación de capital. Proyectos mutuamente excluyentes que implican métodos de producción alternos de un bien dado suelen tener grados diferentes de apalancamiento operativo y, por tanto, puntos de equilibrio diferentes y grados de riesgo diferentes. Bigbee Electronics y muchas otras compañías efectúan regularmente un tipo de análisis de equilibrio para cada proyecto propuesto como parte de su proceso regular de presupuestación de capital. Aun así, una vez que el apalancamiento operativo de una corporación ha sido establecido, este factor ejerce gran influencia en su decisión de estructura de capital.

## 12-2D RIESGO FINANCIERO

El riesgo financiero es el riesgo adicional impuesto a los accionistas comunes a consecuencia de la decisión de financiar con deuda. En términos conceptuales, los accionistas enfrentan cierto monto de riesgo inherente a las operaciones de la empresa; este es el riesgo de negocios, definido como la incertidumbre inherente a las proyecciones de ingresos de operación futuros. Si una empresa usa deuda (apalancamiento financiero), esto concentra el riesgo de negocios sobre los accionistas comunes. Para ilustrarlo, supongamos que 10 personas deciden formar una corporación para poseer y operar un gran complejo de departamentos. Hay cierto monto de riesgo de negocios en la operación. Si la empresa solo es capitalizada con acciones comunes y si cada persona compra 10% de las acciones, cada inversionista compartirá en partes iguales el riesgo de negocios. Sin embargo, supongamos que la empresa es capitalizada con 50% de deuda y 50% de acciones y que cinco de los inversionistas aportan su capital como deuda y los otros cinco aportan su dinero como acciones. Los tenedores de deuda recibirán un pago fijo, el que ocurrirá antes de que los accionistas reciban nada. Asimismo, si la empresa quiebra, los tenedores de deuda deberán ser liquidados antes de que los accionistas reciban nada. En este caso, los cinco inversionistas que aportaron las acciones tendrán que asumir todo el riesgo de negocios, así que las acciones comunes serán dos veces más riesgosas de lo que serían si la empresa se financiara solo con acciones. Así, el uso de deuda, apalancamiento financiero, *concentra el riesgo de negocios en los accionistas*.

Para ilustrar la concentración del riesgo de negocios podemos extender el ejemplo de Bigbee Electronics. Hasta la fecha esta compañía nunca ha usado deuda, pero el tesorero considera un posible cambio en la estructura de capital. Como ya se mencionó, los cambios en deuda no afectarán al ROIC, pero sí a la proporción de riesgo que asumen los accionistas de la empresa. Más específicamente, los cambios en el uso de deuda causarían cambios en las ganancias por acción (EPS), así como en el riesgo, y en ambos casos afectarían el precio de las acciones. Para comprender la relación entre apalancamiento financiero y EPS considere primero la tabla 14.2, que muestra cómo variaría el costo de deuda de Bigbee si esta usara montos diferentes de deuda para financiar un monto fijo de capital.

### Riesgo financiero

Aumento en el riesgo de los accionistas, por encima del riesgo de negocios básico de la empresa, resultado del uso de apalancamiento financiero.

### Apalancamiento financiero

Grado en que se usan valores de renta fija (deuda y acciones preferentes) en la estructura de capital de una empresa.

Tasas de interés para Bigbee con diferentes razones deuda/capital

TABLA 14.2

Monto del préstamo*	Razón deuda/capital	Tasa de interés, $r_d$ , de toda la deuda
\$20 000	10%	4.0%
40 000	20	4.3
60 000	30	5.0
80 000	40	5.8
100 000	50	7.2
120 000	60	10.0

Nota:

\*Suponemos que la empresa debe pedir prestado en incrementos de \$20 000. También suponemos que Bigbee no puede pedir más de \$120 000, el 60% de su capital total, debido a restricciones en su acta constitutiva.

Entre más alto sea el porcentaje de deuda en la estructura de capital, más riesgosa será la deuda y, por esa razón, más alta será la tasa de interés que cobren los acreedores.

Por ahora supongamos que se consideran solo dos opciones financieras: permanecer con 100% de acciones o pasar a 50% de deuda y 50% de acciones. Suponemos también que, sin deuda, Bigbee tiene 10 000 acciones comunes circulantes y que si decide cambiar su estructura de capital las acciones comunes serían recompradas al precio vigente de \$20. Considere ahora la tabla 14.3, que muestra cómo afectaría la elección de financiamiento a la rentabilidad y el riesgo de Bigbee.

Primero concentrémonos en la sección I, que supone que Bigbee no usa deuda. Como la deuda es de cero, los intereses también son de cero, de ahí que el ingreso neto sea igual a  $EBIT(1 - T)$ . El ROIC se calcula como  $EBIT(1 - T)$  dividido entre el capital invertido. El capital invertido de Bigbee, el cual es de \$200 000, es igual al capital en acciones, porque no hay deuda. El ingreso neto se divide entonces entre los \$200 000 del capital en acciones para calcular el ROE. Note que Bigbee recibirá un crédito fiscal si el ingreso neto es negativo (cuando la demanda es terrible o baja). Aquí suponemos que las pérdidas de Bigbee pueden amortizarse en períodos anteriores para compensar los ingresos obtenidos el año previo, lo que resulta en un crédito fiscal. El ROE en cada nivel de ventas se multiplica entonces por la probabilidad de ese nivel de ventas para calcular el ROE esperado de 9%. Advierta que este 9% es el mismo que se halló en la figura 14.2 para el plan B. Por último, como no hay deuda, los porcentajes calculados en la columna del ROIC son idénticos a los de la columna del ROE.

En la sección I de la tabla también se calculan las EPS de Bigbee para cada escenario, sobre el supuesto de que la compañía continuará sin usar deuda. El ingreso neto se divide entre las 10 000 acciones comunes circulantes para obtener las EPS. Si la demanda es terrible, las EPS serán de -\$4.20, pero si la demanda es magnífica, las EPS aumentarán a \$7.80. Las EPS en cada nivel de ventas se multiplican entonces por la probabilidad de ese nivel para calcular las EPS esperadas, las cuales son de \$1.80 si Bigbee no usa deuda. También calculamos la desviación estándar de las EPS y el coeficiente de variación como indicadores del riesgo de la empresa con una razón de endeudamiento de cero:  $\sigma_{EPS} = \$2.96$  y  $CV_{EPS} = 1.65$ .

Examinemos ahora la sección II, la situación si Bigbee decide usar 50% de deuda con una tasa de interés de 7.2%. Ni las ventas ni los costos de operación se verán afectados; las columnas de las EBIT, las  $EBIT(1 - T)$  y el ROIC son las mismas si Bigbee tiene cero deuda o 50% de deuda. Sin embargo, la compañía tiene ahora \$100 000 de deuda con un costo de 7.2%; así, su gasto en intereses es de \$7 200. Estos intereses deben pagarse independientemente del estado de la economía; si no se pagan, la compañía será obligada a quebrar y los accionistas serán eliminados. Por tanto, mostramos un costo de \$7 200 en la columna 6 como un número fijo para todos los niveles de ventas. La columna 7 presenta el ingreso neto resultante. Cuando el ingreso neto se divide entre la inversión en acciones —que ahora es de solo \$100 000, porque \$100 000 de los \$200 000 de capital invertido se financiaron con deuda—, determinamos el ROE en cada estado de demanda. Si la demanda es terrible y las ventas de cero, se incurrirá en una pérdida muy grande y el ROE será de -46.32%. Si, en cambio, la demanda es magnífica, el ROE será de 73.68%. El ROE esperado es la probabilidad ponderada promedio, la cual es de 13.68% si la compañía usa 50% de deuda. Observe que cuando se añade deuda a la estructura de capital de la compañía, el ROE y el ROIC dejan de ser iguales.

Habitualmente, el uso de deuda aumenta la tasa esperada de rendimiento de una inversión. Sin embargo, la deuda también incrementa el riesgo para los accionistas comunes. Esta situación se sostiene en nuestro ejemplo; el apalancamiento financiero eleva el ROE esperado de 9 a 13.68%, pero también aumenta el riesgo de la inversión medido por el coeficiente de variación del ROE, que pasa de 1.65 a 2.17. La figura 14.4 grafica los datos de la tabla 14.3. Demuestra que el empleo de apalancamiento financiero incrementa el ROE esperado pero que también aplana la distribución de probabilidad, aumenta la probabilidad de una gran pérdida y eleva, por tanto, el riesgo asumido por los accionistas.

Podemos calcular asimismo las EPS de Bigbee si usa 50% de deuda. Con Deuda = \$0, había en circulación 10 000 acciones, pero si la mitad de estas fueron reemplazadas por

## Efectos del apalancamiento financiero: Bigbee Electronics financiada con deuda cero o de 50%

TABLA 14.3

## Sección I. Deuda cero

Razón deuda/capital	0%
Tasa impositiva	40%
Capital invertido	\$200 000
Deuda	\$ 0
Acciones	\$200 000
Acciones circulantes	10 000

Demanda del producto (1)	Probabilidad (2)	EBIT (3)	EBIT(1 – T) (4)	ROIC (5)	Intereses (6)	Ingreso neto =		
						(EBIT – I)(1 – T) (7)	ROE (8)	EPS* (9)
Terrible	0.05	(\$ 70 000)	(\$42 000)	(21.00)%	\$0	(\$42 000)	(21.00)%	(\$4.20)
Mala	0.20	(30 000)	(18 000)	(9.00)	0	(18 000)	(9.00)	(1.80)
Normal	0.50	30 000	18 000	9.00	0	18 000	9.00	1.80
Buena	0.20	90 000	54 000	27.00	0	54 000	27.00	5.40
Magnífica	0.05	<u>130 000</u>	<u>78 000</u>	<u>39.00</u>	<u>0</u>	<u>78 000</u>	<u>39.00</u>	<u>7.80</u>
Valor esperado		\$ 30 000	\$18 000	9.00%	\$0	\$18 000	9.00%	\$1.80
Desviación estándar							14.82%	\$2.96
Coeficiente de variación							1.65	1.65

## Sección II. Deuda de 50%

Razón deuda/capital	50%
Tasa impositiva	40%
Capital invertido	\$200 000
Deuda	\$100 000
Tasa de interés	7.2%
Acciones	\$100 000
Acciones circulantes	5 000

Demanda del producto (1)	Probabilidad (2)	EBIT (3)	EBIT(1 – T) (4)	ROIC (5)	Intereses (6)	Ingreso neto =		
						(EBIT – I)(1 – T) (7)	ROE (8)	EPS* (9)
Terrible	0.05	(\$ 70 000)	(\$42 000)	(21.00)%	\$7 200	(\$46 320)	(46.32)%	(\$ 9.26)
Mala	0.20	(30 000)	(18 000)	(9.00)	7 200	(22 320)	(22.32)	(4.46)
Normal	0.50	30 000	18 000	9.00	7 200	13 680	13.68	2.74
Buena	0.20	90 000	54 000	27.00	7 200	49 680	49.68	9.94
Magnífica	0.05	<u>130 000</u>	<u>78 000</u>	<u>39.00</u>	<u>7 200</u>	<u>73 680</u>	<u>73.68</u>	<u>14.74</u>
Valor esperado		\$ 30 000	\$18 000	9.00%	\$7 200	\$13 680	13.68%	\$ 2.74
Desviación estándar							29.64%	\$ 5.93
Coeficiente de variación							2.17	2.17

## Supuestos:

1. En términos de su apalancamiento operativo, Bigbee ha elegido el plan B. La distribución de probabilidad y las EBIT se obtienen de la figura 14.2.
2. Las ventas y los costos de operación (y, por tanto, las EBIT) no se ven afectados por la decisión de financiamiento. Así, EBIT, EBIT(1 – T) y ROIC en ambos planes de financiamiento son idénticos y se toman de la figura 14.2.
3. Todas las pérdidas pueden amortizarse en períodos anteriores para compensar los ingresos del año previo.

\*Las cifras de EPS también pueden obtenerse con el uso de la siguiente fórmula en la que el numerador equivale a un estado de resultados en un nivel dado de ventas exhibido horizontalmente:

$$EPS = \frac{(ventas - costos fijos - costos variables - intereses)(1 - tasa impositiva)}{acciones circulantes} = \frac{(EBIT - I)(1 - T)}{acciones circulantes}$$

Por ejemplo, con deuda cero y ventas = \$200 000, las EPS son de \$1.80:

$$EPS_{D/(D+E)=0\%} = \frac{(\$200 000 - \$70 000 - \$100 000 - \$0)(0.6)}{10 000} = \$1.80$$

Con deuda de 50% y ventas = \$200 000, las EPS son de \$2.74:

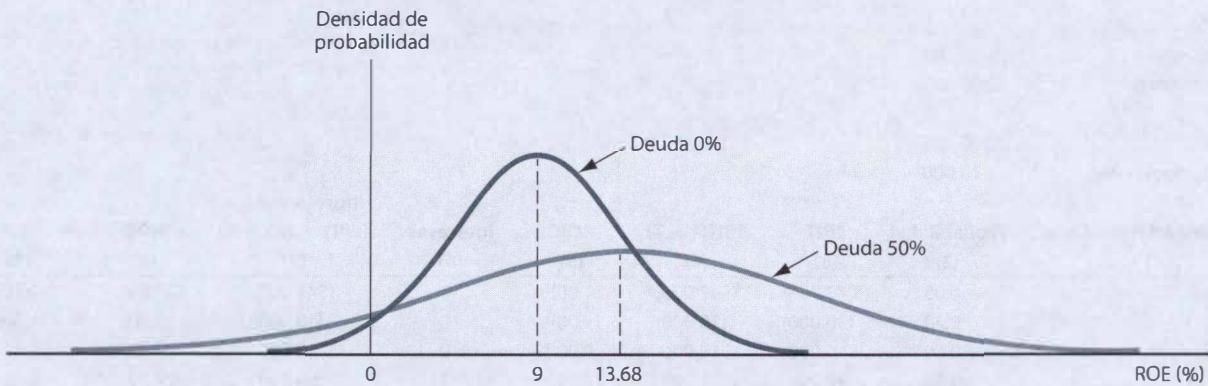
$$EPS_{D/(D+E)=50\%} = \frac{(\$200 000 - \$70 000 - \$100 000 - \$7 200)(0.6)}{5 000} = \$2.74$$

Consulte los datos tabulares dados en la figura 14.2 para arribar a las ventas, costos fijos y costos variables que se emplean en las ecuaciones precedentes.

Nota: Dado que la demanda del producto tiene una distribución normal la distribución de probabilidad es simétrica. En consecuencia, los valores esperados son iguales a los valores de la demanda normal. Esto no ocurriría en una distribución de probabilidad asimétrica.

FIGURA 14.4

## Distribuciones de probabilidad del ROE para Bigbee Electronics, con y sin apalancamiento financiero



deuda (Deuda = \$100 000), solo circularían 5 000 acciones. Podemos determinar las EPS que resultarían en cada uno de los posibles niveles de demanda en las diferentes estructuras de capital.<sup>12</sup> Sin deuda, las EPS serían de -\$4.20 si la demanda fuera terrible, de \$1.80 si fuera normal y de \$7.80 si fuera magnífica. Con 50% de deuda, las EPS serían de -\$9.26 si la demanda fuera terrible, de \$2.74 si fuera normal y de \$14.74 si fuera magnífica. Las EPS esperadas serían de \$1.80 sin deuda, pero de \$2.74 con 50% de apalancamiento financiero. Aunque las EPS esperadas serían mucho más altas si se empleara el apalancamiento financiero, el riesgo de EPS bajas, o incluso negativas, también sería más alto si se usara deuda.

Otra visión de las relaciones entre EPS esperadas, riesgo y apalancamiento financiero se presenta en la figura 14.5. Los datos tabulares en la sección inferior se calcularon en la forma expuesta en la tabla 14.3, y las gráficas trazan esos datos. Aquí vemos que las EPS esperadas aumentan hasta que la empresa es financiada con 50% de deuda. Los cargos de intereses se elevan, pero este efecto es más que compensado por el menor número de acciones circulantes cuando el capital en acciones es sustituido por deuda. Sin embargo, las EPS alcanzan un pico en una razón de endeudamiento de 50%, más allá de la cual las tasas de interés aumentan tan rápido que las EPS caen, a pesar del menor número de acciones circulantes.<sup>13</sup> La gráfica derecha de la figura 14.5 muestra que el riesgo, medido por el coeficiente de variación de las EPS, sube de modo continuo y a un índice creciente conforme la deuda es sustituida por acciones.

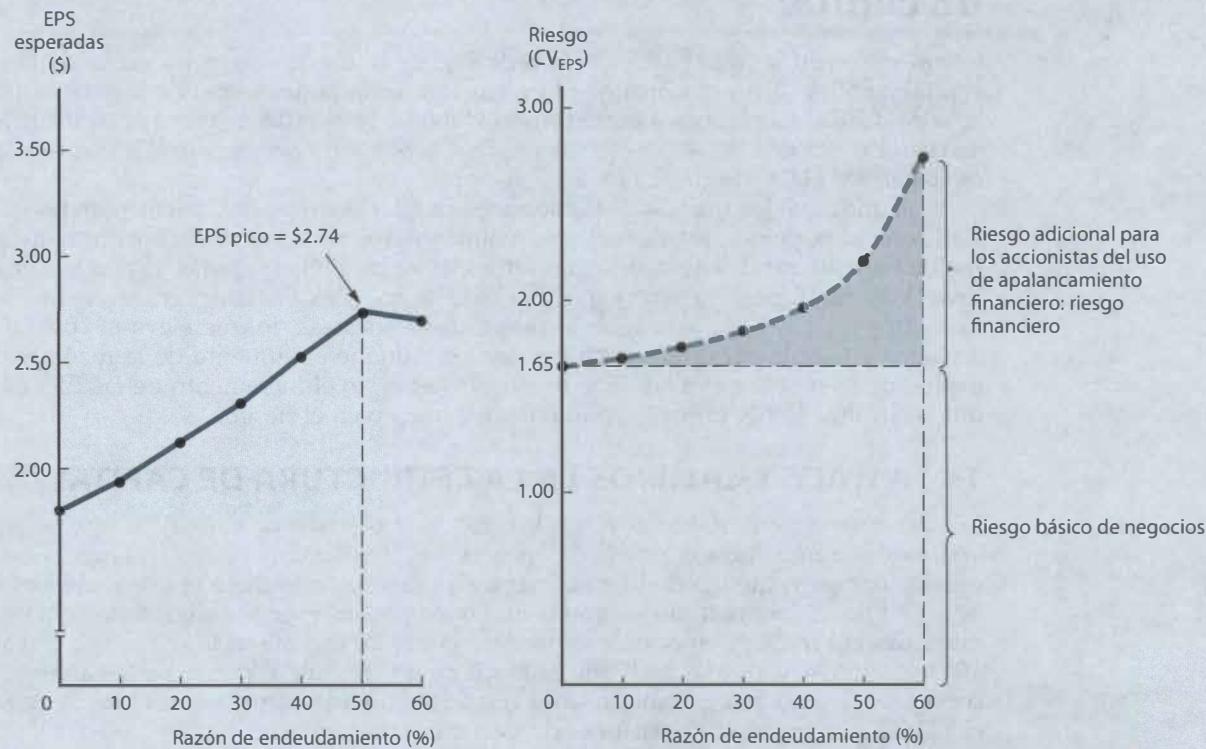
Estos ejemplos dejan en claro que el uso de apalancamiento tiene efectos tanto positivos como negativos: un apalancamiento más alto incrementa las EPS esperadas (en este ejemplo, hasta que la razón deuda/capital es igual a 50%), pero también incrementa el riesgo. Al momento de determinar su estructura óptima de capital Bigbee debe equilibrar estos efectos positivos y negativos del apalancamiento. Este tema se analizará en las siguientes secciones.

<sup>12</sup> Suponemos en este ejemplo que la empresa podría cambiar su estructura de capital si recomprara acciones comunes a su valor contable de \$100 000/5 000 acciones = \$20 por unidad. Sin embargo, la empresa podría tener que pagar un precio más alto para recomprar sus acciones en el mercado abierto. Si Bigbee tuviera que pagar \$22 por acción, solo podría recomprar \$100 000/\$22 = 4 545 acciones, y en este caso las EPS esperadas serían de solo \$13 680/(10 000 – 4 545) = \$13 680/5 455 = \$2.51, no de \$2.74.

<sup>13</sup> En este contexto y en el resto de este capítulo, la razón de endeudamiento a la que nos referimos es la de deuda/capital.

FIGURA 14.5

Relaciones entre EPS esperadas, riesgo y apalancamiento financiero



Deuda/capital	EPS esperadas	Desviación estándar de las EPS	Coeficiente de variación
0% <sup>a</sup>	\$1.80 <sup>a</sup>	\$2.96 <sup>a</sup>	1.65 <sup>a</sup>
10	1.95	3.29	1.69
20	2.12	3.70	1.75
30	2.31	4.23	1.83
40	2.54	4.94	1.95
50 <sup>a</sup>	2.74 <sup>a</sup>	5.93 <sup>a</sup>	2.17 <sup>a</sup>
60	2.70	7.41	2.74

Nota:

<sup>a</sup>Los valores de deuda/capital = 0% y 50% se tomaron de la tabla 14.3. Los valores a otras razones de deuda/capital se calcularon en forma similar.

## Autoevaluación



- ¿Qué es el riesgo de negocios y cómo puede medirse?
- ¿Cuáles son algunas de las determinantes del riesgo de negocios?
- ¿Por qué el riesgo de negocios varía de una industria a otra?
- ¿Qué es el apalancamiento operativo?
- ¿Cómo afecta el apalancamiento operativo al riesgo de negocios?
- ¿Qué es el riesgo financiero y cómo surge?
- Explique este enunciado: El uso de apalancamiento financiero tiene efectos tanto buenos como malos.

## 14-3 Determinación de la estructura óptima de capital

Como vimos en la figura 14.5, las EPS de Bigbee se maximizan a un razón de deuda/capital de 50%. ¿Esto significa que la estructura óptima de capital de Bigbee demanda 50% de deuda? La respuesta es un rotundo “¡No!”.

*La estructura óptima de capital es la que maximiza el precio de las acciones de la empresa, y esto exige por lo general una razón deuda/capital menor a la que maximiza las EPS esperadas.*

Sabemos que los precios de las acciones se relacionan positivamente con las ganancias esperadas, pero se relacionan negativamente con un riesgo más alto. Por tanto, en la medida en que niveles de deuda más altos elevan las EPS esperadas, el apalancamiento financiero trabaja para incrementar el precio de las acciones. Sin embargo, niveles de deuda más altos incrementan asimismo el riesgo de la empresa, lo que eleva el costo de las acciones y trabaja para reducir su precio. Así, aunque el aumento de la razón deuda/capital de 40 a 50% eleva las EPS, en nuestro ejemplo el incremento de las EPS es más que neutralizado por el correspondiente incremento en el riesgo.

### 14-3A WACC Y CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE CAPITAL

Los gerentes deben establecer como la estructura objetivo de capital la mezcla deuda-acciones que maximiza el precio de las acciones de la empresa. Sin embargo, es difícil estimar cómo un cambio dado en la estructura de capital afectará el precio de las acciones. Al final, la estructura de capital que maximiza el precio de las acciones también minimiza el WACC, y en ocasiones predecir cómo un cambio en la estructura de capital afectará al WACC es más fácil que predecir cómo afectará al precio de las acciones. En consecuencia, muchos gerentes usan la relación estimada entre la estructura de capital y el WACC para guiar sus decisiones de estructura de capital.

Recuerde que en el capítulo 10 vimos que cuando una empresa no usa acciones preferentes, el WACC se determina como sigue:

$$WACC = w_d(r_d)(1 - T) + w_c(r_s)$$

En esta expresión,  $w_d$  y  $w_c$  representan el porcentaje de deuda y acciones en la estructura de capital de la empresa, respectivamente, y deben sumar 1.0. Note que en la tabla 14.4 un incremento en la razón deuda/capital incrementa los costos tanto de la deuda como de las acciones. [El costo de la deuda,  $r_d$ , se ha tomado de la tabla 14.2, aunque multiplicado por  $(1 - T)$  para expresarlo después de impuestos]. Los tenedores de bonos reconocen que si una empresa tiene una alta razón deuda/capital, esto incrementará el riesgo de tensión financiera, lo que conducirá a tasas de interés más altas.

En la práctica los administradores financieros usan modelos de pronóstico de estados financieros para determinar cómo los cambios en la razón deuda/capital afectarán a la razón de liquidez, la razón de cobertura de intereses (TIE) y la razón de cobertura de EBITDA.<sup>14</sup> Luego comentan sus razones proyectadas con bancos y agencias de calificación de bonos, los cuales hacen preguntas de sondeo y podrían realizar sus propios ajustes a los pronósticos de la compañía. Bancos y agencias calificadoras comparan las razones de la compañía con las de otras empresas de la misma industria para llegar a una calificación de “¿Qué pasaría si...?” y la correspondiente tasa de interés. Además, si la compañía piensa emitir bonos al público, la SEC requiere que informe a los inversionistas cuáles serán las coberturas después de que se vendan los nuevos bonos. En conocimiento de todo esto, los administradores financieros sofisticados emplean sus pronósticos de razones para predecir cómo juzgarán los bancos y otros acreedores los riesgos de sus empresas y, por tanto, sus costos de deuda. Los administradores financieros y banqueros de inversión experimentados pueden juzgar muy atinadamente los efectos de la estructura de capital en el costo de la deuda.

### 14-3B LA ECUACIÓN DE HAMADA

Un aumento en la razón de endeudamiento incrementa el riesgo que enfrentan los tenedores de bonos, y por ende el costo de la deuda. Más deuda eleva asimismo el riesgo que asumen los accionistas, lo cual aumenta el costo de las acciones,  $r_s$ . Es difícil cuantificar los

<sup>14</sup> En el capítulo 17 abordaremos las previsiones de los estados financieros

TABLA 14.4

Estimaciones del precio de las acciones y el WACC de Bigbee con diferentes razones deuda/capital

$w_d$ = deuda/capital (1)	Deuda/acciones <sup>a</sup> (2)	$r_d(1 - T)$ (3)	EPS (y DPS) esperadas <sup>b</sup> (4)	Beta estimada <sup>c</sup> (5)	$r_s = [r_{RF} + (RP_M)b]^{d}$ (6)	Precio estimado <sup>e</sup> (7)	Razón P/E resultante (8)	WACC <sup>f</sup> (9)
0%	0.00%	2.40%	\$1.80	1.00	9.00%	\$20.00	11.11x	9.00%
10	11.11	2.40	1.95	1.07	9.40	20.71	10.64	8.70
20	25.00	2.58	2.12	1.15	9.90	21.42	10.10	8.44
30	42.86	3.00	2.31	1.26	10.54	21.95	9.49	8.28
40	66.67	3.48	2.54	1.40	11.40	22.25	8.77	8.23
50	100.00	4.32	2.74	1.60	12.60	21.71	7.94	8.46
60	150.00	6.00	2.70	1.90	14.40	18.75	6.94	9.36

Notas:

<sup>a</sup> D/E =  $\frac{w_d}{1 - w_d}$  donde  $w_d$  = deuda/(deuda + acciones) = deuda/capital.<sup>b</sup> Bigbee paga todas sus ganancias como dividendos, así que EPS = DPS.<sup>c</sup> La beta no apalancada de la empresa,  $b_u$ , es de 1.0. Las betas restantes se calcularon con el uso de la ecuación de Hamada, con la beta no apalancada, la tasa impositiva y la razón D/E como entradas.<sup>d</sup> Suponemos que  $r_{RF} = 3\%$  y  $RP_M = 6\%$ . Así, a deuda/capital = 0,  $r_s = 3\% + (6\%)1.0 = 9\%$ . Otros valores de  $r_s$  se calcularon en forma similar.<sup>e</sup> Dado que todas las ganancias se pagan como dividendos no se reinvertirán ganancias retenidas en la empresa y el crecimiento de EPS y DPS será de cero. De ahí que el modelo de precio de acciones de crecimiento cero que se desarrolló en el capítulo 9 pueda usarse para estimar el precio de las acciones de Bigbee. Por ejemplo, a deuda/capital = 0,

$$P_0 = \frac{DPS}{r_s} = \frac{\$1.80}{0.09} = \$20$$

Otros precios se calcularon en forma similar.

<sup>f</sup> Los valores de la columna 9 se determinan con la ecuación del costo de capital ponderado promedio (WACC) desarrollada en el capítulo 10:

$$WACC = w_d(r_d)(1 - T) + w_c(r_s)$$

Por ejemplo, a deuda/capital = 40%,

$$WACC = 0.4(5.8\%)(0.6) + 0.6(11.40\%) = 8.23\%$$

efectos del apalancamiento en el costo de las acciones, pero una fórmula teórica puede ayudar a medir el efecto.

Para comenzar, recuerde que en el capítulo 8 se dijo que la beta de una acción es la medida relevante de riesgo para un inversionista diversificado. Además, beta aumenta con el apalancamiento financiero. Robert Hamada formuló la siguiente ecuación para cuantificar este efecto:<sup>15</sup>

$$b_L = b_u[1 + (1 - T)(D/E)]$$

14.2

Aquí,  $b_L$  es la beta corriente de la empresa, que ahora suponemos basada en la existencia de cierto apalancamiento financiero, y  $b_u$  es la beta de la empresa si esta estuviera libre de deuda, o no apalancada.<sup>16</sup> Si la empresa estuviera libre de deuda, su beta dependería por entero de su riesgo de negocios y, por tanto, sería una medida del "riesgo básico de

<sup>15</sup> Véase Robert S. Hamada, "Portfolio Analysis, Market Equilibrium, and Corporation Finance", *Journal of Finance*, vol. 24, núm. 1 (marzo de 1969), pp. 13-31.

<sup>16</sup> Advierta que la ecuación 14.2 es la ecuación original que Hamada planteó, basada en una serie de supuestos. Los más notables eran que a) la beta de la deuda de la compañía es de cero, b) el nivel de deuda es constante y c) los valores de las protecciones fiscales de la compañía contra intereses se descuentan al costo de deuda antes de impuestos. Otros investigadores han derivado ecuaciones alternas basadas en supuestos diferentes. Por ejemplo, una opción de uso común supone que la razón de endeudamiento de la compañía permanece constante y que las protecciones fiscales contra intereses se descuentan al costo no apalancado de las acciones. En este caso, la ecuación resultante es como sigue:

$$b_L = b_u(1 + D/E)$$

negocios" de la compañía. D/E es la medida de apalancamiento financiero usada en la ecuación de Hamada y T es la tasa impositiva corporativa.<sup>17</sup>

Recuerde ahora la versión del CAPM del costo de las acciones:

$$r_s = r_{RF} + (RP_M)b_i$$

Note que beta es la única variable en la ecuación de costo de las acciones que está bajo control de la gerencia. Las otras dos variables,  $r_{RF}$  y  $RP_M$ , son determinadas por las fuerzas del mercado y están más allá del control de la empresa, aunque  $b_L$  es determinada por las decisiones de operación de la compañía, las cuales, como ya vimos, afectan al riesgo básico de negocios, y por sus decisiones de estructura de capital reflejadas en su razón de endeudamiento (o D/E).

Podemos resolver la ecuación 14.2 para determinar la **beta no apalancada**,  $b_u$ , con lo que obtenemos la ecuación 14.2a:

$$b_u = b_L / [1 + (1 - T)(D/E)] \quad \text{14.2a}$$



Como se conoce la beta corriente (apalancada), lo mismo que la tasa impositiva y la razón deuda/acciones, podemos insertar los valores de estas variables conocidas y determinar la beta no apalancada. La beta no apalancada puede utilizarse entonces en la ecuación 14.2 con niveles de deuda diferentes para hallar las betas apalancadas que existirían en esos niveles de deuda diferentes. Las betas resultantes pueden usarse para establecer el costo de las acciones en niveles de deuda diferentes.

Podemos ilustrar esto con Bigbee Electronics. Primero, supongamos que la tasa de rendimiento libre de riesgo,  $r_{RF}$ , es de 3% y que la prima de riesgo del mercado,  $RP_M$ , es de 6%. Luego, necesitamos la beta no apalancada,  $b_u$ . Como Bigbee no tiene deuda, su D/E = 0. Así, su beta corriente de 1.0 es también su beta no apalancada, y de ahí que  $b_u = 1.0$ . Habiendo especificado  $b_u$ ,  $r_{RF}$  y  $RP_M$ , podemos utilizar la ecuación 14.2 para estimar las betas de Bigbee en diferentes grados de apalancamiento financiero y su resultante costo de acciones en cada razón de endeudamiento.

Las betas de Bigbee a diferentes razones deuda/acciones se muestran en la columna 5 de la tabla 14.4. El costo corriente de las acciones es de 9%, como se indica en la primera línea de la columna 6:

$$\begin{aligned} r_s &= r_{RF} + \text{prima de riesgo} \\ &= 3\% + (6\%)(1.0) \\ &= 3\% + 6\% = 9\% \end{aligned}$$

Con base en esta ecuación vemos que 3% es la tasa libre de riesgo y 6% la prima de riesgo de la empresa. Dado que Bigbee no usa deuda en la actualidad, no tiene riesgo financiero. Así, la prima de riesgo de 6% es completamente atribuible al riesgo de negocios.

Si Bigbee cambia su estructura de capital y añade deuda, esto incrementaría el riesgo que los accionistas tendrían que asumir. Eso resultaría a su vez en una prima de riesgo más alta. Conceptualmente, el costo de las acciones de una empresa consta de los siguientes componentes:

$$r_s = r_{RF} + \text{prima de riesgo de negocios} + \text{prima de riesgo financiero}$$

La figura 14.6, basada en los datos presentados en la columna 6 de la tabla 14.4, grafica los costos de acciones de Bigbee a diferentes razones de endeudamiento. Como muestra la figura,  $r_s$  consta de la tasa libre de riesgo de 3%, una prima constante de riesgo de negocios de 6% y una prima de riesgo financiero que empieza en cero pero que aumenta a un índice creciente conforme la razón de endeudamiento de la empresa se incrementa.

<sup>17</sup>Observe que  $w_d$  es igual al porcentaje de deuda en la estructura de capital de la empresa, y es igual a deuda/capital =  $D/(D + E)$ . Así, de esto se sigue que

$$\frac{D}{E} = \frac{w_d}{1 - w_d}$$

Por ejemplo, si la empresa tiene \$40 de deuda y \$60 de acciones,  $w_d = D/(D + E) = \$40/(\$40 + \$60) = 0.4$ .

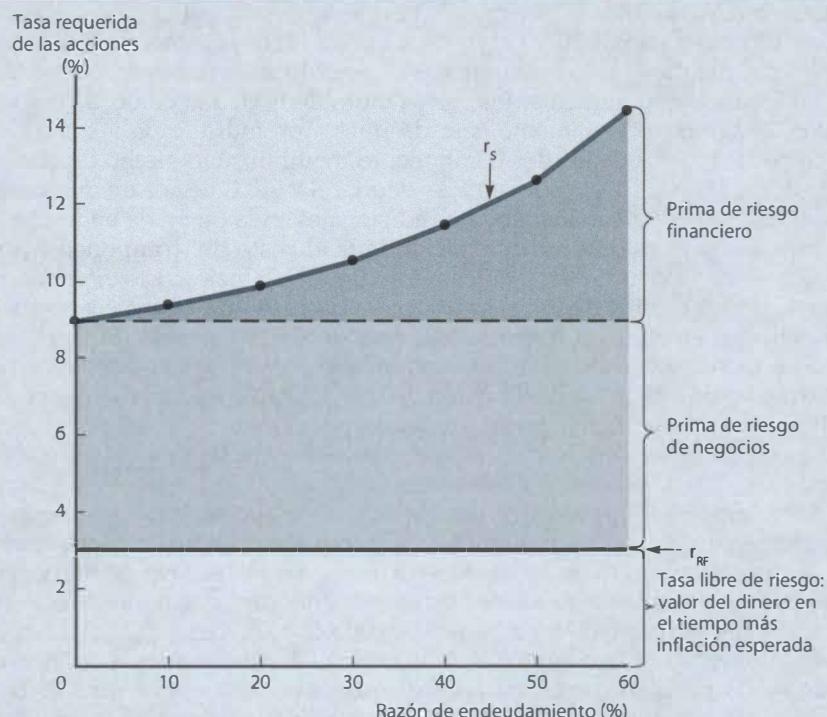
Por tanto,

$$\frac{D}{E} = \frac{0.4}{1 - 0.4} = \frac{0.4}{0.6} = 0.6667$$

Vea también que la ecuación de Hamada supone que deuda y acciones se reportan a sus valores de mercado, no a su valor contable. Se abunda en este argumento en el capítulo 16 de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a. ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), donde se examinan retroalimentaciones entre estructura de capital, precios de las acciones y costos de capital.

FIGURA 14.6

## Tasas requeridas de rendimiento de las acciones de Bigbee a diferentes niveles de deuda



## Pregunta rápida



## PREGUNTA:

Barnes Co. tiene actualmente una estructura de capital que consiste en 40% de deuda y 60% de acciones comunes. La compañía tiene una tasa impositiva de 40%. En la actualidad, la beta apalancada ( $b_L$ ) de las acciones de la compañía es de 1.4.

- ¿Cuál es la beta no apalancada ( $b_U$ ) de la compañía?
- ¿Cuál sería la beta apalancada ( $b_L$ ) de la compañía si Barnes cambiara su estructura de capital a 20% de deuda y 80% de acciones comunes?

## RESPUESTA:

- La beta no apalancada de la compañía se calcula como sigue:

$$\begin{aligned}
 b_U &= b_L / [1 + (1 - T)(D/E)] \\
 b_U &= 1.4 / [1 + (0.6)(0.4/0.6)] \\
 b_U &= 1.0
 \end{aligned}$$

Observe que  $b_U < b_L$ ;  $b_U$  es la beta de la empresa si no tuviera deuda. Beta es una medida de riesgo, así que sin deuda sería de prever que  $b_U < b_L$ .

- Con el uso de la beta no apalancada calculada en el inciso a) la nueva beta apalancada de la compañía conforme a la estructura modificada de capital de 20% de deuda y 80% de acciones se calcula como sigue:

$$\begin{aligned}
 b_L &= b_U [1 + (1 - T)(D/E)] \\
 b_L &= 1.0 [1 + (0.6)(0.2/0.8)] \\
 b_L &= 1.15
 \end{aligned}$$

Note otra vez que la nueva  $b_L < b_L$  original. Este resultado es congruente con la reducción en el nivel de deuda. El riesgo es menor y esto se refleja en la nueva y más baja beta apalancada.

### 14-3C ESTRUCTURA ÓPTIMA DE CAPITAL

La columna 9 de la tabla 14.4 muestra asimismo los WACC de Bigbee en estructuras de capital diferentes. Actualmente, la compañía no tiene deuda, así que su razón de endeudamiento es de cero y su WACC es  $r_s = 9\%$ . Cuando Bigbee empieza a sustituir acciones de alto costo por deuda de bajo costo, su WACC se reduce. Sin embargo, a medida que su razón de endeudamiento aumenta, los costos tanto de la deuda como de las acciones se incrementan, al principio lentamente pero después a un índice cada vez más rápido. Al final, los crecientes costos de los dos componentes neutralizan el hecho de que se emplea más deuda de bajo costo. De hecho, a 40% de deuda, el WACC llega a un mínimo de 8.23%, después del cual aumenta con incrementos adicionales en la razón de endeudamiento.

Otra forma de ver esto es indicar que aunque el costo del componente acciones es más alto que el de la deuda, usar únicamente deuda de bajo costo no maximizaría el valor a causa de los efectos de retroalimentación de la deuda en los costos de la deuda y las acciones. Por ejemplo, si Bigbee usara más de 40% de deuda (50%, por ejemplo), tendría en su estructura de capital una proporción mayor del componente de capital menos costoso, pero este beneficio sería más que neutralizado por el hecho de que la deuda adicional incrementa los costos de deuda y acciones.

Por último, un aspecto muy importante: como se recordará, la estructura de capital que minimiza el WACC es también la estructura de capital que maximiza el precio de las acciones de la empresa. Bigbee distribuye todas sus ganancias como dividendos, así que no reinvierte ganancias en sus actividades, lo que conduce a una tasa esperada de crecimiento de las ganancias y los dividendos de cero. Así, en el caso de Bigbee, podemos usar el modelo de precio de las acciones de crecimiento cero que se desarrolló en el capítulo 9 para estimar el precio de las acciones en cada estructura de capital diferente. Estas estimaciones aparecen en la columna 7 de la tabla 14.4. Aquí vemos que el precio de las acciones aumenta primero con el apalancamiento financiero, llega a un pico de \$22.25 a una razón de endeudamiento de 40% y después empieza a bajar. *Así, la estructura óptima de capital de Bigbee ocurre a una razón de endeudamiento de 40%, y esa razón de endeudamiento maximiza el precio de sus acciones tanto como minimiza su WACC.*<sup>18</sup>

Los datos de EPS, costo de capital y precio de las acciones que aparecen en la tabla 14.4 se trazan en la figura 14.7. Como indica esta gráfica, la razón de endeudamiento que maximiza las EPS esperadas de Bigbee es de 50%. Sin embargo, el precio esperado de las acciones se maximiza, y el WACC se minimiza, a una razón de endeudamiento de 40%. Así, la estructura óptima de capital de Bigbee demanda 40% de deuda y 60% de acciones. La gerencia debería establecer su estructura objetivo de capital en esas proporciones, y si las proporciones existentes no cumplen ese objetivo, debería dirigirse a él al momento de emitir nuevos valores.

### Autoevaluación



¿Qué sucede con los costos de los componentes deuda y acciones cuando la razón de endeudamiento se incrementa? ¿Por qué ocurre esto?

Con el uso de la ecuación de Hamada, explique los efectos del apalancamiento financiero en beta.

¿Cuál es la ecuación para calcular la beta no apalancada de una empresa?

Use la ecuación de Hamada para calcular la beta no apalancada de la empresa X con los siguientes datos:  $b_L = 1.25$ ,  $T = 40\%$ , deuda/capital = 0.42 y acciones/capital = 0.58. ( $b_U = 0.8714$ )

¿Cuál sería el costo de las acciones de la empresa X a razones acciones/capital de 1.0 (sin deuda) y 0.58 suponiendo que  $r_{RF} = 5\%$  y  $RP_M = 4\%$ ? (8.49%, 10%)

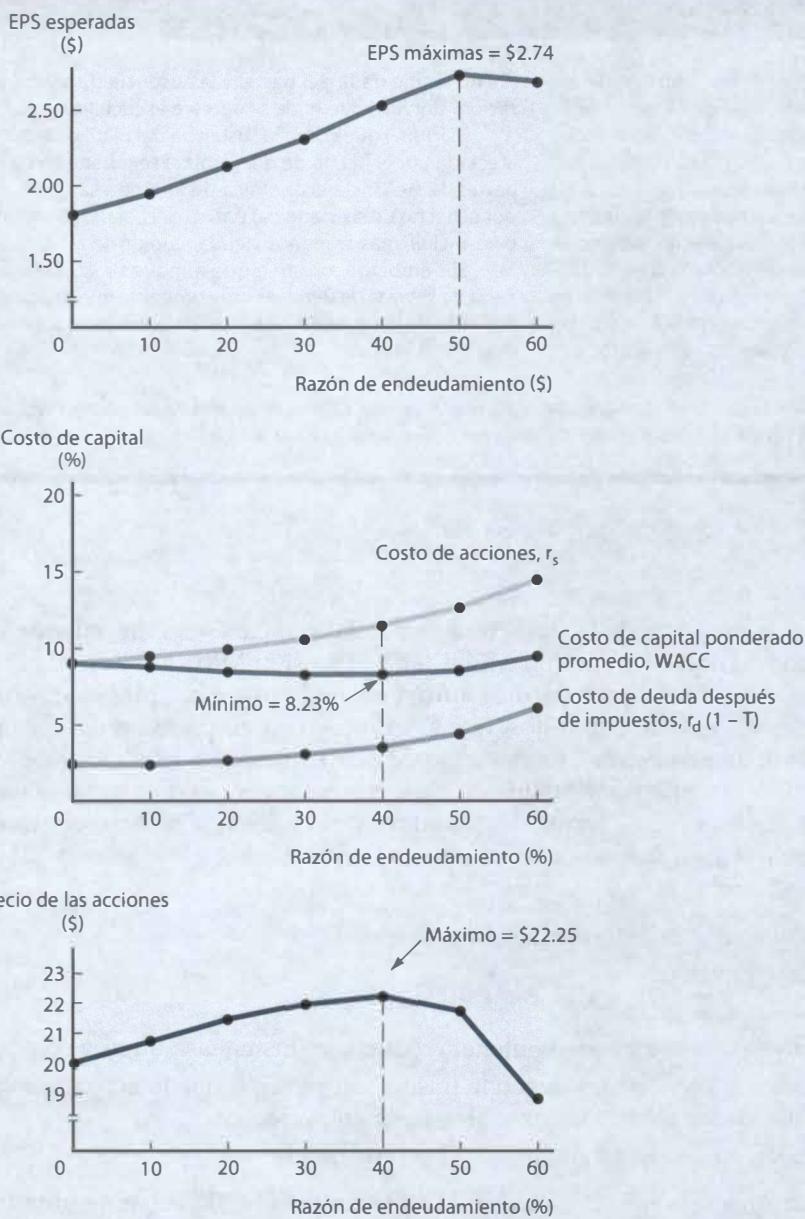
Con el uso de una gráfica y datos ilustrativos, explique las primas de riesgo financiero y riesgo de negocios en diferentes niveles de deuda. ¿Estas primas varían dependiendo del nivel de deuda? Explique su respuesta.

¿Las EPS esperadas se maximizan por lo general en la estructura óptima de capital? Explique su respuesta.

<sup>18</sup> También podríamos estimar el precio de las acciones si algunas ganancias se retuvieran y la tasa esperada de crecimiento fuera positiva. No obstante, esto complicaría el análisis, y esta es otra razón de que por lo general analizamos la decisión de estructura óptima de capital con el uso del WACC, no del precio de las acciones.

FIGURA 14.7

Efectos de la estructura de capital en las EPS, costo de capital y precio de las acciones



## 14-4 Teoría de la estructura de capital

El riesgo de negocios es una determinante importante de la estructura óptima de capital. Además, empresas de industrias diferentes tienen riesgos de negocios diferentes. Así, esperaríamos que las estructuras de capital variaran en forma considerable entre industrias, y este es el caso. Por ejemplo, las compañías de biotecnología por lo general tienen estructuras de capital muy diferentes a las de los procesadores de alimentos. Además, las estructuras de capital varían entre compañías dentro de una industria dada, lo cual es un poco más difícil de explicar. ¿Qué factores pueden explicar estas diferencias? En un intento de contestar esta pregunta, académicos y profesionales han desarrollado varias teorías.

## YOGI BERRA SOBRE LA PROPUESTA DE MM

Cuando un mesero le preguntó a Yogi Berra (cácher de los Yanquis de Nueva York y miembro del salón de la fama de su deporte) si quería que su pizza fuera cortada en cuatro o en ocho rebanadas, Berra contestó: "En cuatro; no creo poder comer ocho".

Esta broma de Berra ayuda a explicar la idea básica de Modigliani y Miller. La decisión de apalancamiento de la empresa divide los flujos de efectivo futuros en forma parecida a como se rebana una pizza. MM percibieron que si las inversiones futuras de una compañía son fijas, esto es como determinar el tamaño de la pizza: la ausencia de costos de información significa que todos ven la misma pizza, la ausencia de impuestos significa que el

IRS no recibe nada del pastel y la ausencia de costos de "contratación" significa que nada se adhiere al cuchillo.

Así, igual que como la sustancia del platillo de Berra no se ve afectada por el hecho de que la pizza se rebane en cuatro u ocho partes, la sustancia económica de la empresa no se ve afectada por el hecho de si el lado del pasivo del balance general se rebana para incluir más o menos deuda, conforme a los supuestos de MM. Sin embargo, observe que aunque el IRS podría no recibir nada de la pizza de Berra, es muy probable que reciba parte de los ingresos de la empresa. Los supuestos de Berra son más realistas que los de MM.

Fuentes: Lee Green, *Sportswit* (Nueva York: Fawcett Crest, 1984), p. 228; y Michael J. Barclay, Clifford W. Smith y Ross L. Watts, "The Determinants of Corporate Leverage and Dividend Policies", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 7, núm. 4 (invierno de 1995), pp. 4-19.

La teoría moderna de la estructura de capital comenzó en 1958, cuando los profesores Franco Modigliani y Merton Miller (en lo sucesivo MM) publicaron el que ha sido llamado el artículo de finanzas más influyente de la historia.<sup>19</sup> MM demostraron, sobre una restrictiva serie de supuestos, que el valor de una empresa no debe verse afectado por su estructura de capital. Para decirlo de otra manera, los resultados de MM indican que no importa cómo financie una empresa sus operaciones, por tanto la estructura de capital es irrelevante. No obstante, los supuestos en los que se basó el estudio de MM no son realistas, así que sus resultados son cuestionables. He aquí una lista parcial de sus supuestos:

1. No hay costos de intermediación.
2. No hay impuestos.
3. No hay costos de quiebra.
4. Los inversionistas pueden obtener crédito a la misma tasa que las corporaciones.
5. Todos los inversionistas tienen la misma información que la gerencia sobre las oportunidades futuras de inversión de la empresa.
6. Las EBIT no se ven afectadas por el uso de deuda.

Pese a que algunos de estos supuestos son poco realistas, el resultado de irrelevancia de MM es muy importante. Al indicar las condiciones en las cuales la estructura de capital es irrelevante, MM dieron pistas sobre lo que se requiere para volver relevante la estructura de capital, y para afectar, por tanto, el valor de una empresa. Este trabajo de MM marcó el inicio de la investigación moderna sobre la estructura de capital, y subsecuentes investigaciones se han centrado en relajar los supuestos de MM para desarrollar una teoría más sólida y realista. Las investigaciones en esta área son muy amplias, pero sus elementos más destacados se resumirán en las siguientes secciones.

<sup>19</sup> Franco Modigliani y Merton H. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment", *American Economic Review*, vol. 48, núm. 3 (junio de 1958), pp. 261-297. Tanto Modigliani como Miller obtuvieron el premio Nobel por su trabajo.

## 14-4A EL EFECTO DE LOS IMPUESTOS<sup>20</sup>

El artículo original de 1958 de MM fue duramente criticado, y ellos publicaron un complemento en 1963 que relajaba el supuesto de la ausencia de impuestos corporativos.<sup>21</sup> Reconocieron que el código tributario permite a las corporaciones deducir como un gasto los pagos de intereses, pero que los pagos de dividendos a los accionistas no son deducibles. Este trato diferencial alienta a las corporaciones a usar deuda en sus estructuras de capital. De hecho, MM demostraron que si todos sus demás supuestos fueran válidos, este tratamiento diferencial llevaría a una estructura óptima de capital de 100% de deuda.

El trabajo de 1963 de MM fue modificado años después por Merton Miller (esta vez sin Modigliani) cuando incorporó los efectos de los impuestos personales.<sup>22</sup> Miller señaló que los bonos pagan intereses, los cuales se gravan como ingresos personales a tasas que llegan al 39.6%, mientras que los ingresos de las acciones proceden en parte de los dividendos y en parte de las ganancias de capital. Además, las ganancias de capital a largo plazo se gravan a una tasa máxima de 15% (20% en 2017 para los contribuyentes de más altos ingresos), y este impuesto puede diferirse hasta que las acciones se vendan y las ganancias se realicen. Si una acción es conservada hasta la muerte de su dueño no deben pagarse impuestos por ganancias de capital. Así, en suma, los rendimientos de las acciones comunes se gravan a tasas efectivas más bajas que los rendimientos de la deuda.<sup>23</sup>

Debido a esta situación impositiva, Miller sostuvo que los inversionistas están dispuestos a aceptar rendimientos de las acciones antes de impuestos relativamente bajos en comparación con los rendimientos antes de impuestos de los bonos. Por ejemplo, un inversionista en la categoría impositiva de 39.6% podría requerir un rendimiento preimpuestos de 10% de los bonos de Bigbee, lo que resultaría en un rendimiento después de impuestos de 10%  $(1 - T) = 10\%(0.604) = 6.04\%$ . Las acciones de Bigbee son más riesgosas que sus bonos, así que el inversionista requeriría un rendimiento después de impuestos más alto (de 8%, digamos) de las acciones. Como los rendimientos de las acciones (sea en dividendos o ganancias de capital) se gravarían al 20%, un rendimiento preimpuestos de  $8\%/(1 - T) = 8.0\%/0.80 = 10.0\%$  ofrecería el rendimiento después de impuestos requerido de 8.0%. En este ejemplo, la tasa de interés de los bonos sería de 10%, igual que el rendimiento requerido de las acciones,  $r_s$ . Así, el trato más favorable del ingreso de las acciones causaría que los inversionistas aceptaran los mismos rendimientos antes de impuestos de las acciones y los bonos.<sup>24</sup>

Como señala Miller, 1) la *deducibilidad de intereses* favorece el uso del financiamiento de deuda. 2) El *trato fiscal más favorable de los ingresos de las acciones* reduce las tasas requeridas de rendimiento de las acciones, y favorece, por tanto, el uso de acciones. Es difícil especificar el efecto neto de estos dos factores. Sin embargo, la mayoría de los observadores creen que la deducibilidad de intereses tiene un efecto más fuerte, y de ahí que el sistema tributario estadounidense favorezca el uso corporativo de deuda. Aun así, ese efecto es ciertamente reducido por los bajos impuestos al ingreso de las acciones. John Graham, profesor de Duke University, estimó los beneficios fiscales totales del financiamiento con deuda.<sup>25</sup> Concluyó que los beneficios fiscales asociados con el financiamiento con deuda representan alrededor de 7% del valor promedio de la empresa, así que si una empresa libre de apalancamiento decidiera usar un monto promedio de deuda, su valor aumentaría 7%.

<sup>20</sup> Esta sección es relativamente técnica y puede omitirse sin pérdida de continuidad.

<sup>21</sup> Franco Modigliani y Merton H. Miller, "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction", *American Economic Review*, vol. 53, núm. 3 (junio de 1963), pp. 433-443.

<sup>22</sup> Merton H. Miller, "Debt and Taxes", *Journal of Finance*, vol. 32, núm. 2 (mayo de 1977), pp. 261-275.

<sup>23</sup> Cuando Miller escribió su artículo los dividendos se gravaban a una tasa máxima de 70% y las ganancias de capital a una tasa mucho menor. Hoy (2017) los dividendos y ganancias de capital se gravan a una tasa máxima de 20% para los contribuyentes de altos ingresos, pero los intereses se gravan a una tasa máxima de 39.6%. [Las ganancias de capital pueden estar sujetas al impuesto mínimo alterno (AMT), en cuyo caso se gravan a 26% o 28%, dependiendo de la categoría impositiva a la que se pertenezca]. Estos cambios en las leyes tributarias no afectarían la conclusión final de Miller.

<sup>24</sup> La situación aquí es similar a la que implica los bonos municipales exentos de impuestos frente a los bonos gravables.

<sup>25</sup> John R. Graham, "How Big Are the Tax Benefits of Debt?", *Journal of Finance*, vol. 55, núm. 5 (octubre de 2000), pp. 1901-1941, y John R. Graham, "Estimating the Tax Benefits of Debt", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 14, núm. 1 (primavera de 2001), pp. 42-54.

## 14-4B EL EFECTO DE LA QUIEBRA POTENCIAL

Los resultados de irrelevancia de MM dependen asimismo del supuesto de que las empresas no quiebran, de ahí que los costos de bancarrota sean irrelevantes. No obstante, en la práctica, la bancarrota existe y puede ser muy costosa. Las compañías en bancarrota tienen altos costos legales y contables, y se ven en dificultades para retener clientes, proveedores y empleados. Además, la quiebra suele obligar a una empresa a liquidar activos por menos de lo que valdrían si siguiera operando. Activos como planta y equipo son a menudo ilíquidos, porque están configurados de acuerdo con las necesidades particulares de una compañía y porque son difíciles de desmantelar y mover.

Asimismo, advierta que la *amenaza de quiebra*, no solo la quiebra *per se*, ocasiona estos problemas. Si les preocupa el futuro de la empresa empleados clave comenzarán a “abandonar el barco”, los proveedores empezarán a negar el crédito, los clientes buscarán proveedores más estables y los acreedores demandarán tasas de interés más altas e impondrán convenios de crédito más estrictos.

Los problemas relacionados con la quiebra probablemente se incrementen cuanto mayor sea la deuda que una empresa tiene en su estructura de capital. Así, los costos de bancarrota desalientan a las compañías a llevar su uso de deuda a niveles excesivos. Considere también que los costos relacionados con la quiebra tienen dos componentes: 1) la probabilidad de su ocurrencia y 2) los costos en los que se incurrirá si la tensión financiera emerge. Una empresa cuyas ganancias son relativamente volátiles, todo lo demás igual, enfrenta una mayor posibilidad de quiebra y, por tanto, debería usar menos deuda que una compañía más estable. Esto es congruente con nuestro argumento previo de que las empresas con alto apalancamiento operativo (y por ende mayor riesgo de negocios) deben limitar su uso de apalancamiento financiero. De igual modo, las empresas cuyos activos son ilíquidos y tendrán que ser vendidos a precio de remate deberían limitar su uso del financiamiento con deuda.

## 14-4C TEORÍA DEL TRUEQUE

Los argumentos precedentes condujeron al desarrollo de lo que se conoce como la “teoría del trueque del apalancamiento”. Esta teoría sostiene que las empresas hacen un trueque entre los beneficios fiscales del financiamiento con deuda y los problemas causados por la posible bancarrota. Un resumen de la **teoría del trueque** se expresa gráficamente en la figura 14.8. He aquí algunas observaciones sobre esa figura:

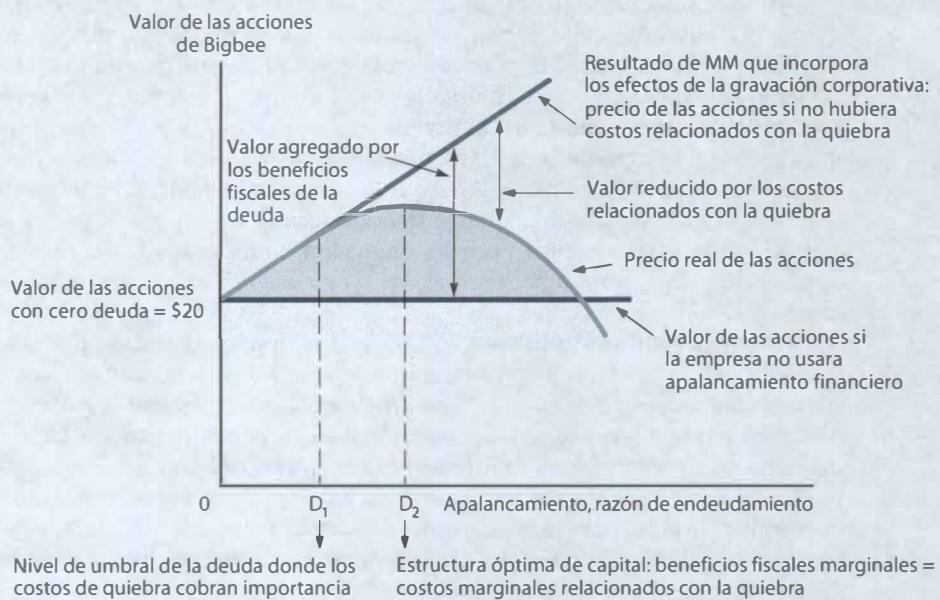
1. El hecho de que los intereses pagados sean un gasto deducible vuelve la deuda menos costosa que las acciones comunes o preferentes. De hecho, el gobierno paga una parte del costo de la deuda; o para decirlo de otra manera, la deuda ofrece beneficios de protección fiscal. Así, el uso de más deuda reduce los impuestos y permite, por tanto, que una mayor proporción de los ingresos de operación de la empresa (EBIT) fluyan a los inversionistas. Este factor, en el que MM se concentraron, tiende a elevar el precio de las acciones. En efecto, conforme a los supuestos del artículo original de MM, el precio de las acciones se maximizaría con 100% de deuda. La línea rotulada como “Resultado de MM que incorpora los efectos de la gravación corporativa” en la figura 14.8 expresa la relación entre los precios de las acciones y la deuda de conformidad con los supuestos de esos autores.
2. En la realidad, las empresas tienen razones objetivo de endeudamiento que demandan menos de 100% de deuda para limitar los efectos adversos de una posible bancarrota.
3. Hay un nivel de umbral de la deuda, identificado como  $D_1$  en la figura 14.8, por debajo del cual la probabilidad de quiebra es tan baja que resulta intrascendente. Más allá de  $D_1$ , sin embargo, los costos relacionados con la quiebra se vuelven crecientemente importantes y empiezan a neutralizar los beneficios fiscales de la deuda. En el rango de  $D_1$  a  $D_2$ , los costos relacionados con la quiebra se reducen, pero no anulan por completo los beneficios fiscales de la deuda, así que el precio de las acciones de la empresa sigue subiendo (aunque a un ritmo decreciente) a medida que su razón de endeudamiento se incrementa. No obstante, más allá de  $D_2$ , los costos relacionados con la quiebra exceden los beneficios fiscales, así que, en lo sucesivo, aumentar la razón de endeudamiento reducirá el precio de las acciones. En consecuencia,  $D_2$  es la estructura óptima de capital, aquella donde

### Teoría del trueque

Teoría de la estructura de capital que sostiene que las empresas hacen un trueque entre los beneficios fiscales del financiamiento con deuda y los problemas causados por la posible bancarrota.

FIGURA 14.8

Efecto del apalancamiento financiero en el valor de las acciones de Bigbee



el precio de las acciones es maximizado. Por supuesto que  $D_1$  y  $D_2$  varían de una empresa a otra, dependiendo del riesgo de negocios y los costos de quiebra, y pueden cambiar en una compañía dada con el paso del tiempo.

4. Aunque el trabajo teórico y empírico confirma la forma general de las curvas de las figuras 14.7 y 14.8, estas gráficas deben tomarse como aproximaciones, no como funciones definidas con precisión. Los números en la figura 14.7 se redondearon a dos decimales, aunque solo para efectos ilustrativos; no son en absoluto exactos porque la gráfica se basa en estimaciones.
5. Otro aspecto inquietante de la teoría de la estructura de capital expresada en la figura 14.8 es el hecho de que muchas grandes y exitosas empresas, como Intel y Microsoft, usan mucho menos deuda de lo que la teoría sugiere. Esta cuestión llevó al desarrollo de la teoría de las señales, que se expondrá en la siguiente sección.

## 14-4D TEORÍA DE LAS SEÑALES

MM supusieron que todos, inversionistas y gerentes por igual, tienen la misma información sobre las perspectivas de una empresa. Esto se llama **información simétrica**. Sin embargo, los gerentes suelen tener de hecho mejor información que los inversionistas externos. Esto se llama **información asimétrica**, y tiene un importante efecto en la estructura óptima de capital. Para ver por qué, considere dos situaciones: una en la que los gerentes de la compañía saben que las perspectivas de esta son extremadamente favorables (empresa F) y otra en la que los gerentes saben que el futuro luce desfavorable (empresa U).

Supongamos ahora que los laboratorios de R&D de la empresa F acaban de descubrir una cura no patentable del resfriado común. Desean mantener en secreto el nuevo producto el mayor tiempo posible para retardar la entrada de competidores al mercado. Deberán construirse nuevas plantas para elaborar el nuevo producto, así que hay que acopiar capital. Pero, ¿cómo debe reunir la empresa F el capital necesario? Si vende acciones, cuando las ganancias del nuevo producto empiecen a fluir, el precio de las acciones aumentará bruscamente, y los compradores de las nuevas acciones generarán un auge. Los accionistas corrientes (incluidos los gerentes) también se beneficiarán, pero no tanto como lo habrían hecho si la compañía no hubiera vendido acciones antes de que el precio aumentara. En este caso, no habrían tenido que compartir los beneficios del nuevo producto con los nuevos accionistas. Así, esperaríamos que una empresa con perspectivas muy favorables evitaría

### Información simétrica

Situación en la que inversionistas y gerentes tienen información idéntica sobre las perspectivas de la empresa.

### Información asimétrica

Situación en la que los gerentes tienen diferente (mejor) información sobre las perspectivas de la empresa que los inversionistas.

*vender acciones y obtener en cambio todo el nuevo capital requerido mediante el uso de deuda nueva, aun si esto lleva su razón de endeudamiento más allá del nivel objetivo.*<sup>26</sup>

Ahora considere a la empresa U. Supongamos que sus gerentes tienen información de que los nuevos pedidos han caído de manera importante porque un competidor ha instalado nueva tecnología que mejora la calidad de sus productos. La empresa U debe poner al día sus instalaciones a un alto costo, solo para mantener sus ventas presentes. Por consiguiente, su rendimiento de inversión caerá (aunque no tanto como si no actuara, lo que llevaría a una pérdida de 100% por efecto de la quiebra). ¿Cómo debería la empresa U conseguir el capital que necesita? Aquí la situación es justo la opuesta de la que enfrentó la empresa F: la empresa U querrá vender acciones para que algunas de las consecuencias adversas sean asumidas por los nuevos accionistas. Así, una empresa con perspectivas desfavorables debe financiarse con acciones, lo que significaría atraer nuevos inversionistas que compartieran las pérdidas.<sup>27</sup>

La conclusión de todo esto es que las compañías con perspectivas muy brillantes prefieren no financiarse con el ofrecimiento de nuevas acciones, mientras que las compañías con malas perspectivas desean financiarse con capital externo. ¿Cómo debería reaccionar usted, en calidad de inversionista, a esta conclusión? Debería decir: "Si veo que una compañía planea emitir nuevas acciones debería preocuparme, porque sé que la dirección no querría emitir nuevas acciones si las perspectivas futuras lucieran bien. En cambio, la dirección desearía emitir acciones si las cosas lucieran mal. Así pues, debo reducir mi estimación del valor de la empresa, manteniendo constante todo lo demás, si esta planea emitir nuevas acciones".

Si usted diera esta respuesta sus opiniones serían congruentes con las de sofisticados administradores de carteras. *En síntesis, el anuncio de una oferta de acciones generalmente se interpreta como una señal de que las perspectivas de la empresa percibidas por su gerencia no son brillantes.* Esto sugiere a su vez que cuando una empresa anuncia la oferta de nuevas acciones, muy a menudo el precio de sus acciones bajará.<sup>28</sup> Los estudios empíricos han demostrado que esta situación existe.<sup>29</sup>

¿Cuáles son las implicaciones de todo esto para las decisiones de estructura de capital? La emisión de acciones emite una señal negativa y, tiende por tanto, a deprimir el precio de las acciones; aun si las perspectivas de la compañía son brillantes, una empresa debe, en momentos normales, mantener una **capacidad de crédito de reserva** que pueda usar en caso de que se presente una oportunidad de inversión especialmente buena. *Esto significa que las empresas deben, en momentos normales, usar más acciones y menos deuda de lo que sugiere el modelo de trueque beneficios fiscales/costos de quiebra ilustrado en la figura 14.8.*

## 14-4E USO DEL FINANCIAMIENTO CON DEUDA PARA RESTRINGIR A LOS GERENTES

En el capítulo 1 se afirmó que pueden surgir conflictos de interés si los gerentes y los accionistas tienen objetivos distintos. Esos conflictos son particularmente probables cuando la empresa tiene más efectivo del necesario para sostener sus operaciones básicas. Los gerentes suelen usar el efectivo en exceso para financiar los proyectos de su preferencia o para concederse privilegios como oficinas de lujo, jets corporativos y palcos en estadios deportivos, todo lo cual hace poco por beneficiar el precio de las acciones.<sup>30</sup> En contraste, los gerentes con un flujo de efectivo disponible más limitado son menos propensos a hacer gastos onerosos.

<sup>26</sup> Sería ilegal que los gerentes de la empresa F adquirieran personalmente más acciones con base en su conocimiento confidencial del nuevo producto. Podrían ir a prisión si lo hicieran.

<sup>27</sup> Desde luego que la empresa U tendría que hacer ciertas revelaciones al ofrecer nuevas acciones al público, pero podría cumplir los requisitos legales sin dar a conocer los peores temores de la dirección.

<sup>28</sup> La emisión de acciones es una señal más negativa en compañías maduras que en nuevas y de rápido crecimiento, donde los inversionistas dan por sentado que requerirá acciones adicionales.

<sup>29</sup> Véase Paul Asquith y David W. Mullins Jr., "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders' Wealth", *Journal of Business*, vol. 56, núm. 1 (enero de 1983), pp. 77-96.

<sup>30</sup> Si no cree que los gerentes corporativos pueden desperdiciar dinero lea Bryan Burrough, *Barbarians at the Gate: The Fall of RJR Nabisco* (Nueva York: Harper & Row, 1990), la historia de la adquisición de RJR Nabisco.

### Señal

Acto ejecutado por la dirección de una empresa que da indicios a los inversionistas sobre cómo ve la dirección las perspectivas de la empresa.

### Capacidad de crédito de reserva

Capacidad para obtener dinero en préstamo a un costo razonable cuando surgen buenas oportunidades de inversión. Las empresas suelen usar menos deuda de la especificada por la estructura óptima de capital de MM en momentos "normales" para garantizar que puedan obtener capital de deuda más tarde, de ser necesario.

Las empresas pueden reducir el flujo de efectivo en exceso de varias formas. Una de estas es canalizar una parte de vuelta a los accionistas mediante dividendos más altos o recompra de acciones. Otra opción es inclinar la estructura objetivo de capital hacia más deuda, con la esperanza de que los altos requisitos de servicio de la deuda obliguen a los gerentes a disciplinarse. Si la deuda no se sirve como se requiere, la empresa se verá forzada a quebrar, en cuyo caso los gerentes perderán su empleo. Así, un gerente es menos proclive a comprar un costoso jet corporativo si la compañía tiene grandes requerimientos de servicio de deuda.

Una compra apalancada (LBO) es una buena manera de reducir flujos de efectivo en exceso. En una LBO se emplea deuda para financiar la adquisición de un alto porcentaje de las acciones de la compañía. De hecho, los ahorros proyectados de la reducción de derroches frívolos han motivado varias LBO. Como ya se indicó, los altos pagos de deuda después de la LBO fuerzan a los gerentes a conservar efectivo mediante la eliminación de gastos innecesarios.

Desde luego que aumentar la deuda y reducir el flujo de efectivo disponible tiene sus inconvenientes: eleva el riesgo de quiebra. El economista Ben Bernanke (expresidente de la Reserva Federal) ha afirmado que añadir deuda a la estructura de capital de una empresa es como instalar una daga en el volante de un automóvil.<sup>31</sup> La daga, que apunta hacia su pecho, lo motivará a manejar con más cuidado, pero podría terminar apuñalado si alguien choca con usted, por cuidadoso que sea. Esta analogía se aplica a las corporaciones en el siguiente sentido: una deuda más alta fuerza a los gerentes a tener más cuidado con el dinero de los accionistas, pero incluso las empresas correctamente administradas pueden enfrentar la quiebra (ser apuñaladas) si ocurre un suceso más allá de su control, como una guerra, un temblor, una huelga o una recesión. Para completar la analogía, la decisión de estructura de capital se reduce a decidir qué tan grande debe ser la daga que los accionistas usen para mantener a raya a los gerentes.

Si usted juzga imprecisa y confusa la exposición de la teoría de la estructura de capital, no está solo. Lo cierto es que ni siquiera el expresidente de la Junta de la Reserva Federal sabe cómo identificar con precisión la estructura óptima de capital de una compañía o cómo medir los efectos de los cambios en la estructura de capital sobre los precios de las acciones y el costo del capital. En la práctica las decisiones de estructura de capital deben tomarse con el uso de una combinación de buen juicio y análisis numérico. Aun así, una comprensión de los aspectos teóricos aquí presentados puede ayudarle a formular mejores juicios sobre asuntos relativos a la estructura de capital.

## 14-4F HIPÓTESIS DEL ORDEN DE PRECEDENCIA

Otro factor que puede influir en las estructuras de capital es la idea de que los gerentes tienen un **orden de precedencia** de su gusto cuando se trata de reunir capital, y ese orden de precedencia afecta las decisiones de estructura de capital.<sup>32</sup> Sabemos que las empresas suelen financiarse en el siguiente orden: la primera fuente de fondos son las cuentas por pagar y las acumulaciones. Las ganancias retenidas generadas durante el año en curso serían la siguiente. Después, si el monto de las ganancias retenidas no es suficiente para cubrir los requerimientos de capital, las compañías emiten deuda. Finalmente, y solo como último recurso, emiten nuevas acciones comunes.

¿Por qué podría ser lógico que una compañía siguiera este orden de precedencia? Primero, no se incurre en costos de emisión para obtener capital en forma de crédito espontáneo o ganancias retenidas, y los costos son relativamente bajos cuando se emite deuda nueva. En cambio, los costos de emisión de nuevas acciones son muy altos, y la existencia de información asimétrica/efectos de señales vuelve menos deseable todavía financiar con nuevas acciones comunes. Así, la teoría del orden de precedencia es lógica y puede influir en la estructura de capital de una compañía, aunque todavía se debate acerca de su importancia relativa.<sup>33</sup>

### Orden de precedencia

Secuencia en la que las empresas prefieren reunir capital: primero crédito espontáneo, después ganancias retenidas, luego más deuda y al final nuevas acciones comunes.

<sup>31</sup> Ben Bernanke, "Is There Too Much Corporate Debt?", Federal Reserve Bank of Philadelphia, *Business Review* (septiembre/octubre de 1989), pp. 3-13.

<sup>32</sup> Véase Jonathan Baskin, "An Empirical Investigation of the Pecking Order Hypothesis", *Financial Management*, vol. 18 (primavera de 1989), pp. 26-35.

<sup>33</sup> Véase Murray Z. Frank y Vidhan K. Goyal, "Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure", *Journal of Financial Economics*, vol. 67, núm. 2 (febrero de 2003), pp. 217-248.

## 14-4G VENTANAS DE OPORTUNIDAD

### Ventanas de oportunidad

Ocasión en la que los gerentes de una compañía ajustan la estructura de capital de esta para aprovechar ciertas situaciones del mercado.

Si las acciones de una compañía se venden a un precio diferente a su valor intrínseco, los gerentes de la compañía pueden ajustar la estructura de capital de esta para aprovechar ese desajuste de precio. Cuando las acciones de una empresa están sobrevaluadas (se negocian a un valor superior a su valor intrínseco) sus gerentes pueden aprovechar la oportunidad para emitir nuevas acciones en un momento en que su valor de mercado es relativamente alto. De igual modo, los gerentes pueden optar por recomprar acciones cuando las acciones de la empresa están subvaluadas. Un estudio de Malcolm Baker y Jeffrey Wurgler documenta que muchas compañías sacan provecho de estas **ventanas de oportunidad**, y ellos afirman que estos intentos de beneficiarse del mercado han tenido un profundo efecto en las estructuras de capital de esas compañías.<sup>34</sup>

## Autoevaluación



¿Por qué la teoría de MM con impuestos conduce a 100% de deuda?

¿Cómo tendería a afectar un incremento en impuestos corporativos a la estructura de capital de una empresa promedio? ¿Qué podría decirse de un incremento en la tasa impositiva personal?

Explique qué significa información asimétrica y cómo afectan las señales a las decisiones de estructura de capital.

¿Qué se entiende por capacidad de crédito de reserva y por qué es importante para las empresas?

¿Cómo el uso de deuda por servir puede disciplinar a los gerentes?

¿Cuál es la hipótesis del orden de precedencia y cómo influye en las estructuras de capital de las empresas?

¿Cómo impacta la "ventana de oportunidad" a la estructura de capital de una compañía?

## 14-5 Lista de control para decisiones de estructura de capital

Además de los tipos de análisis explicados previamente, las empresas por lo general consideran los siguientes factores cuando toman decisiones de estructura de capital:

1. *Estabilidad de las ventas.* Una empresa cuyas ventas son relativamente estables puede asumir sin problemas más deuda e incurrir en cargos fijos más altos que una compañía con ventas inestables. Las compañías suministradoras de servicios básicos, a causa de su demanda estable, han sido capaces históricamente de emplear más apalancamiento financiero que las compañías industriales.
2. *Estructura de activos.* Muchas compañías también toman en cuenta sus carteras deseadas de efectivo cuando establecen su estructura objetivo de capital. Manteniendo constantes otros factores, una compañía es capaz de asumir más deuda si tiene más efectivo en su balance general. Por esta razón, algunos analistas evalúan por igual una medida alterna, la **deuda neta**, que resta el efectivo y los valores equivalentes a la deuda total de la compañía:

$$\text{Deuda neta} = \text{deuda a corto plazo} + \text{deuda a largo plazo} - \text{efectivo y equivalentes}$$

Si examinamos la tabla 14.1, vemos que Caterpillar tiene \$42 300 millones de deuda neta (\$49 500 millones de deuda total menos \$7 200 millones en efectivo y equivalentes). Manteniendo constantes otros factores, las empresas que tienen más efectivo u otros activos adecuados como garantía de préstamos tienden a hacer un uso relativamente intenso de la deuda. Los activos de propósito general que pueden ser usados por muchas empresas representan un buen colateral, mientras que los

<sup>34</sup> Véase Malcolm Baker y Jeffrey Wurgler, "Market Timing and Capital Structure", *The Journal of Finance*, vol. 57, núm. 1 (febrero de 2002), pp. 1-32.

### Deuda neta

Igual a la deuda a corto plazo más la deuda a largo plazo menos el efectivo y equivalentes. Las compañías suelen considerar esta medida cuando fijan su estructura objetivo de capital.

activos de propósito especial no. Así, las compañías inmobiliarias suelen estar altamente apalancadas, en tanto que las compañías involucradas en la investigación tecnológica no lo están.<sup>35</sup>

3. *Apalancamiento operativo.* Todo lo demás igual, una empresa con menos apalancamiento operativo es más capaz de emplear apalancamiento financiero, ya que tendrá menos riesgo de negocios.
4. *Tasa de crecimiento.* Todo lo demás igual, las empresas de rápido crecimiento deben apoyarse más en capital externo. Además, el costo de emisión implicado en la venta de acciones comunes excede al incurrido cuando se vende deuda, lo que alienta a las empresas de rápido crecimiento a apoyarse más en la deuda. Al mismo tiempo, sin embargo, esas empresas suelen enfrentar más incertidumbre, lo que tiende a reducir su disposición a usar deuda.
5. *Rentabilidad.* Suele observarse que las compañías con muy altas tasas de rendimiento de inversión usan relativamente poca deuda. Aunque no existe una justificación teórica de este hecho, una explicación práctica es que las empresas muy rentables, como Intel, Microsoft y Google, no precisan de mucho financiamiento con deuda. Sus altas tasas de rendimiento les permiten realizar la mayor parte de su financiamiento con fondos generados internamente.
6. *Impuestos.* Los intereses son un gasto deducible, y las deducciones son especialmente valiosas para las empresas con altas tasas impositivas. Así, cuanto más alta sea la tasa impositiva de una organización, mayor será la ventaja de la deuda.
7. *Control.* El efecto de la deuda versus las acciones en la posición de control de una gerencia puede influir en la estructura de capital. Si la gerencia tiene en la actualidad el control de la votación (más de 50% de las acciones) pero no está en condiciones de comprar más acciones, podría optar por la deuda para nuevos financiamientos. Por otro lado, la gerencia podría decidir usar acciones si la situación financiera de la empresa es tan débil que el empleo de deuda podría someterla a un grave riesgo de incumplimiento. ¿La razón? Si la compañía incurre en incumplimiento, es probable que los gerentes pierdan su empleo. No obstante, si se usa muy poca deuda, la gerencia corre el riesgo de una adquisición. Así, las consideraciones de control pueden conducir al uso de deuda o acciones, porque el tipo de capital que protege mejor a la gerencia varía de una situación a otra. En cualquier caso, si la gerencia se siente insegura, considerará la situación del control.
8. *Actitudes gerenciales.* Nadie puede demostrar que una estructura de capital llevará a precios de las acciones más altos que otra. La dirección, entonces, puede ejercer su propio juicio sobre la estructura de capital adecuada. Algunos gerentes tienden a ser relativamente conservadores, y a usar, por tanto, menos deuda que una empresa promedio en su industria, mientras que los gerentes agresivos utilizan un porcentaje de deuda relativamente alto en pos de mayores ganancias.
9. *Actitudes de los acreedores y las agencias calificadoras.* Independientemente del análisis de un gerente sobre los factores de apalancamiento apropiados de su empresa, las actitudes de acreedores y agencias calificadoras suelen influir en las decisiones de la estructura financiera. Las corporaciones suelen indagar acerca de sus estructuras de capital con acreedores y agencias calificadoras y conceden mucho peso a sus consejos. Por ejemplo, Moody's y Standard & Poor's indicaron hace poco a una importante suministradora que sus bonos bajarían de calificación si emitía más de estos. Esto influyó en la decisión de la compañía cuyo siguiente financiamiento se hizo con acciones comunes.

<sup>35</sup> Dos aspectos de la estructura de capital no mencionados en este capítulo tienen que ver con cómo impactan los arrendamientos a largo plazo y los valores convertibles a la mezcla de financiamiento. Los arrendamientos son *de facto* un sustituto de deuda, así que sería apropiado determinar el valor presente de los futuros pagos de arrendamiento de la empresa y tratarlos como deuda. Los valores convertibles son bonos (o acciones preferentes) que pueden convertirse en acciones comunes por decisión de su tenedor. Antes de la conversión estos valores aumentan técnicamente el apalancamiento financiero de la empresa, pero inmediatamente después de la conversión, el apalancamiento disminuye. Para un examen preciso del apalancamiento de una empresa sería útil estimar el probable momento de conversión y tomarlo en cuenta. Sin embargo, tal análisis está más allá del alcance de un texto introductorio.

- 10. Condiciones del mercado.** Las condiciones de los mercados de acciones y bonos sufren cambios a largo y corto plazos que pueden tener importantes repercusiones en la estructura óptima de capital de una empresa. Por ejemplo, durante una reciente contracción del crédito, el mercado de bonos basura se agotó y sencillamente no había mercado alguno a una tasa de interés "razonable" para ningún nuevo bono a largo plazo con calificación inferior a BBB. Así, las compañías con baja calificación en necesidad de capital se vieron obligadas a acudir al mercado accionario o al mercado de deuda a largo plazo, cualesquiera que fuesen sus estructuras objetivo de capital. Sin embargo, cuando las condiciones mejoraron estas compañías vendieron bonos a largo plazo para que sus estructuras de capital recuperaran su nivel óptimo.
- 11. Condición interna de la compañía.** La condición interna de una empresa también puede tener un efecto en su estructura objetivo de capital. Por ejemplo, supongamos que una empresa acaba de terminar exitosamente un programa de R&D y pronostica ganancias más altas en el futuro inmediato. No obstante, esas nuevas ganancias todavía no son previstas por los inversionistas ni se ven reflejadas en el precio de las acciones. La compañía no debería emitir acciones; preferiría financiarse con deuda hasta que las nuevas ganancias se materialicen y se reflejen en el precio de las acciones. Podría vender entonces una emisión de acciones comunes, usar los ingresos para retirar la deuda y volver a su estructura objetivo de capital. Este asunto se analizó páginas atrás en relación con la información asimétrica y las señales.
- 12. Flexibilidad financiera.** Un perspicaz tesorero corporativo dijo lo siguiente a los autores:

*Nuestra compañía puede ganar mucho más dinero con una buena presupuestación de capital y decisiones operativas que con buenas decisiones financieras. De hecho, bien a bien no sabemos cómo afectan las decisiones financieras al precio de nuestras acciones, pero sabemos muy bien que tener que cancelar proyectos promisorios por no disponer de fondos reducirá nuestra rentabilidad a largo plazo. Por esta razón, mi principal meta como tesorero es estar siempre en posición de conseguir el capital necesario para sostener las operaciones.*

*También sabemos que, en momentos buenos, podemos conseguir capital con acciones o bonos, pero en momentos malos los proveedores de capital están mucho más dispuestos a proporcionar fondos si les damos una posición más fuerte, y esto significa deuda. Además, cuando vendemos una nueva emisión de acciones, esto envía una "señal" negativa a los inversionistas, así que las ventas de acciones por una compañía madura como la nuestra no son deseables.*

La combinación de estas reflexiones da origen a la meta de mantener flexibilidad financiera, lo que desde el punto de vista de las operaciones quiere decir mantener una adecuada "capacidad de crédito de reserva". Determinar la reserva "adecuada" se basa en el juicio, pero depende obviamente de la necesidad pronosticada de fondos de la empresa, las condiciones predichas de los mercados de capital, la confianza de la dirección en sus pronósticos y las consecuencias de una escasez de capital.

## Autoevaluación



- ¿Cómo afecta la estabilidad de las ventas a la estructura objetivo de capital?
- ¿Cómo afectan los tipos de activos utilizados a la estructura de capital de una empresa?
- ¿Cómo afectan los impuestos a la estructura objetivo de capital?
- ¿Cómo afectan las actitudes de acreedores y agencias calificadoras a la estructura de capital?
- ¿Cómo afecta la condición interna de la empresa a su estructura de capital real?
- ¿Qué es la flexibilidad financiera? ¿Esta aumenta o disminuye con una alta razón de endeudamiento? Explique sus respuestas.

## 14-6 Variaciones en estructuras de capital

Como era de esperar, ocurren amplias variaciones en el uso del apalancamiento financiero entre industrias y entre las empresas particulares de cada industria. La tabla 14.5 ilustra esas diferencias con compañías selectas de diversas industrias, en orden ascendente de razón de endeudamiento a largo plazo.<sup>36</sup>

Las compañías de las industrias del petróleo, la biotecnología y el acero usan relativamente poca deuda, porque esos sectores tienden a ser cílicos, orientarse a la investigación o estar sujetos a elevadas demandas de responsabilidad civil de productos. Por su parte, los supermercados, las compañías suministradoras y las líneas aéreas usan deuda con relativa intensidad, porque sus activos fijos sirven como garantía para bonos hipotecarios y sus mercados relativamente estables vuelven seguro asumir una deuda superior al promedio.

La razón TIE da una indicación de qué tan vulnerable es una compañía a la tensión financiera. Esta razón depende de tres factores: 1) el porcentaje de deuda, 2) la tasa de interés de la deuda y 3) la rentabilidad de la compañía. En general, compañías poco apalancadas como Alphabet Inc. y Eli Lilly tienen altas razones de cobertura, mientras que compañías como Southern Company y Kroger, que se han financiado intensivamente con deuda, tienen razones de cobertura más bajas.

También existen amplias variaciones en estructuras de capital entre organizaciones de industrias dadas. Esto puede verse en la tabla 14.5. Por ejemplo, aunque la razón promedio deuda a largo plazo/capital total en 2017 para la industria aeroespacial fue de 55.36%, Rockwell Collins tenía una razón de 36.31%. Así, factores propios de empresas particulares, como las actitudes de la gerencia, desempeñan un importante papel en el

Porcentajes de estructura de capital, 2017: compañías selectas en orden ascendente de razón de endeudamiento a largo plazo<sup>a</sup>

TABLA 14.5

Nombre	Compañía			Industria	
	Razón de endeudamiento a largo plazo	Razón de cobertura de intereses	Descripción	Razón de endeudamiento a largo plazo	Razón de cobertura de intereses
Alphabet Inc.	2.91%	218.14	Contenido de internet	2.91%	178.10
NUCOR	31.51	10.32	Acero	23.66	4.78
Eli Lilly	35.06	16.23	Farmacéuticos	35.90	13.57
BP	35.90	1.66	Petróleo	23.66	5.89
Rockwell Collins	36.31	13.71	Aeroespacial	55.36	10.19
ConAgra Foods	40.12	5.11	Procesamiento de alimentos	36.71	5.12
CSX	48.45	5.81	Ferrocarriles	43.50	9.00
United Continental Holdings	58.68	7.62	Líneas aéreas	51.69	11.11
Southern Company	63.10	3.52	Suministradoras de electricidad	50.25	4.00
Kroger	65.40	5.25	Supermercados	59.02	5.79
Ford Motor Company	75.96	6.51	Automóviles	42.53	33.70
The Wendy's Co.	82.82	2.71	Restaurantes	96.04	11.07

Nota:

<sup>a</sup>Las razones de endeudamiento a largo plazo se calcularon como porcentaje del capital total, donde el capital total se define como deuda a largo plazo más acciones, ambos conceptos medidos con su valor contable. Advierte que esta razón subestima la razón de endeudamiento tal como la definimos en este libro, ya que no incluye la deuda a corto plazo en el numerador ni en el denominador.

Fuente: *MSN Money* ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)), 12 de julio de 2017.

<sup>36</sup> Hay información disponible sobre estructuras de capital y solidez financiera en múltiples fuentes. Nosotros usamos *MSN Money* ([www.msn.com](http://www.msn.com)) para desarrollar la tabla 14.5, pero otras fuentes públicas son *The Value Line Investment Survey*, *Risk Management Association Annual Statement Studies* y *Dun & Bradstreet Key Business Ratios*.

establecimiento de estructuras objetivo de capital. Al mismo tiempo, una investigación realizada por Harry DeAngelo y Richard Roll indica que muchas compañías tienen considerable inestabilidad en sus razones de endeudamiento al paso del tiempo.<sup>37</sup> Los hallazgos de estos autores sugieren que muchas compañías no establecen una estructura objetivo de capital fija, y que la dinámica temporal de esto es muy interesante. Desde una perspectiva más amplia, una investigación reciente de John Graham, Mark Leary y Michael Roberts sigue las razones de endeudamiento promedio de compañías estadounidenses en el último siglo. Este trabajo demuestra que las razones de apalancamiento han aumentado drásticamente desde la Segunda Guerra Mundial, y sus autores ofrecen varias posibles explicaciones de los cambios en las tendencias de la estructura de capital al paso del tiempo.<sup>38</sup>

## Autoevaluación



¿Por qué ocurren amplias variaciones en el uso de apalancamiento financiero entre industrias y entre empresas particulares de cada industria?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Cuando estudiamos el costo del capital en el capítulo 10, dimos por sentada la estructura de capital de la empresa y calculamos el costo de capital con base en esa estructura. Luego, en el capítulo 11 describimos técnicas de presupuestación de capital, las cuales usan el costo de capital como entrada. Las decisiones de presupuestación de capital determinan los tipos de proyectos que una empresa acepta, lo que afecta la naturaleza de los activos de la compañía y su riesgo de negocios. En este capítulo invertimos el proceso y dimos por sentados los activos y riesgo de negocios de la empresa para determinar después la mejor manera de financiar esos activos. Más específicamente, en este capítulo examinamos los efectos del apalancamiento financiero en las ganancias por acción, los precios de las acciones y el costo de capital, y expusimos varias teorías de la estructura de capital.

Distintas teorías llevan a conclusiones diferentes sobre la estructura óptima de capital y nadie ha sido capaz de demostrar que una teoría sea mejor que las demás. Así, no podemos estimar la estructura óptima de capital de una empresa con mucha precisión. En consecuencia, los ejecutivos de finanzas suelen tratar la estructura óptima de capital como un rango —por ejemplo, de 40 a 50% de deuda— más que como un punto exacto, como 45% de deuda. Los conceptos analizados en este capítulo se usan como guía y ayudan a los gerentes a comprender los factores por considerar cuando fijan las estructuras objetivo de capital de sus empresas.

<sup>37</sup> Véase Harry DeAngelo y Richard Roll, "How Stable Are Corporate Capital Structures?", *Journal of Finance*, vol. 70, núm. 1 (febrero de 2015), pp. 373-418. Una versión más corta y menos técnica de este artículo puede hallarse también en "Capital Structure Instability", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 28, núm. 4 (otoño de 2016), pp. 38-52.

<sup>38</sup> Véase John R. Graham, Mark T. Leary y Michael R. Roberts, "A Century of Capital Structure: The Leveraging of Corporate America", *Journal of Financial Economics*, vol. 118, núm. 3 (diciembre de 2015), pp. 658-683. También en este caso, una versión más corta y menos técnica de este artículo puede hallarse en "The Leveraging of Corporate America: A Long-Run Perspective on Changes in Capital Structure", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 28, núm. 4 (otoño de 2016), pp. 29-37.

## Preguntas y problemas de autoevaluación

(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- Capital; estructura de capital; estructura óptima de capital
- Riesgo de negocios; riesgo financiero
- Apalancamiento financiero; apalancamiento operativo; equilibrio operativo
- Ecuación de Hamada; beta no apalancada
- Información simétrica; información asimétrica
- Teorías de Modigliani-Miller
- Teoría del trueque; teoría de las señales
- Capacidad de crédito de reserva; orden de precedencia
- Ventanas de oportunidad; deuda neta

**AE-2 APALANCIAMIENTO OPERATIVO Y ANÁLISIS DE EQUILIBRIO** Olinde Electronics Inc. produce componentes de estéreos que vende a  $P = \$100$  por unidad. Los costos fijos de Olinde son de  $\$200\,000$ , los costos variables de  $\$50$  por unidad, cada año se producen y venden 5 000 componentes, las EBIT son actualmente de  $\$50\,000$  y los activos de Olinde (todos ellos financiados con acciones) son de  $\$500\,000$ . Olinde puede cambiar su proceso de producción añadiendo  $\$400\,000$  a sus activos y  $\$50\,000$  a sus costos fijos de operación. Este cambio 1) reduciría los costos variables por unidad en  $\$10$  y 2) incrementaría la producción en 2 000 unidades, aunque 3) el precio de venta de todas las unidades tendría que bajar a  $\$95$  para permitir la venta de la producción adicional. Olinde tiene amortización de pérdidas fiscales en períodos posteriores que causan que su tasa impositiva sea de cero, no usa deuda y su costo promedio de capital es de 10%.

- ¿Debe Olinde hacer el cambio? ¿Por qué sí o por qué no?
- ¿El punto de equilibrio de Olinde aumentaría o disminuiría si hiciera el cambio?
- Suponga que Olinde es incapaz de reunir financiamiento adicional en acciones y tuviera que pedir prestados los  $\$400\,000$  a una tasa de interés de 10% para hacer la inversión. Use la ecuación de DuPont para determinar el ROA esperado de la inversión. ¿Debe Olinde hacer el cambio si tiene que usar financiamiento con deuda? Explique su respuesta.

**AE-3 ESTRUCTURA ÓPTIMA DE CAPITAL** Carlisle Industries intenta determinar su estructura óptima de capital, la cual consiste ahora únicamente en acciones comunes. La empresa añadirá deuda a su estructura de capital si eso minimiza su WACC, aunque no tiene planes de usar acciones preferentes en su estructura de capital. Además, la compañía mantendrá su mismo tamaño, así que los fondos obtenidos de la deuda emitida se usarán para recomprar acciones. El porcentaje de acciones recompradas será igual al porcentaje de la deuda añadida a la estructura de capital de la compañía. (En otras palabras, si la razón deuda/capital de la empresa aumenta de 0 a 25%, se recomprará el 25% de las acciones circulantes).

El personal financiero ha consultado a la banca de inversión. Con base en esas conversaciones ha elaborado la siguiente tabla que muestra el costo de deuda de la empresa en diferentes niveles de deuda:

Razón deuda/capital ( $w_d$ )	Razón acciones/capital ( $w_c$ )	Razón deuda/acciones (D/E)	Calificación de bonos	Costo de deuda antes de impuestos ( $r_d$ )
0.00	1.00	0.0000	AA	5.0%
0.25	0.75	0.3333	A	6.0
0.50	0.50	1.0000	BBB	8.3
0.75	0.25	3.0000	BB	11.0

La compañía tiene un capital total de  $\$5$  millones y 200 000 acciones comunes en circulación. Sus EBIT son de  $\$500\,000$  y no cambiarán si se añade deuda, en cualquiera de los niveles mostrados en la tabla, a la estructura de capital de la empresa. Carlisle usa el CAPM para estimar su costo de acciones comunes,  $r_s$ . Estima que la tasa libre de riesgo es de 3.5%, la prima de riesgo del mercado de 4.5%, y su tasa impositiva es de 35%. La beta corriente de Carlisle, que es  $b_u$  porque no tiene deuda, es de 1.25.

- Calcule el gasto de intereses de la empresa, su ingreso neto, sus acciones circulantes y sus EPS en relación con cada una de las estructuras de capital mostradas en la tabla.

- b. ¿En qué estructura de capital se maximizan las EPS y cuáles son las EPS de la empresa en esa estructura de capital?
- c. Calcule el costo de deuda después de impuestos [ $r_d(1 - T)$ ], la beta ( $b_1$ ), el costo de las acciones ( $r_s$ ) y el WACC en relación con cada una de las estructuras de capital que se muestran en la tabla.
- d. Considerando solo las estructuras de capital mostradas, ¿en qué estructura de capital se minimiza el WACC y cuál es el WACC en esa estructura de capital?
- e. ¿En qué estructura de capital la empresa maximiza el patrimonio de los accionistas? ¿Esta es la misma estructura de capital seleccionada en los incisos b) y d)? Explique a qué se debe esto o por qué no es la misma.
- f. Como analista, ¿cuál sería su recomendación para la gerencia de la compañía acerca de la estructura de capital de Carlisle?

## Preguntas

---

- 14-1** Cambios en las ventas provocan cambios en las ganancias. ¿El cambio en las ganancias asociado con cambios en las ventas sería mayor o menor si una empresa aumentara su apalancamiento operativo? Explique su respuesta.
- 14-2** ¿Cada uno de los siguientes elementos aumentaría, disminuiría o tendría un efecto indeterminado en el punto de equilibrio (ventas unitarias) de una empresa?
- a. El precio de venta aumenta sin ningún cambio en los costos unitarios.
  - b. Un incremento en los costos fijos es acompañado por un decremento en los costos variables.
  - c. Una nueva empresa decide usar la depreciación MACRS para efectos tanto contables como fiscales en lugar del método de depreciación en línea recta.
  - d. Los costos laborales variables disminuyen; todo lo demás permanece constante.
- 14-3** Explique el siguiente enunciado: Todo lo demás igual, las empresas con ventas relativamente estables son capaces de asumir razones de endeudamiento relativamente altas. ¿Este enunciado es cierto o falso? ¿Por qué?
- 14-4** Si el Congreso aumentara la tasa impositiva personal sobre intereses, dividendos y ganancias de capital pero redujera simultáneamente la tasa sobre los ingresos corporativos, ¿qué efecto tendría esto en la estructura de capital de la compañía promedio?
- 14-5** ¿Cuál de las siguientes situaciones probablemente alentaría a una empresa a incrementar la deuda en su estructura de capital?
- a. La tasa impositiva corporativa aumenta.
  - b. La tasa impositiva personal aumenta.
  - c. Debido a cambios en el mercado, los activos de la empresa se vuelven menos líquidos.
  - d. Cambios en el Código de Quiebras vuelven la quiebra menos costosa para la empresa.
  - e. Las ventas y ganancias de la empresa se vuelven más volátiles.
- 14-6** ¿Por qué las compañías suministradoras de servicios básicos usan por lo general estructuras de capital diferentes a las de las compañías biotecnológicas?
- 14-7** ¿Por qué se considera por lo general que las EBIT son independientes del apalancamiento financiero? ¿Por qué las EBIT podrían verse afectadas en realidad por el apalancamiento financiero a altos niveles de deuda?
- 14-8** ¿El nivel de deuda que maximiza las EPS esperadas de una empresa es el mismo nivel de deuda que maximiza el precio de sus acciones? Explique su respuesta.
- 14-9** Si una empresa pasa de cero deuda a niveles de deuda sucesivamente más altos, ¿por qué usted esperaría que el precio de sus acciones aumentara primero, llegaría a un pico y comenzara a bajar después?
- 14-10** Cuando el Bell System se disolvió, la antigua AT&T se dividió en una nueva AT&T y siete compañías telefónicas regionales. La razón específica para forzar la disolución fue incrementar el grado de competencia en la industria telefónica. AT&T tenía el monopolio del servicio local, la larga distancia y la manufactura de todo el equipo utilizado por las compañías telefónicas, y se esperaba que la disolución abriera a la competencia la mayoría de esos mercados. En la orden judicial que estableció las condiciones de la disolución, las estructuras de capital de las compañías sobrevivientes fueron especificadas y se concedió mucha atención al aumento en la competencia que las compañías telefónicas podían esperar en el futuro. ¿Piensa usted que la estructura óptima de capital después de la disolución fue igual a la estructura óptima de capital previa a la disolución? Explique su postura.

- 14-11** Una empresa está a punto de duplicar sus activos para atender su mercado, el cual crece rápidamente. Debe elegir entre un proceso de producción altamente automatizado y uno menos automatizado. También debe elegir una estructura de capital para el financiamiento de la expansión. ¿La inversión en activos y las decisiones de financiamiento deberían determinarse en conjunto, o cada decisión debería tomarse por separado? ¿Cómo se afectarían entre sí esas decisiones? ¿Cómo podría usarse el concepto de apalancamiento para ayudar a la gerencia a analizar la situación?

## Problemas

Problemas  
fáciles  
1-5

- 14-1 ANÁLISIS DE EQUILIBRIO** Los costos fijos de operación de una compañía son de \$430 000, sus costos variables de \$2.95 por unidad y el precio de venta del producto de \$4.50. ¿Cuál es el punto de equilibrio de la compañía; es decir, en qué volumen de ventas unitarias sus ingresos serán iguales a sus costos?
- 14-2 ESTRUCTURA ÓPTIMA DE CAPITAL** Terrell Trucking Company está en el proceso de establecer su estructura objetivo de capital. El CFO cree que la razón deuda/capital óptima está entre 20 y 50% y su equipo ha compilado las siguientes proyecciones de EPS y precio de las acciones en varios niveles de deuda:

Razón deuda/capital	EPS proyectadas	Precio proyectado de las acciones
20%	\$3.10	\$34.25
30	3.55	36.00
40	3.70	35.50
50	3.55	34.00

Suponiendo que la empresa usa solo deuda y acciones comunes, ¿cuál es la estructura óptima de capital de Terrell? ¿A qué razón deuda/capital se minimiza el WACC de la compañía?

**14-3 ANÁLISIS DE RIESGO**

- a. Dada la siguiente información, calcule el valor esperado de las EPS de la empresa C. Los datos de las empresas A y B son como sigue:  $E(\text{EPS}_A) = \$5.10$ ,  $\sigma_A = \$3.61$ ,  $E(\text{EPS}_B) = \$4.20$  y  $\sigma_B = \$2.96$ .

	Probabilidad				
	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1
Empresa A: $\text{EPS}_A$	(\$1.50)	\$1.80	\$5.10	\$8.40	\$11.70
Empresa B: $\text{EPS}_B$	(1.20)	1.50	4.20	6.90	9.60
Empresa C: $\text{EPS}_C$	(2.40)	1.35	5.10	8.85	12.60

- b. Se le informa que  $\sigma_C = \$4.11$ . Explique el riesgo relativo de las ganancias de las tres empresas.

- 14-4 BETA NO APALANCIADA** Hartman Motors tiene \$18 millones en activos, los cuales fueron financiados con \$6 millones de deuda y \$12 millones en acciones. La beta de Hartman es actualmente de 1.3 y su tasa impositiva de 35%. Use la ecuación de Hamada para determinar la beta no apalancada de Hartman,  $b_U$ .

- 14-5 EFECTOS DEL APALANCIAMIENTO FINANCIERO** Las empresas HL y LL son idénticas salvo por sus razones de apalancamiento financiero y las tasas de interés que pagan por su deuda. Cada una de ellas tiene \$20 millones en capital invertido, \$4 millones de EBIT y se ubica en la categoría impositiva federal más estatal de 40%. Sin embargo, la empresa HL tiene una razón deuda/capital de 50% y paga 12% de interés sobre su deuda, mientras que LL tiene una razón deuda/capital de 30% y solo paga 10% de interés sobre su deuda. Ninguna de las dos empresas usa acciones preferentes en su estructura de capital.

- a. Calcule el rendimiento del capital invertido (ROIC) de cada empresa.  
b. Calcule el rendimiento de las acciones (ROE) de cada empresa.

- c. Observando que HL tiene un ROE más alto, el tesorero de LL piensa en elevar la razón deuda/capital de 30 a 60%, aunque eso incrementaría la tasa de interés de LL sobre toda su deuda a 15%. Calcule el nuevo ROE de LL.

Problemas  
intermedios  
6-9

- 14-6 ANÁLISIS DE EQUILIBRIO** Warner Watch Company vende relojes en \$26, sus costos fijos son de \$155 000 y sus costos variables de \$13 por reloj.

- ¿Cuál es la ganancia o pérdida para la empresa en un nivel de ventas de 9 000 relojes? ¿De 15 000 relojes?
- ¿Cuál es el punto de equilibrio? Ilustre esto por medio de una gráfica.
- ¿Qué sucedería con el punto de equilibrio si el precio de venta aumentara a \$33? ¿Cuál es la importancia de este análisis?
- ¿Qué sucedería con el punto de equilibrio si el precio de venta aumentara a \$33 pero los costos variables subieran a \$24 por unidad?

- 14-7 EFECTOS DEL APALANCIAMIENTO FINANCIERO** Neal Company desea estimar el rendimiento de las acciones (ROE) del año próximo conforme a varias razones de apalancamiento financiero. El capital total de Neal es de \$14 millones, en la actualidad usa solo acciones comunes, no tiene planes futuros de usar acciones preferentes en su estructura de capital y su tasa impositiva federal más estatal es de 40%. El CFO ha estimado las EBIT del año próximo en relación con tres posibles escenarios: \$4.2 millones con una probabilidad de 0.2, \$2.8 millones con una probabilidad de 0.5 y \$700 000 con una probabilidad de 0.3. Calcule el ROE esperado de Neale, su desviación estándar y su coeficiente de variación en relación con cada una de las siguientes razones de deuda/capital; después evalúe los resultados:

Razón de deuda/capital	Tasa de interés
0%	—
10	9%
50	11
60	14

- 14-8 ECUACIÓN DE HAMADA** Situational Software Co. (SSC) intenta establecer su estructura óptima de capital. Su actual estructura de capital consta de 25% de deuda y 75% de acciones; sin embargo, el CEO cree que la empresa debería usar más deuda. La tasa libre de riesgo,  $r_{RP}$ , es de 4%; la prima de riesgo del mercado,  $RP_M$ , de 5%, y la tasa impositiva de la empresa es de 40%. En la actualidad, el costo de las acciones de SSC es de 12%, el cual se determinó con el CAPM. ¿Cuál sería el costo estimado de las acciones de SSC si cambiara su estructura de capital a 40% de deuda y 60% de acciones?

- 14-9 RECAPITALIZACIÓN** Tartan Industries tiene hoy un capital total igual a \$4 millones, cero deuda, se ubica en la categoría impositiva federal más estatal de 40%, tiene un ingreso neto de \$1 millón y distribuye 40% de sus ganancias como dividendos. Se espera que el ingreso neto crezca a una tasa constante de 3% al año, 200 000 acciones están en circulación y el WACC actual es de 12.30%.

La compañía considera una recapitalización en la cual emitirá \$2 millones de deuda y usará los ingresos para recomprar acciones. La banca de inversión ha estimado que si la compañía ejecuta la recapitalización, su costo de deuda antes de impuestos será de 10% y el costo de sus acciones aumentará a 15.5%.

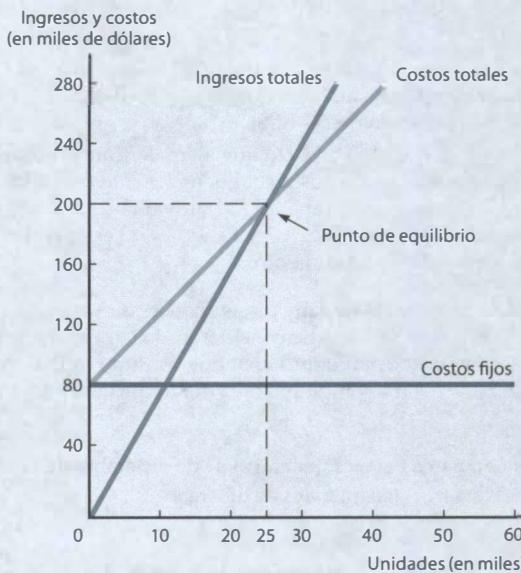
- ¿Cuál es el precio actual de las acciones por unidad (antes de la recapitalización)?
- Suponiendo que la compañía mantiene la misma tasa de pago de dividendos, ¿cuál será el precio de sus acciones después de la recapitalización? Suponga que las acciones se recompran al precio calculado en el inciso a.

Problemas  
difíciles  
10-13

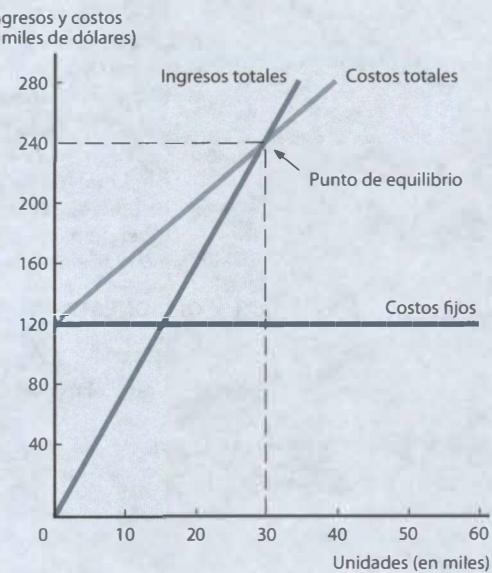
- 14-10 EQUILIBRIO Y APALANCIAMIENTO OPERATIVO**

- Dadas las siguientes gráficas, calcule los costos fijos totales, costos variables por unidad y precio de venta de la empresa A. Los costos fijos de la empresa B son de \$120 000, sus costos variables por unidad de \$4 y su precio de venta de \$8 por unidad.
- ¿Qué empresa tiene el apalancamiento operativo más alto en cualquier nivel dado de ventas? Explique su respuesta.
- ¿En qué nivel de ventas, en unidades, ambas empresas obtienen las mismas ganancias de operación?

Empresa A



Empresa B



- 14-11 RECAPITALIZACIÓN** En la actualidad, Forever Flowers Inc. tiene una estructura de capital que consiste en 25% de deuda y 75% de acciones. La deuda de Forever tiene ahora un rendimiento al vencimiento de 7%. La tasa libre de riesgo ( $r_{RF}$ ) es de 6% y la prima de riesgo del mercado ( $r_M - r_{RF}$ ) de 7%. Con el uso del CAPM, Forever estima que el costo de sus acciones es actualmente de 12.5%. La compañía tiene una tasa impositiva de 40%.

- ¿Cuál es el WACC presente de Forever?
- ¿Cuál es la beta presente de las acciones comunes de Forever?
- ¿Cuál sería la beta de Forever si la compañía no tuviera deuda en su estructura de capital? (Es decir, ¿cuál es la beta no apalancada,  $b_U$ , de Forever?).
- El personal financiero de Forever considera cambiar la estructura de capital de la compañía a 40% de deuda y 60% de acciones. Si la empresa procediera con el cambio propuesto, el rendimiento al vencimiento de sus bonos aumentaría a 10.5%. El cambio propuesto no tendrá ningún efecto en la tasa impositiva de la compañía.
- ¿Cuál sería el nuevo costo de las acciones de la empresa si adoptara el cambio propuesto en su estructura de capital?
- ¿Cuál sería el nuevo WACC de la compañía si adoptara el cambio propuesto en su estructura de capital?
- Con base en su respuesta al inciso e), ¿recomendaría a Forever adoptar el cambio propuesto en su estructura de capital? Explique su respuesta.

- 14-12 EQUILIBRIO Y APALANCIAMIENTO** Wingler Communications Corporation (WCC) produce audífonos estereofónicos de alta calidad que vende en \$28.80 el par y se espera que sus ventas sean este año de 450 000 unidades. Los costos de producción variables de las ventas esperadas con los métodos de producción presentes se estiman en \$10 200 000 y los costos fijos de producción (operación) son de \$1 560 000 en el presente. WCC tiene \$4 800 000 de deuda circulante a una tasa de interés de 8%. Hay 240 000 acciones comunes en circulación y no hay acciones preferentes. La tasa de pago de dividendos es de 70% y WCC se ubica en la categoría impositiva federal más estatal de 40%.

La compañía considera invertir \$7 200 000 en nuevo equipo. Las ventas no aumentarían, pero los costos variables por unidad bajarían 20%. Asimismo, los costos fijos de operación aumentarían de \$1 560 000 a \$1 800 000. WCC podría reunir el capital requerido con un crédito de \$7 200 000 al 10% o vendiendo 240 000 acciones comunes adicionales en \$30 por unidad.

- ¿Cuáles serían las EPS de WCC 1) con el antiguo proceso de producción, 2) con el nuevo proceso si usa deuda y 3) con el nuevo proceso si usa acciones comunes?
- En qué nivel de ventas unitarias WCC tendría las mismas EPS suponiendo que emprende la inversión y la financia con deuda o con acciones? [Pista: V = costos variables por

unidad =  $\$8\ 160\ 000/450\ 000$  y  $EPS = [(PQ - VQ - F - I)(1 - T)]/N$ . Establezca  $EPS_{\text{Acciones}} = EPS_{\text{Deuda}}$  y despeje  $Q$ .

- ¿A qué nivel de ventas unitarias serían las  $EPS = 0$  en los tres sistemas de producción/financiamiento; es decir, conforme al antiguo plan, el nuevo plan con financiamiento con deuda y el nuevo plan con financiamiento con acciones? (Pista: Note que  $V_{\text{antiguo}} = 10\ 200\ 000/450\ 000$  y use las pistas del inciso b), igualando a cero la ecuación de las  $EPS$ ).
- Con base en el análisis de los incisos a) al c), y dado que el apalancamiento operativo es más bajo en el nuevo sistema, ¿cuál plan es el más riesgoso, cuál tiene las mayores  $EPS$  esperadas y cuál recomendaría usted? Suponga que hay una probabilidad muy alta de que las ventas caigan a un nivel de hasta 250 000 unidades. Determine  $EPS_{\text{Deuda}}$  y  $EPS_{\text{Acciones}}$  en ese nivel de ventas y ayude a evaluar el riesgo de los dos planes de financiamiento.

**14-13 OPCIONES DE FINANCIAMIENTO** Severn Company planea conseguir un monto neto de \$270 millones para financiar nuevo equipo a principios de 2019. Se consideran dos opciones: podrían venderse acciones comunes a \$60 netos por acción, o podrían emitirse bonos con un rendimiento de 12%. El balance general y el estado de resultados de Severn Company antes del financiamiento son como sigue:

**Severn Company: balance general al 31 de diciembre de 2018**  
(en millones de dólares)

Activo circulante	\$ 900.00	Obligaciones por pagar	\$ 255.00
Activo fijo neto	450.00	Deuda a largo plazo (10%)	697.50
		Acciones comunes, \$3 valor nominal	60.00
		Ganancias retenidas	337.50
Activo contable	<u>\$1 350.00</u>	Pasivo contable y acciones	<u>\$1 350.00</u>

**Severn Company: estado de resultados del año terminado**  
el 31 de diciembre de 2018 (en millones de dólares)

Ventas	\$ 2 475.00
Costos de operación	2 227.50
Ganancias antes de intereses e impuestos (10%)	\$ 247.50
Intereses de la deuda a corto plazo	15.00
Intereses de la deuda a largo plazo	69.75
Ganancias antes de impuestos	\$ 162.75
Impuestos federales más estatales (40%)	65.10
Ingreso neto	\$ 97.65

La distribución de probabilidad de las ventas anuales es como sigue:

Probabilidad	Ventas anuales (en millones de dólares)
0.30	\$ 2 250
0.40	2 700
0.30	3 150

Suponiendo que las EBIT son iguales a 10% de las ventas, calcule las ganancias por acción (EPS) conforme a las opciones de financiamiento con deuda y financiamiento con acciones en cada posible nivel de ventas. Después calcule las EPS esperadas y  $\sigma_{\text{ERS}}$  en las opciones de financiamiento tanto con deuda como con acciones. Calcule asimismo la razón deuda/capital y la razón de cobertura de intereses (TIE) en el nivel esperado de ventas de cada opción. La antigua deuda seguirá en circulación. ¿Cuál método de financiamiento recomienda? (Pista: Las obligaciones por pagar deberían incluirse tanto en el numerador como en el denominador de la razón de deuda/capital).

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**14-14 WACC Y ESTRUCTURA ÓPTIMA DE CAPITAL** Elliott Athletics intenta determinar su estructura óptima de capital, la cual consta ahora únicamente de deuda y acciones comunes. La compañía no usa en la actualidad acciones preferentes en su estructura de capital, y no planea hacerlo en el futuro. Su personal financiero ha consultado a la banca de inversión. Con base en esas conversaciones ha elaborado la siguiente tabla, que muestra el costo de deuda de la empresa en diferentes niveles de deuda:

Razón deuda/ capital ( $w_d$ )	Razón acciones/ capital ( $w_e$ )	Razón deuda/ acciones (D/E)	Calificación de bonos	Costo de deuda antes de impuestos ( $r_d$ )
0.0	1.0	0.00	A	7.0%
0.2	0.8	0.25	BBB	8.0
0.4	0.6	0.67	BB	10.0
0.6	0.4	1.50	C	12.0
0.8	0.2	4.00	D	15.0

Elliott usa el CAPM para estimar el costo de sus acciones comunes,  $r_s$ , y estima que la tasa libre de riesgo es de 5%, la prima de riesgo de mercado de 6% y su tasa impositiva es de 40%. Elliott estima que si no tuviera deuda su beta "no apalancada",  $b_U$ , sería de 1.2.

- ¿Cuál es la estructura óptima de capital de la empresa y cuál sería su WACC en la estructura óptima de capital?
- Si los gerentes de Elliott prevén que el riesgo de negocios de la compañía aumentará en el futuro, ¿qué efecto tendría probablemente esto en la estructura objetivo de capital de la empresa?
- Si el Congreso aumentara drásticamente la tasa impositiva corporativa, ¿qué efecto tendría probablemente esto en la estructura objetivo de capital de Elliott?
- Trace una gráfica del costo de deuda después de impuestos, el costo de las acciones y el WACC versus 1) la razón de deuda/capital y 2) la razón de deuda/acciones.



## CASO INTEGRADO

### CAMPUS DELI INC.

**14-15 ESTRUCTURA ÓPTIMA DE CAPITAL** Suponga que acaba de ser contratado como gerente de Campus Deli (CD), ubicada a un costado del campus. Las ventas fueron de \$1 100 000 el año pasado, los costos variables de 60% de las ventas y los costos fijos de \$40 000. Así, las EBIT fueron por un total de \$400 000. Como la matrícula de la universidad está al tope, se espera que las EBIT sean constantes en el tiempo. Dado que no se requiere capital para expansión, CD distribuye todas sus ganancias como dividendos. El capital invertido es de \$2 millones, y 80 000 acciones están en circulación. El grupo gerencial posee alrededor de 50% de las acciones, las cuales se negocian en el mercado fuera de la bolsa.

CD no tiene deuda en este momento —es una empresa solo de acciones— y sus 80 000 acciones circulantes se venden a un precio de \$25 por unidad, el cual es también su valor contable. La tasa impositiva federal más estatal de la compañía es de 40%. Con base en los argumentos presentados en su texto de finanzas, usted cree que los accionistas de CD estarían en mejores condiciones si se usara un tanto de financiamiento con deuda. Cuando le sugirió esto a su nuevo jefe, él lo alentó a implementar la idea, aunque también a ofrecer confirmaciones de su sugerencia.

En el mercado actual, la tasa libre de riesgo,  $r_{RF}$ , es de 6%, y la prima de riesgo de mercado,  $RP_M$ , de 6%. La beta no apalancada,  $b_U$ , de CD es de 1.0. CD no tiene deuda en la actualidad, así que el costo de sus acciones (y su WACC) es de 12%. Si la empresa fuera recapitalizada, se emitiría deuda y los fondos obtenidos en préstamo se usarían para recomprar acciones. Los accionistas, a su vez, usarían los fondos provistos por la recompra para comprar acciones en otras compañías de comida rápida similares a CD. Usted piensa completar su informe haciendo y respondiendo las siguientes preguntas.

- a. 1. ¿Qué es el riesgo de negocios? ¿Qué factores influyen en el riesgo de negocios de una empresa?  
 2. ¿Qué es el apalancamiento operativo, y cómo afecta al riesgo de negocios de una empresa?  
 3. ¿Cuál es el rendimiento del capital invertido (ROIC) de la compañía?
- b. 1. ¿Qué significan los términos *apalancamiento financiero* y *riesgo financiero*?  
 2. ¿En qué difiere el riesgo financiero del riesgo de negocios?
- c. Para desarrollar un ejemplo que pueda presentarse a la gerencia de CD como ilustración, considere dos empresas hipotéticas: la empresa U con cero financiamiento de deuda y la empresa L con \$10 000 de deuda al 12%. Ambas compañías tienen \$20 000 en capital invertido y una tasa impositiva federal y estatal de 40%, y tienen la siguiente distribución de probabilidad de EBIT para el próximo año:

Probabilidad	EBIT
0.25	\$2 000
0.50	3 000
0.25	4 000

1. Complete los estados de resultados parciales y las razones de las empresas en la tabla CI 14.1.
2. Prepárese para analizar cada entrada en la tabla y explicar cómo ilustra este ejemplo el efecto del apalancamiento financiero en la tasa esperada de rendimiento y el riesgo.
- d. Después de hablar con un banco de inversión local usted obtiene las siguientes estimaciones del costo de deuda en diferentes niveles de deuda (en miles de dólares):

Monto del crédito	Razón deuda/capital	Razón D/E	Calificación de bonos	$r_d$
\$ 0	0	0	—	—
250	0.125	0.1429	AA	8.0%
500	0.250	0.3333	A	9.0
750	0.375	0.6000	BBB	11.5
1 000	0.500	1.0000	BB	14.0

Considere ahora la estructura óptima de capital para CD.

1. Para comenzar, defina los *términos estructura óptima de capital* y *estructura objetivo de capital*.
2. ¿Por qué la calificación de bonos y el costo de deuda de CD dependen del monto de dinero obtenido en préstamo?
3. Suponga que podrían recomprarse acciones al precio vigente de mercado, de \$25 por unidad. Calcule las EPS esperadas y la TIE de CD en niveles de deuda de \$0, \$250 000, \$500 000, \$750 000 y \$1 000 000. ¿Cuántas acciones permanecerían después de la recapitalización en cada escenario?
4. Con el uso de la ecuación de Hamada, ¿cuál es el costo de las acciones si CD se recapitaliza con \$250 000 de deuda? ¿Con \$500 000? ¿Con \$750 000? ¿Con \$1 000 000?
5. Considerando únicamente los niveles de deuda mencionados, ¿cuál es la estructura de capital que minimiza el WACC de CD?
6. ¿Cuál sería el nuevo precio de las acciones si CD se recapitalizara con \$250 000 de deuda? ¿Con \$500 000? ¿Con \$750 000? ¿Con \$1 000 000? Recuerde que la tasa de pago de dividendos es de 100%, así que  $g = 0$ .
7. ¿Las EPS se maximizan en el nivel de deuda que maximiza el precio de las acciones? ¿Por qué sí o por qué no?
8. Considerando únicamente los niveles de deuda mencionados, ¿cuál es la estructura óptima de capital de CD?
9. ¿Cuál es el WACC en la estructura óptima de capital?
- e. Suponga que descubrió que CD tenía más riesgo de negocios del que estimó originalmente. Describa cómo afectaría esto al análisis. ¿Cómo se vería afectado el análisis si la empresa tuviera menos riesgo de negocios del estimado originalmente?
- f. ¿Cuáles son algunos factores que un gerente debería considerar al establecer la estructura objetivo de capital de su empresa?

Estados de resultados y razones

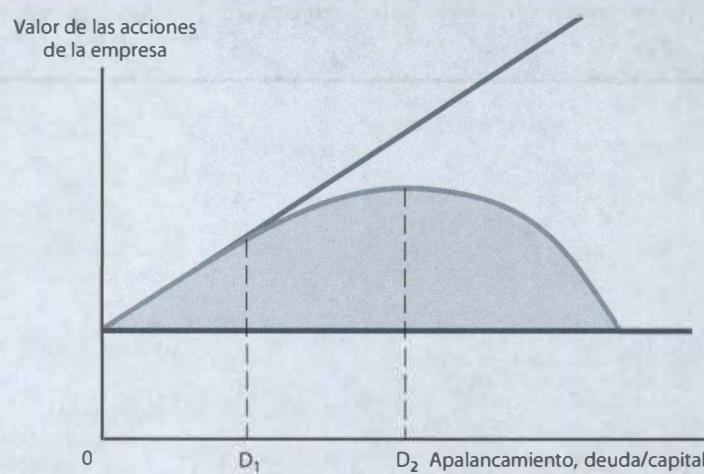
TABLA CI 14.1

	Empresa U			Empresa L		
Capital total	\$20 000	\$20 000	\$20 000	\$20 000	\$20 000	\$20 000
Acciones	\$20 000	\$20 000	\$20 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000
Probabilidad	0.25	0.50	0.25	0.25	0.50	0.25
Ventas	\$ 6 000	\$ 9 000	\$12 000	\$ 6 000	\$ 9 000	\$12 000
Costos de operación	<u>4 000</u>	<u>6 000</u>	<u>8 000</u>	<u>4 000</u>	<u>6 000</u>	<u>8 000</u>
Ganancias antes de intereses e impuestos	\$ 2 000	\$ 3 000	\$ 4 000	\$ 2 000	\$ 3 000	\$ 4 000
Intereses (12%)	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1 200</u>	<u>—</u>	<u>1 200</u>
Ganancias antes de impuestos	\$ 2 000	\$ 3 000	\$ 4 000	\$ 800	\$	\$ 2 800
Impuestos (40%)	<u>800</u>	<u>1 200</u>	<u>1 600</u>	<u>320</u>	<u>—</u>	<u>1 120</u>
Ingreso neto	<u>\$ 1 200</u>	<u>\$ 1 800</u>	<u>\$ 2 400</u>	<u>\$ 480</u>	<u>\$</u>	<u>\$ 1 680</u>
ROIC	6.0%	9.0%	12.0%	%	%	%
ROE	6.0%	9.0%	12.0%	4.8%	%	16.8%
TIE	∞	∞	∞	1.7×	×	3.3×
ROIC esperado		9.0%			%	
ROE esperado		9.0%			10.8%	
TIE esperado		∞			2.5×	
$\sigma_{\text{ROIC}}$		2.1%			%	
$\sigma_{\text{ROE}}$		2.1%			4.2%	
$\sigma_{\text{TIE}}$		0			0.6×	

- g. Rotule la figura CI 14.1 y después detalle cómo podría usar esa gráfica para explicarle a su jefe por qué CD debería usar quizás algo de deuda.
- h. ¿Cómo afecta la existencia de información asimétrica y de señales a la estructura de capital?

FIGURA CI 14.1

Relación entre estructura de capital y precio de las acciones



## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### EXPLORACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE CUATRO COMPAÑÍAS RESTAURANTERAS

***Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.***

En este capítulo se ofreció una panorámica de los efectos del apalancamiento y se describió el proceso que siguen las empresas para determinar su estructura óptima de capital. En este capítulo se indicó también que las estructuras de capital tienden a variar entre industrias y entre países. Si le interesa explorar estas diferencias con más detalle, el sitio web de Morningstar ofrece información sobre las estructuras de capital de cada una de las compañías que siguen. Las siguientes preguntas de análisis muestran cómo podemos usar esta información para evaluar las estructuras de capital de cuatro compañías restauranteras: Cheesecake Factory (CAKE), Chipotle Mexican Grill (CMG), Ruby Tuesday (RT) y Darden Restaurants Inc. (DRI).

#### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Para obtener una imagen general de la estructura de capital de cada compañía, es útil examinar la pantalla Razones clave y después seleccionar la pestaña Solidez financiera. Los datos del balance general de tamaño común se proporcionan por un periodo de 10 años. ¿Cuáles, si alguna, son las principales tendencias que emergen cuando usted analiza estos datos? ¿Estas compañías tienden hacia niveles de deuda relativamente altos o relativamente bajos? ¿Estas compañías tienen niveles significativos de pasivo circulante? ¿Sus estructuras de capital han cambiado con el tiempo?
2. Repita este procedimiento con las otras tres compañías. ¿Encuentra estructuras de capital similares en cada una de las cuatro compañías? ¿Encuentra que las estructuras de capital han seguido la misma dirección en los últimos 5 años, o las diferentes compañías han cambiado sus estructuras de capital en diferentes sentidos en los últimos 5 años?
3. Las razones financieras investigadas hasta ahora se basan en valores contables de deuda y acciones. Determine si el uso de valor de mercado de las acciones hace una diferencia significativa en la estructura de capital de la empresa. Para realizar estos cálculos tendrá que usar la información del balance general (se muestran 5 años de datos) provista en la pantalla Datos financieros y los datos de capitalización de mercado provistos en la pantalla Desempeño. (Cinco años de datos se proporcionan en la vista colapsada y 10 años de datos en la vista expandida). Una vez que tenga estos datos, puede recalcular los porcentajes del mercado de deuda y acciones en la estructura de capital de la empresa. (Aquí suponemos que los valores contable y de mercado de la deuda de la empresa son iguales). ¿Hay grandes diferencias entre las estructuras de capital medidas conforme a su valor contable o de mercado? Explique su respuesta.

# Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompras de acciones

## CAPÍTULO 15



© Sergio Azenha/Alamy Stock Photo

### Apple cambia de táctica y empieza a descargarse de una parte de su inmenso efectivo acumulado

Las compañías rentables enfrentan con regularidad tres preguntas importantes: 1) ¿Qué cantidad de nuestro flujo de efectivo disponible deberíamos trasladar a los accionistas? 2) ¿Deberíamos proporcionar ese efectivo a los accionistas aumentando los dividendos o recomprando acciones? 3) ¿Deberíamos mantener una política de pago estable y sistemática o permitir que los pagos varíen de acuerdo con las condiciones?

En este capítulo estudiaremos muchas de las consideraciones que afectan a las políticas de distribución de efectivo de las empresas. Como veremos, las compañías maduras con flujos de efectivo estables y oportunidades de crecimiento limitadas tienden a retornar un monto significativo de su efectivo a los accionistas, ya sea pagando dividendos o recomprando acciones comunes. En contraste, las compañías en rápido crecimiento con buenas oportunidades de

inversión tienden a invertir la mayor parte de su efectivo disponible en nuevos proyectos en lugar de pagar dividendos o recomprar acciones. Apple Inc., considerada en la década pasada como el mejor ejemplo de una compañía en crecimiento, ilustra esta tendencia. Sus ventas crecieron de \$6 200 millones en 2003 a \$215 600 millones en 2016, lo que se traduce en una tasa de crecimiento anual de 31%. Gran parte de este crecimiento procedió de grandes inversiones a largo plazo en nuevos productos y tecnología; dado el énfasis de la empresa en el crecimiento, durante mucho tiempo se resistió a pagar dividendos.

Al exponer este punto de vista en una asamblea de accionistas a principios de 2010, el legendario cofundador y director general de Apple, Steve Jobs, reafirmó tajantemente que la compañía no tenía intenciones de empezar a pagar dividendos, pese a que Apple tenía más

de \$50 000 millones en efectivo y valores a corto plazo en su balance general. De acuerdo con *The Wall Street Journal*, Jobs dijo "que prefería 'dejar que la pólvora se seca' para futuras adquisiciones, aunque ninguna de ellas estaba en puerta. Añadió que el efectivo 'será muy útil'".

Sin embargo, tras la muerte de Jobs a fines de 2011, la compañía enfrentó crecientes presiones para devolver parte de su efectivo a los accionistas. Desde entonces, las carteras de efectivo de la empresa no han cesado de aumentar, junto con las preocupaciones de que el motor de crecimiento de Apple muestre señales de desaceleración.

Consciente del nuevo entorno, el nuevo CEO de la compañía, Tim Cook, cambió de táctica; a principios de 2012, Apple estableció un dividendo y anunció un plan de recompra de acciones comunes. Sin embargo, pese a estos esfuerzos por devolver efectivo a los accionistas, el efectivo siguió entrando a manos llenas, y para principios de 2013 la compañía contaba aún con una impresionante suma de \$137 000 millones en efectivo y valores en su balance general. En respuesta a ello, la compañía dio pasos más drásticos en los últimos cinco años para retornar efectivo a sus accionistas. Su pago anual de dividendos por acción pasó de \$0.38 en 2012 a más de \$2.40 en 2017. En ese mismo periodo, la compañía también aceleró

su programa de recompra y ya ha autorizado recompras por hasta \$175 000 millones. Al resumir estos cambios en un comunicado de prensa de mayo de 2017, la empresa reportó que "desde la concepción del programa de devolución de capital en agosto de 2012 hasta marzo de 2017, Apple ha retornado más de \$211 000 millones a sus accionistas, incluidos \$151 000 millones en recompra de acciones". Es notable que, pese a este importante cambio de política, Apple continúa generando gran cantidad de efectivo. De hecho, CNBC informó el mismo día de ese comunicado de prensa que las carteras de efectivo de Apple habían aumentado a un nivel récord de \$256 800 millones.

En términos más generales, cuando los gerentes deciden cómo y cuándo distribuir efectivo entre los accionistas, enfrentan una interrogante fundamental: ¿podríamos ganar más con base en el efectivo disponible si lo conserváramos en la empresa y lo utilizáramos para invertir en nuevos proyectos, o los accionistas ganarían más si recibieran el efectivo y lo invirtieran en inversiones alternas con el mismo riesgo? Si la compañía pudiera ganar más, tendría sentido que retuviera el efectivo. En cambio, si los accionistas pudieran ganar más, la compañía incrementaría el patrimonio de los accionistas pagando más dividendos o recomprando más acciones.

Fuentes: "Apple Reports Second Quarter Results", *Apple Press Release* ([www.apple.com/newsroom](http://www.apple.com/newsroom)), 2 de mayo de 2017; Christine Wang, "Apple's Cash Hoard Swells to Record \$256.8 Billion", *CNBC*, [www.cnbc.com/2017/05/02/apples-cash-hoard-swells-to-record-256-8-billion.html](http://www.cnbc.com/2017/05/02/apples-cash-hoard-swells-to-record-256-8-billion.html), 2 de mayo de 2017; Daisuke Wakabayashi, "Apple Boosts Buyback, Splits Stock to Reward Investors", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 23 de abril de 2014; Steven Russolillo, "Apple Announces Massive Cash Plans", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 23 de abril de 2013, y Ben Charny, "Jobs Defends Apple's Cash Hoard", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 25 de febrero de 2010.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

Las compañías de éxito obtienen ingresos. Esos ingresos pueden reinvertirse en activos operativos, utilizarse para retirar deuda o distribuirse a los accionistas. Si se toma la decisión de distribuir ingresos entre los accionistas, surgen tres cuestiones clave: 1) ¿Qué cantidad se debería distribuir? 2) ¿La distribución debería realizarse en forma de dividendos o el efectivo debería trasladarse a los accionistas mediante la recompra de acciones? 3) ¿Qué tan estable debería ser la distribución? Es decir, ¿los fondos pagados año tras año deberían ser estables y confiables, al gusto de los accionistas, o deberían variar de acuerdo con los flujos de efectivo y requerimientos de inversión de la empresa, al gusto de los gerentes?

Esas tres cuestiones son el principal foco de atención de este capítulo. Al terminarlo, usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar por qué a algunos inversionistas les agrada que la empresa pague más dividendos mientras que otros prefieren la reinversión y las ganancias de capital resultantes.
- Exponer los diversos dilemas que enfrentan las compañías cuando tratan de establecer su política óptima de dividendos.
- Diferenciar entre divisiones de acciones y dividendos en acciones.
- Enlistar las ventajas y desventajas de las recompras de acciones en comparación con los dividendos desde la perspectiva tanto de los inversionistas como de las compañías.

## 15-1 Dividendos versus ganancias de capital: ¿qué prefieren los inversionistas?

Cuando deciden cuánto efectivo distribuir, los administradores financieros deben tener en mente que el objetivo de la empresa es maximizar el patrimonio de los accionistas. En consecuencia, la **tasa objetivo de pago de dividendos** —definida como el porcentaje del ingreso neto por pagar como dividendos en efectivo— debe basarse en gran medida en las preferencias de los inversionistas por los dividendos versus las ganancias de capital: ¿los inversionistas prefieren recibir dividendos o que la empresa reinvierte el efectivo, lo que presumiblemente producirá ganancias de capital? Esta preferencia puede considerarse en términos del modelo de valuación de acciones de crecimiento constante:

$$\hat{P}_0 = \frac{D_1}{r_s - g}$$

Si la compañía aumenta la tasa de pago de dividendos, esto elevará  $D_1$ , lo que causará por sí solo que el precio de las acciones aumente. Pero si  $D_1$  aumenta, se dispondrá de menos dinero para reinvertir, lo que causará que la tasa esperada de crecimiento disminuya, y esto tenderá a reducir el precio de las acciones. Así, cualquier cambio en la política de pago de dividendos tendrá dos efectos contrarios. En consecuencia, la **política óptima de dividendos** debe alcanzar un equilibrio entre dividendos corrientes y crecimiento futuro que maximice el precio de las acciones. En las siguientes secciones estudiaremos las principales teorías propuestas hasta ahora para explicar cómo perciben los inversionistas los dividendos corrientes versus el crecimiento futuro.

### 15-1A TEORÍA DE IRRELEVANCIA DE LOS DIVIDENDOS

Los profesores Merton Miller y Franco Modigliani (MM) propusieron la **teoría de irrelevancia de los dividendos**, la cual sostiene que la política de dividendos no tiene ningún efecto en el precio de las acciones de una empresa ni en su costo de capital.<sup>1</sup> MM desarrollaron su teoría con base en un muy estricto conjunto de supuestos conforme a los cuales demostraron que el valor de una empresa solo está determinado por su capacidad básica de ganancia y riesgo de negocios. En otras palabras, el valor de la empresa depende únicamente de los ingresos producidos por sus activos, no de la forma en que esos ingresos se dividan entre dividendos y ganancias retenidas. Sin embargo, nótese que MM asumieron, entre otras cosas, que no se pagan impuestos sobre los dividendos, que las acciones pueden comprarse y venderse sin costos de transacción y que todos —inversionistas y gerentes por igual— tienen la misma información sobre las ganancias futuras de la compañía.

Dados sus supuestos, MM argumentaron que cada accionista puede elaborar su propia política de dividendos. Por ejemplo, si una empresa no paga dividendos, un accionista que desea un dividendo de 5% puede “crearlo” vendiendo 5% de sus acciones. A la inversa, si una compañía paga un dividendo más alto del que un inversionista desea, este puede usar los dividendos indeseados para comprar acciones adicionales de la compañía. No obstante, observe que en la realidad los inversionistas individuales que desean dividendos adicionales tendrían que incurrir en costos de transacción para vender acciones, y que los inversionistas que no desean dividendos tendrían que pagar impuestos sobre los dividendos no deseados e incurrir después en costos de transacción para adquirir acciones con los dividendos después de impuestos. Dado que existen impuestos y costos de transacción, la política de dividendos podría ser relevante, y los inversionistas podrían preferir políticas que les ayuden a reducir sus impuestos y costos de transacción.

En defensa de su teoría, MM señalaron que muchas acciones son propiedad de inversionistas institucionales que no pagan impuestos y que pueden comprar y vender acciones con muy bajos costos de transacción. Para esos inversionistas la política de dividendos bien podría ser irrelevante, y si estos inversionistas dominan el mercado

#### **Tasa objetivo de pago de dividendos**

Porcentaje ideal de los ingresos netos pagado como dividendos en efectivo.

#### **Política óptima de dividendos**

Política de dividendos que alcanza un equilibrio entre dividendos corrientes y crecimiento futuro y que maximiza el precio de las acciones de la compañía.

#### **Teoría de irrelevancia de los dividendos**

Teoría de que la política de dividendos de una empresa no tiene ningún efecto en su valor ni costo de capital.

<sup>1</sup> Merton H. Miller y Franco Modigliani, “Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares”, *Journal of Business*, octubre de 1961, pp. 411-433.

y representan al "inversionista marginal", la teoría de MM podría ser válida pese a sus supuestos poco realistas. Note asimismo que para los inversionistas que pagan impuestos, estos y los costos de transacción dependen de cuáles sean los ingresos del inversionista individual y el periodo durante el cual planea conservar las acciones. En consecuencia, en lo relativo a las preferencias de los inversionistas por los dividendos, no hay inclinaciones "unitalla". A continuación, examinaremos por qué algunos inversionistas prefieren los dividendos mientras que otros prefieren las ganancias de capital.

### 15-1B RAZONES POR LAS QUE ALGUNOS INVERSIONISTAS PREFIEREN LOS DIVIDENDOS

La principal conclusión de la teoría de irrelevancia de los dividendos de MM es que la política de dividendos no afecta el precio de las acciones ni la tasa requerida de rendimiento del capital,  $r_s$ . Los primeros críticos de la teoría de MM sugerían que los inversionistas preferían un dividendo seguro hoy a una ganancia de capital incierta en el futuro. En particular, Myron Gordon y John Lintner sostenían que la  $r_s$  disminuye a medida que la tasa de pago de dividendos aumenta, porque los inversionistas están menos seguros de recibir las ganancias de capital que deberían resultar de la retención de ganancias que de recibir pagos de dividendos.<sup>2</sup>

MM discrepaban. Adujeron que la  $r_s$  es independiente de la política de dividendos, lo que implica que los inversionistas son indiferentes entre dividendos y ganancias de capital, es decir entre  $D_1/P_0$  y  $g$ . Llamaron al argumento de Gordon-Lintner la **falacia del pájaro en mano** porque, en su opinión, la mayoría de los inversionistas piensan reinvertir sus dividendos en acciones de las mismas empresas, o similares, y en todo caso el riesgo de los flujos de efectivo de la empresa para los inversionistas a largo plazo está determinado por el riesgo de los flujos de efectivo de operación, no por la política de pago de dividendos.

Téngase en mente, sin embargo, que la teoría de MM se apoyó en el supuesto de que no hay impuestos ni costos de transacción, lo que significa que los inversionistas que prefieren los dividendos podrían crear simplemente su propia política de dividendos vendiendo un porcentaje de sus acciones cada año. En realidad, la mayoría de los inversionistas enfrentan costos de transacción cuando venden acciones, así que los inversionistas que buscan una corriente constante de ingresos prefieren lógicamente que las compañías paguen dividendos regulares. Por ejemplo, los jubilados que han acumulado un patrimonio con el paso del tiempo y que desean ahora ingresos anuales procedentes de sus inversiones probablemente preferirán acciones que paguen dividendos.

### 15-1C RAZONES DE QUE ALGUNOS INVERSIONISTAS PREFIERAN LAS GANANCIAS DE CAPITAL

Mientras que los dividendos reducen los costos de transacción para los inversionistas en busca de un ingreso constante de sus inversiones, los dividendos incrementan los costos de transacción para otros inversionistas menos interesados en los ingresos y más en ahorrar dinero para el futuro a largo plazo. Estos inversionistas a largo plazo desean reinvertir sus dividendos, lo que crea costos de transacción. Dada esta preocupación, varias compañías han establecido planes de reinversión de dividendos que ayudan a los inversionistas a reinvertir automáticamente sus dividendos. (Hablaremos de los planes de reinversión de dividendos en la sección 15-4).

Además (y en forma quizás más significativa), el Código Fiscal alienta a muchos inversionistas individuales a preferir las ganancias de capital sobre los dividendos. Una ventaja clave es que deben pagarse impuestos por dividendos el mismo año en que se les recibe, mientras que los impuestos por las ganancias de capital no se pagan hasta que las acciones se venden. Debido a los efectos del valor del dinero en el tiempo, un dólar de impuestos pagado en el futuro tiene un costo efectivo menor que un dólar de impuestos

<sup>2</sup> Myron J. Gordon, "Optimal Investment and Financing Policy", *Journal of Finance*, vol. 18, núm. 2 (mayo de 1963), pp. 264-272, y John Lintner, "Dividends, Earnings, Leverage, Stock Prices, and the Supply of Capital to Corporations", *Review of Economics and Statistics*, vol. 44, núm. 3 (agosto de 1962), pp. 243-269.

pagado hoy.<sup>3</sup> Aparte de esta ventaja, la tasa impositiva de los dividendos suele ser más alta que la aplicable a las ganancias de capital. Por ejemplo, antes de 2003 los dividendos se gravaban a la tasa ordinaria del impuesto sobre la renta, que era de hasta 38.6%, contra una tasa de 20% de las ganancias de capital a largo plazo. Estas tasas diferenciales se eliminaron en 2003, cuando la tasa impositiva máxima sobre los dividendos y las ganancias de capital a largo plazo se fijó en 15%.<sup>4</sup> No obstante, a principios de 2013 el Congreso incrementó la tasa impositiva máxima sobre los dividendos y las ganancias de capital a largo plazo a 20% en el caso de los contribuyentes con altos ingresos.<sup>5</sup>

## Autoevaluación



Explique brevemente las ideas detrás de la teoría de irrelevancia de los dividendos.

¿Qué supusieron Modigliani y Miller sobre los impuestos y los costos de intermediación cuando desarrollaron su teoría de irrelevancia de los dividendos?

¿Por qué MM llamaron falacia del pájaro en mano al argumento de Gordon-Lintner sobre los dividendos?

¿Por qué algunos inversionistas prefieren las acciones que pagan altos dividendos?

¿Por qué otros inversionistas prefieren las acciones que pagan pocos dividendos?

## 15-2 Otras consideraciones de la política de dividendos

Antes de analizar cómo se fija en la práctica la política de dividendos debemos examinar dos consideraciones más que afectan a la política de dividendos: 1) la *hipótesis del contenido, o señales, de la información*, y 2) el *efecto de clientela*.

### 15-2A HIPÓTESIS DEL CONTENIDO, O SEÑALES, DE LA INFORMACIÓN

Un incremento en los dividendos suele acompañarse de un incremento en el precio de las acciones, mientras que una reducción de dividendos conduce por lo general a una disminución en el precio de las acciones. Esta observación se utilizó para refutar la teoría de irrelevancia de MM; sus detractores alegaron que los actos relativos al precio de las acciones después de cambios en la política de dividendos demuestran que los inversionistas prefieren los dividendos a las ganancias de capital. Sin embargo, MM razonaron de otra manera. Indicaron que las corporaciones se resisten a reducir dividendos, y, por tanto, que no los aumentan a menos que prevean más ganancias en el futuro en apoyo a sus mayores dividendos. Así, sostuvieron, un aumento de los dividendos superior al esperado es una señal para los inversionistas de que la gerencia proyecta buenas ganancias

<sup>3</sup> Además, si una acción es conservada por alguien hasta su muerte, no habrá ningún impuesto sobre las ganancias de capital; los beneficiarios que reciben las acciones pueden usar el valor de estas a la fecha de muerte de esa persona como su base de costo, lo que les permite escapar por completo del impuesto a las ganancias de capital.

<sup>4</sup> Sin embargo, las ganancias de capital a largo plazo se clasifican como ingresos sujetos al impuesto mínimo alterno (AMT), cuya tasa es de 26% o 28% dependiendo de la categoría de ingresos a la que se pertenezca. Se suponía que el AMT afectaría solo a los muy ricos, pero antes de 2013 no estaba indizado a la inflación. Así, en 2012 muchos individuos no tan ricos se veían afectados por él. No obstante, el Congreso resolvió este problema con la nueva legislación tributaria y a partir de 2013 los montos de exención del AMT están indizados a la inflación.

<sup>5</sup> A partir del 1º de enero de 2013, las tasas impositivas de las ganancias de capital a largo plazo y los dividendos aumentaron a 20% para los causantes de altos ingresos en la categoría impositiva más alta (tasa impositiva marginal de 39.6%). Las ganancias de capital a corto plazo sobre activos mantenidos un año o menos se gravan como ingresos ordinarios. El 1º de enero de 2017 la categoría impositiva más alta para causantes individuales comenzaba con un ingreso gravable de \$418 400, mientras que la categoría impositiva más alta para parejas que declaran impuestos en común partía de un ingreso gravable de \$470 700.

futuras.<sup>6</sup> A la inversa, una reducción de dividendos o un aumento inferior al esperado son una señal de que la gerencia proyecta escasas ganancias futuras. Si la posición de MM es correcta, los cambios en los precios de las acciones después de aumentos o disminuciones de los dividendos no demuestran una preferencia por los dividendos sobre las ganancias retenidas. En cambio, tales cambios de precios indican simplemente que los anuncios sobre dividendos tienen un **contenido (señales)** de información sobre las ganancias futuras.

Los gerentes suelen tener mejor información sobre las futuras perspectivas de los dividendos que los accionistas públicos, así que es evidente que existe cierto contenido de información en los anuncios sobre dividendos. Sin embargo, es difícil saber si los cambios en el precio de las acciones posteriores a aumentos o disminuciones de dividendos reflejan solo efectos de señales (como MM sostienen) o tanto señales como preferencia por los dividendos. Aun así, una empresa debería tomar en cuenta los efectos de las señales cuando contempla un cambio en su política de dividendos. Por ejemplo, si una compañía tiene buenas perspectivas a largo plazo, pero también una necesidad de efectivo para financiar sus inversiones corrientes, podría verse tentada a reducir los dividendos para aumentar los fondos disponibles para inversiones. No obstante, esta acción podría causar que el precio de las acciones disminuyera, porque la reducción de los dividendos se interpreta como una señal de que es probable que las ganancias futuras bajen, cuando lo cierto es justo lo contrario. Así, los gerentes deben considerar los efectos de las señales cuando fijan la política de dividendos.

## 15-2B EFECTO DE CLIENTELA

### Clientelas

Grupos diferentes de accionistas que prefieren políticas diferentes de pago de dividendos.

Como ya se indicó, diferentes grupos, o **clientelas**, de accionistas prefieren diferentes políticas de pago de dividendos. Por ejemplo, los jubilados, los fondos de pensiones y los fondos de retiro universitarios por lo general prefieren ingresos en efectivo, así que suelen desear que las empresas distribuyan un alto porcentaje de sus ganancias. Tales inversionistas pertenecen con frecuencia a categorías impositivas bajas, o incluso de cero, de manera que los impuestos les importan poco. Por el contrario, los accionistas que se encuentran en sus años de mayores ganancias podrían preferir la reinversión, porque tienen menos necesidad de ingresos corrientes de inversiones y simplemente reinvierten los dividendos que reciben después de incurrir en impuestos sobre la renta y costos de intermediación.

Si una empresa retiene y reinvierte sus ingresos en lugar de pagar dividendos, los accionistas que necesitan ingresos corrientes estarán en desventaja. El valor de sus acciones podría aumentar, pero se verán obligados a asumir las dificultades y gastos de vender algunas de sus acciones para obtener efectivo. Asimismo, algunos inversionistas institucionales (o fiduciarios de individuos) podrían verse legalmente impedidos de vender acciones y "gastar capital". Por otro lado, los accionistas que ahorran en lugar de gastar dividendos favorecen la política de dividendos bajos: cuanto menos pague la compañía en dividendos, menos tendrán que pagar estos accionistas en impuestos corrientes y menos dificultades y gastos deberán asumir para reinvertir sus dividendos después de impuestos. Así, los inversionistas que desean ingresos corrientes de sus inversiones deberían poseer acciones en empresas con una alta tasa de pago de dividendos, mientras que los inversionistas que no necesitan ingresos corrientes de sus inversiones deberían poseer acciones en empresas con una baja tasa de pago de dividendos. Por ejemplo, los inversionistas que buscan un alto ingreso en efectivo podrían invertir en Duke Energy, suministrador de energía eléctrica que a mediados de 2017 pagó un dividendo de \$3.42 con una tasa de 87%, en tanto que los inversionistas que favorecen el crecimiento podrían invertir en Adobe Systems, compañía de software que no paga dividendos.

<sup>6</sup>Stephen Ross ha sugerido que los gerentes pueden utilizar tanto la estructura de capital como los dividendos para emitir señales sobre las perspectivas futuras de una empresa. Por ejemplo, una compañía con buenas perspectivas de ganancias puede asumir más deuda que una similar con malas perspectivas de ganancias. Esta teoría, llamada *señales de incentivos*, se apoya en la premisa de que las señales con variables basadas en el efectivo (ya sea intereses de deuda o dividendos) no pueden ser imitadas por empresas poco exitosas, porque no tienen la capacidad de generar efectivo a futuro para mantener el interés o pago de dividendos anunciado. Así, es más probable que los inversionistas crean en un optimista informe verbal cuando se le acompaña con un aumento de dividendos o un programa de expansión financiado con deuda. Véase Stephen A. Ross, "The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signaling Approach", *The Bell Journal of Economics*, vol. 8, núm. 1 (primavera de 1977), pp. 23-40.

Todo esto indica que existe un **efecto de clientela**, lo cual quiere decir que las empresas tienen clientelas diferentes y que estas tienen preferencias diferentes, y de ahí que un cambio en la política de dividendos pueda trastornar a la clientela mayoritaria y tener un efecto negativo en el precio de las acciones.<sup>7</sup> Esto sugiere que una compañía debería seguir una política de dividendos estable y confiable para no alterar a su clientela.

Con base en ideas tomadas de las *finanzas conductuales*, algunas investigaciones recientes señalan que las preferencias de los inversionistas por los dividendos varían en el tiempo. Malcolm Baker y Jeffrey Wurgler han propuesto una **teoría de la adaptación** de los dividendos, según la cual los inversionistas a veces tienen fuertes preferencias por la seguridad y acciones que pagan altos dividendos, mientras que en otras ocasiones son más agresivos y buscan acciones que pagan dividendos bajos pero con mayor potencial de ganancias de capital. Baker y Wurgler aducen que los gerentes corporativos que se ajustan a las cambiantes preferencias de los inversionistas tienen más probabilidades de iniciar dividendos cuando las acciones que los pagan son favorecidas por los inversionistas, y más probabilidades también de omitir dividendos cuando los inversionistas muestran mayor preferencia por las ganancias de capital.<sup>8</sup>

### Efecto de clientela

Tendencia de una empresa a atraer a un conjunto de inversionistas que gustan de su política de dividendos.

### Teoría de la adaptación

Teoría que indica que las preferencias de los inversionistas por los dividendos varían con el tiempo y que las corporaciones ajustan sus políticas de dividendos a los deseos corrientes de los inversionistas.

## Autoevaluación



Defina 1) contenido de la información y 2) el efecto de clientela, y explique cómo estos afectan a la política de dividendos.

¿Qué es la “teoría de la adaptación” y qué impacto tiene en la política de dividendos de una empresa?

## 15-3 Establecimiento de la política de dividendos en la práctica

Los inversionistas podrían preferir o no los dividendos a las ganancias de capital, pero debido al efecto de clientela casi sin duda prefieren los dividendos *predecibles*. Dada esta situación, ¿cómo deberían fijar las empresas sus políticas básicas de dividendos? En particular, ¿cómo debería establecer una compañía el porcentaje específico de ganancias que distribuirá, la forma de esa distribución y la estabilidad de sus distribuciones en el tiempo? En esta sección se describirá cómo responden a estas preguntas la mayoría de las empresas.

### 15-3A ESTABLECIMIENTO DE LA TASA OBJETIVO DE PAGO DE DIVIDENDOS: EL MODELO DE DIVIDENDOS RESIDUALES<sup>9</sup>

Cuando una empresa debe decidir cuánto efectivo distribuir entre sus accionistas debe considerar dos aspectos: 1) que el objetivo primordial es maximizar el patrimonio de los accionistas y 2) que los flujos de efectivo de la empresa en realidad pertenecen a sus accionistas, así que la gerencia no debe retener ingresos a menos que pueda reinvertirlos a tasas de rendimiento más altas que las disponibles para los accionistas. Por otro lado, recuerde

<sup>7</sup> Véase, por ejemplo, R. Richardson Pettit, “Taxes, Transactions Costs and the Clientele Effect of Dividends”, *The Journal of Financial Economics*, vol. 5, núm. 3 (diciembre de 1977), pp. 419-436.

<sup>8</sup> Véase Malcolm Baker y Jeffrey Wurgler, “A Catering Theory of Dividends”, *The Journal of Finance*, vol. 59, núm. 3 (junio de 2004), pp. 1125-1165.

<sup>9</sup> El término *tasa de pago de dividendos* puede interpretarse de dos formas: 1) en el sentido convencional, el porcentaje de ingresos netos pagados como *dividendos en efectivo*, o 2) como el porcentaje de ingresos netos distribuido entre los accionistas a través de *dividendos y recompras de acciones*. En esta sección suponemos que no ocurren recompras. Sin embargo, las empresas utilizan cada vez más el modelo residual para determinar las “distribuciones a los accionistas” y después toman una decisión aparte sobre la forma de esas distribuciones. Además, con el paso del tiempo un porcentaje creciente de la distribución total ha ocurrido bajo la forma de recompras de acciones, como se explicará en la sección 15-7.

que en el capítulo 10 se dijo que el capital interno (ganancias retenidas) es menos costoso que el externo (nuevas acciones comunes), así que si se dispone de nuevas inversiones, es mejor financiarlas con ganancias retenidas que con nuevas acciones.

Cuando se establece una política de dividendos es imposible que sea “unitalla”. Algunas empresas producen grandes montos de efectivo pero tienen limitadas oportunidades de inversión; esto se aplica a las empresas en industrias rentables pero maduras en las que existen pocas oportunidades de crecimiento. Tales compañías distribuyen habitualmente un gran porcentaje de su efectivo entre sus accionistas, así que atraen a clientelas de inversionistas que prefieren altos dividendos. Otras empresas tienen una gran cantidad de buenas oportunidades de inversión, pero por lo pronto generan escaso o nulo efectivo excedente. Estas compañías generalmente distribuyen pocos dividendos en efectivo o ninguno, aunque disfrutan de ganancias y precios de acciones al alza, de manera que atraen a inversionistas que prefieren las ganancias de capital.

En las últimas décadas un creciente número de nuevas empresas de alto crecimiento han comenzado a operar en bolsas de valores. Un estudio de Eugene Fama y Kenneth French demostró que la proporción de compañías que pagan dividendos se ha reducido drásticamente con el paso del tiempo. En 1978, 66.5% de las empresas en las principales bolsas de valores pagaban dividendos. En 1999 esa proporción había caído a 20.8%. El análisis de Fama y French sugirió que una parte de ese descenso se debía a la cambiante composición de empresas en las bolsas. Sin embargo, ese análisis indicaba asimismo que todas las empresas, antiguas y recientes, tenían menores probabilidades de pagar dividendos.<sup>10</sup>

A raíz de los cambios tributarios de 2003, que redujeron la tasa impositiva sobre los dividendos, muchas compañías comenzaron a pagar dividendos o aumentaron sus tasas de pago. Por ejemplo, en 2002 solo 113 compañías elevaron o iniciaron sus dividendos; en 2003 esa cifra se duplicó a 229. Antes, estas compañías se habían inclinado más a la recompra de acciones. En julio de 2007, 419 compañías en el S&P 500 pagaban dividendos.

Como indica la tabla 15.1, la tasa de pago y el rendimiento de los dividendos de las grandes corporaciones varían considerablemente. En general, las empresas de industrias

TABLA 15.1

Tasas de pago de dividendos en 2017

Compañía	Industria	Tasa de pago de dividendos	Rendimiento de los dividendos
<i>I. Compañías que pagan altos dividendos</i>			
Gannett Co.	Periodística	711.11%	7.22%
Anheuser Busch Inbev SA NV	De bebidas	588.83%	3.41%
BP	Exploración de energía	358.32%	6.87%
AstraZeneca	Farmacéutica	104.87%	5.69%
AT&T	Telecomunicaciones	95.10%	5.39%
<i>II. Compañías que no pagan dividendos</i>			
Adobe Systems	Software	0.00%	0.00%
Amazon.com	Venta minorista en línea	"	"
Biogen Idec Inc	Biotecnología	"	"
eBay	Servicios en internet	"	"
Unisys Corp.	Computación	"	"

Fuente: MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)), 18 de julio de 2017.

<sup>10</sup> Eugene F. Fama y Kenneth R. French, “Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?”, *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 14, núm. 1 (primavera de 2001), pp. 67-79, y “Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?”, *Journal of Financial Economics*, vol. 60, núm. 1 (abril de 2001), pp. 3-43. Esta última referencia es una versión más larga y técnica de la primera.

estables generadoras de efectivo, como la de servicios públicos y la alimentaria, pagan dividendos relativamente altos, mientras que compañías en industrias de rápido crecimiento, como las de software y biotecnología, tienden a pagar dividendos más bajos. Los dividendos promedio también difieren significativamente entre países. Las tasas de pago más altas en algunos países pueden explicarse en parte por tasas impositivas inferiores sobre las ganancias distribuidas como dividendos en efectivo en relación con las tasas aplicables a los ingresos reinvertidos. Esto sesga la política de dividendos hacia tasas de pago más altas.

Respecto a una empresa dada, la tasa óptima de pago de dividendos es una función de cuatro factores: 1) la opinión de la gerencia sobre las preferencias de los inversionistas por los dividendos versus las ganancias de capital, 2) las oportunidades de inversión de la empresa, 3) la estructura óptima de capital de la compañía y 4) la disponibilidad y costo del capital externo. Estos factores se combinan en lo que se conoce como el **modelo de los dividendos residuales**. Primero, de acuerdo con este modelo, suponemos que los inversionistas son indiferentes entre los dividendos y las ganancias de capital. Despues, la empresa sigue estos cuatro pasos para establecer su tasa objetivo de pago de dividendos: 1) Determina el presupuesto óptimo de capital. 2) Dada su estructura objetivo de capital, determina el monto de capital necesario para financiar ese presupuesto. 3) Usa las ganancias retenidas para satisfacer los requerimientos de capital en la mayor medida posible. 4) Paga dividendos solo si se dispone de más ganancias de las necesarias para sostener el presupuesto óptimo de capital. La palabra *residuales* implica "sobrantes", de modo que la política residual supone que se pagan dividendos de las ganancias "sobrantes".

Si una compañía sigue rígidamente la política de dividendos residuales, los dividendos pagados en cualquier año dado pueden expresarse en la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Dividendos} &= \text{ingreso neto} - \frac{\text{ganancias retenidas requeridas}}{\text{para financiar nuevas inversiones}} \\ &= \text{ingreso neto} - \frac{[(\text{proporción objetivo de capital})]}{(\text{presupuesto total de capital})}] \end{aligned}$$

Por ejemplo, supongamos que la compañía tiene ganancias por \$100 millones y una proporción objetivo de capital de 60% y que planea gastar \$50 millones en proyectos de capital. En este caso, necesitaría  $\$50(0.6) = \$30$  millones de capital común más \$20 millones de deuda nueva para financiar el presupuesto de capital. Esto dejaría  $\$100 - \$30 = \$70$  millones disponibles para dividendos, lo que resultaría en una tasa de pago de 70%.

Advierta que el monto de capital necesario para financiar el presupuesto de capital podría exceder del ingreso neto. En el ejemplo anterior, si el presupuesto de capital fuera de \$100/porcentaje de capital =  $\$100/0.6 = \$166.67$  millones, la compañía tendría que emitir nuevas acciones comunes a fin de mantener su estructura objetivo de capital.

La mayoría de las empresas tienen una estructura objetivo de capital que demanda al menos un poco de deuda, así que el nuevo financiamiento se realiza en parte con deuda y en parte con capital. Mientras una empresa se financie con la mezcla óptima de deuda y capital y use solo capital internamente generado (ganancias retenidas), el costo marginal de cada nuevo dólar de capital se minimizará. Así, se dispondrá de capital internamente generado para financiar cierto monto de una nueva inversión; sin embargo, más allá de ese monto la empresa deberá recurrir a nuevas acciones comunes, las cuales son más costosas. En el punto en que deben venderse acciones nuevas, el costo del capital (y en consecuencia el costo marginal del capital) aumentará.

Para ilustrar estos aspectos, considere el caso de Texas and Western (T&W) Transport Company. El costo compuesto total de capital de T&W es de 10%. Sin embargo, este costo supone que todo el capital nuevo procederá de las ganancias retenidas. Si la compañía debe emitir acciones nuevas, su costo de capital será más alto. T&W tiene \$60 millones de ingreso neto y una estructura objetivo de capital de 60% de capital propio y 40% de deuda. Siempre y cuando no pague dividendos en efectivo, T&W podría hacer nuevas inversiones (además de reemplazo de activos por depreciación) de \$100 millones, integrados

### **Modelo de dividendos residuales**

Modelo en el que los dividendos pagados son iguales al ingreso neto menos el monto de ganancias retenidas necesario para financiar el presupuesto óptimo de capital de la empresa.

por \$60 millones de ganancias retenidas más \$40 millones de deuda nueva sostenida por las ganancias retenidas, a un costo marginal de capital de 10%. Si el presupuesto de capital fuera mayor de \$100 millones, el componente de capital requerido excedería el ingreso neto, el que es desde luego el monto máximo posible de ganancias retenidas. En este caso, T&W tendría que emitir nuevas acciones comunes, lo que elevaría su costo de capital por encima del 10%.<sup>11</sup>

Al inicio del periodo de planificación, el personal de finanzas de T&W considera todos los proyectos propuestos para el periodo siguiente. Todos los proyectos independientes son aceptados si sus IRR estimadas exceden sus costos de capital ajustados al riesgo. Al elegir entre proyectos mutuamente excluyentes, el proyecto con el NPV positivo más alto será aceptado. El presupuesto de capital representa el monto de capital que se requiere para financiar todos los proyectos aceptados. Si T&W sigue una estricta política de dividendos residuales, podemos ver en la tabla 15.2 que el presupuesto estimado de capital tiene un profundo efecto en la tasa de pago de dividendos. Si las oportunidades de inversión son escasas, el presupuesto de capital será de solo \$40 millones. Para mantener la estructura objetivo de capital,  $0.6(\$40) = \$24$  millones deben ser de capital y los \$16 millones restantes de deuda. Si T&W siguiera una política residual estricta, pagaría  $\$60 - \$24 = \$36$  millones como dividendos, por tanto su tasa de pago sería de  $\$36/\$60 = 0.6 = 60\%$ .

Si las oportunidades de inversión de la compañía fueran de un nivel promedio, su presupuesto de capital sería de \$70 millones. Esto requeriría \$42 millones de capital, así que los dividendos serían de  $\$60 - \$42 = \$18$  millones, para una tasa de pago de  $\$18/\$60 = 30\%$ . Por último, si las oportunidades de inversión fueran buenas, el presupuesto de capital sería de \$150 millones y se requerirían  $0.6(\$150) = \$90$  millones de capital. Por tanto, todo el ingreso neto se retendría, los dividendos serían de cero y la compañía tendría que emitir nuevas acciones comunes para mantener la estructura objetivo de capital.

Como puede verse, con el modelo residual los dividendos y la tasa de pago variarían de acuerdo con las oportunidades de inversión. También ocurrirían variaciones en los dividendos si las ganancias fluctuaran. Como las oportunidades de inversión y las ganancias varían de un año a otro, una estricta adherencia a la política de dividendos residuales resultaría en dividendos inestables. Un año la empresa podría pagar

TABLA 15.2

Tasa de pago de dividendos de T&W con \$60 millones de ingreso neto cuando se enfrentan diferentes oportunidades de inversión (en millones de dólares)

	Oportunidades de inversión		
	Malas	Promedio	Buenas
Presupuesto de capital	\$40	\$70	\$150
Ingreso neto (NI)	60	60	60
Capital requerido ( $0.6 \times$ presupuesto de capital)	<u>24</u>	<u>42</u>	<u>90</u>
Dividendos pagados (NI – capital requerido)	<u>\$36</u>	<u>\$18</u>	<u>(\$ 30)<sup>a</sup></u>
Tasa de pago de dividendos (dividendos/NI)	60%	30%	0%

Nota:

<sup>a</sup>Con un presupuesto de capital de \$150 millones, T&W retendría todas sus ganancias y emitiría también nuevas acciones comunes por \$30 millones.

<sup>11</sup> Si T&W no retiene todas sus ganancias, su costo de capital aumentará por encima del 10% antes de que su presupuesto de capital llegue a \$100 millones. Por ejemplo, si decidiera retener \$36 millones, su costo de capital se incrementaría una vez que el presupuesto de capital excediera de  $\$36/0.6 = \$60$  millones. Para comprender esto, nótese que un presupuesto de capital de \$60 millones requeriría \$36 millones de capital. Si el presupuesto de capital aumentara por encima de \$60 millones, el capital requerido de la compañía sería superior a sus ganancias retenidas, lo que la forzaría a emitir nuevas acciones comunes.

cero dividendos porque necesitaría el dinero para financiar buenas oportunidades de inversión, pero al año siguiente podría pagar altos dividendos porque las oportunidades de inversión serían escasas y no tendría que retener tantas ganancias. De igual modo, las fluctuantes ganancias conducirían también a dividendos variables, aun si las oportunidades de inversión fueran estables. Así, seguir la política de dividendos residuales derivaría casi sin duda en dividendos fluctuantes e inestables. Esto no sería malo si a los inversionistas no les molestaran los dividendos fluctuantes, pero como prefieren dividendos estables y confiables no sería óptimo seguir estrictamente cada año el modelo residual. Una posible estrategia que las empresas podrían utilizar para balancear estas inquietudes es:

1. Estimar las ganancias y oportunidades de inversión, en promedio, de los cinco años siguientes o una cantidad similar.
2. Utilizar la información pronosticada para determinar los dividendos promedio que se pagaría con el uso del modelo residual (y la correspondiente tasa de pago) durante el periodo planeado.
3. Fijar una política objetivo de tasa de pago de dividendos basada en los datos proyectados.

Así, las empresas deben usar la política residual para establecer sus tasas objetivo de pago de dividendos de largo plazo, pero no como guía del pago en cualquier año dado.

La mayoría de las grandes compañías utilizan el modelo de dividendos residuales en un sentido conceptual y después lo implementan con un modelo computarizado de pronósticos financieros. En el modelo se introduce información sobre las erogaciones de capital y los requerimientos de capital de trabajo proyectados, junto con pronósticos de ventas, márgenes de utilidad, depreciación y los demás elementos requeridos para pronosticar los flujos de efectivo. La estructura objetivo de capital también se especifica; el modelo genera entonces el monto de deuda y capital que se requerirá para cumplir los requisitos de presupuestación de capital sin sacrificar la estructura objetivo de capital.

Se introducen los pagos de dividendos, y cuanto mayor sea la tasa de pago mayor será también el capital externo requerido. La mayoría de las compañías se sirven de este modelo para determinar una tasa de pago de dividendos para el periodo cubierto por el pronóstico (generalmente de cinco años) que ofrezca capital suficiente para sostener el presupuesto de capital sin tener que vender nuevas acciones comunes ni sacar las proporciones de la estructura de capital de su rango óptimo. El resultado final podría ser un memorándum como el siguiente, dirigido por el director financiero al presidente del consejo de administración:

*Hemos pronosticado la demanda total de mercado de nuestros productos, cuál será probablemente nuestra participación de mercado, y nuestras inversiones requeridas en activos de capital y capital de trabajo. Con el uso de esta información, desarrollamos balances generales y estados de resultados proyectados para el periodo 2019-2023.*

*Nuestros dividendos de 2018 alcanzaron un total de \$50 millones, o \$2.00 por acción. Con base en las ganancias, flujos de efectivo y requerimientos de capital proyectados, podemos aumentar los dividendos en 6% al año. Esto sería congruente con una tasa de pago de 42%, en promedio, durante el periodo de pronóstico. Cualquier tasa de crecimiento de dividendos más rápida nos obligaría a vender acciones comunes, reducir el presupuesto de capital o elevar la proporción de deuda. Toda tasa de crecimiento más lenta derivaría en incrementos en la proporción de capital común. Así, recomiendo que el consejo aumente los dividendos para 2019 en 6%, a \$2.12, y que planee incrementos similares en el futuro.*

*Los sucesos de los cinco años siguientes causarán indudablemente diferencias entre nuestros pronósticos y los resultados reales. Cuando tales sucesos se presenten, deberíamos reexaminar nuestra posición. Sin embargo, estoy seguro de que podremos remediar déficits casuales de efectivo incrementando nuestros préstamos; tenemos cierta capacidad de deuda sin usar que nos da flexibilidad a este respecto.*

*Aplicamos el modelo corporativo a varios escenarios. Si la economía se desplomara por completo, nuestras ganancias no cubrirán los dividendos. Sin embargo, en todos los escenarios probables nuestros flujos de efectivo cubrirían los dividendos recomendados. Sé que el consejo no desea aumentar los dividendos a un nivel en el que tengamos que reducirlos a causa de malas condiciones económicas. Sin embargo, las corridas de nuestro modelo indican que el dividendo de \$2.12 podría mantenerse en cualquier serie razonable de pronósticos. Solo si aumentáramos el dividendo a más de \$3.00 nos expondríamos gravemente al peligro de tener que reducirlo.*

*Cabe señalar también que los reportes de la mayoría de los analistas pronostican que nuestros dividendos aumentarán del 5 al 6%. Así, si pasamos a \$2.12, estaremos en el extremo superior del pronóstico, lo que estimularía el precio de nuestras acciones. Dada la amplia difusión de los rumores de adquisición, conseguir que el precio de las acciones aumente un poco nos daría un ligero respiro.*

*Por último, también hemos considerado la distribución de efectivo a los accionistas mediante un programa de recompra de acciones. En este caso reduciríamos la tasa de pago de dividendos y usaríamos los fondos generados para comprar nuestras acciones en el mercado abierto. Este programa tiene varias ventajas, pero también algunos inconvenientes. No recomiendo que instituyamos un programa de recompra de acciones en este momento. No obstante, si nuestros flujos de efectivo disponible exceden nuestros pronósticos, recomendaría que usáramos esos superávits para recomprar acciones. Asimismo, planeo seguir estudiando un programa regular de recompra que podría recomendar en el futuro.*

Esta compañía tiene operaciones muy estables, así que puede planear sus dividendos con un alto grado de confianza. Otras compañías, en especial las ubicadas en industrias cíclicas, tienen dificultades para mantener en momentos difíciles un dividendo que sería demasiado bajo en los buenos tiempos. Tales organizaciones suelen fijar un dividendo "regular" muy bajo y complementarlo después con un dividendo "extra", cuando las condiciones mejoran, lo que se conoce como **política de dividendos periódicos bajos y extra**. La compañía anuncia un dividendo regular bajo que está segura de que puede mantener llueva, truene o relampaguee y con el que los accionistas puedan contar en cualesquiera condiciones. Después, cuando las cosas mejoran y las ganancias y flujos de efectivo aumentan, paga un dividendo extra claramente designado. Como los inversores reconocen que los extras podrían no mantenerse en el futuro, no los interpretan como una señal de que las ganancias de las compañías serán permanentemente más altas ni consideran la eliminación del extra una señal negativa.

Ahora bien, las compañías también podrían suspender en forma temporal el pago de dividendos a causa de una necesidad de efectivo inmediata, aunque con la esperanza de que puedan restaurar ese dividendo cuando la situación vuelva a la normalidad. Por ejemplo, durante la crisis del derrame de petróleo en Deepwater Horizon, BP cedió a las presiones políticas y suspendió una serie de pagos de dividendos durante los tres primeros trimestres de 2010, a fin de que pudiera usar el efectivo para pagar una parte de sus operaciones de saneamiento. Reanudó el pago de dividendos en el cuarto trimestre de ese año (aunque a un monto menor del que normalmente pagaba antes de ese accidente).

## 15-3B GANANCIAS, FLUJOS DE EFECTIVO Y DIVIDENDOS

Solemos concebir las ganancias como la principal determinante de los dividendos, cuando en realidad los flujos de efectivo son más importantes. Esto se demuestra en la figura 15.1, en la que se han trazado datos de Exxon Mobil Corporation de 1998 a 2016. El panel a muestra que los dividendos por acción (DPS) de Exxon Mobil aumentaron de manera lenta pero sostenida de 1998 a 2016. Las ganancias por acción (EPS) también se incrementaron lentamente, pero fueron más volátiles, ya que aumentaron y disminuyeron con el precio del petróleo. La tasa de pago de ganancias (definidas como DPS/EPS) promedió alrededor del 44% durante la totalidad de ese periodo de 19 años, pero excedió del 100% una vez durante ese lapso, en 2016.

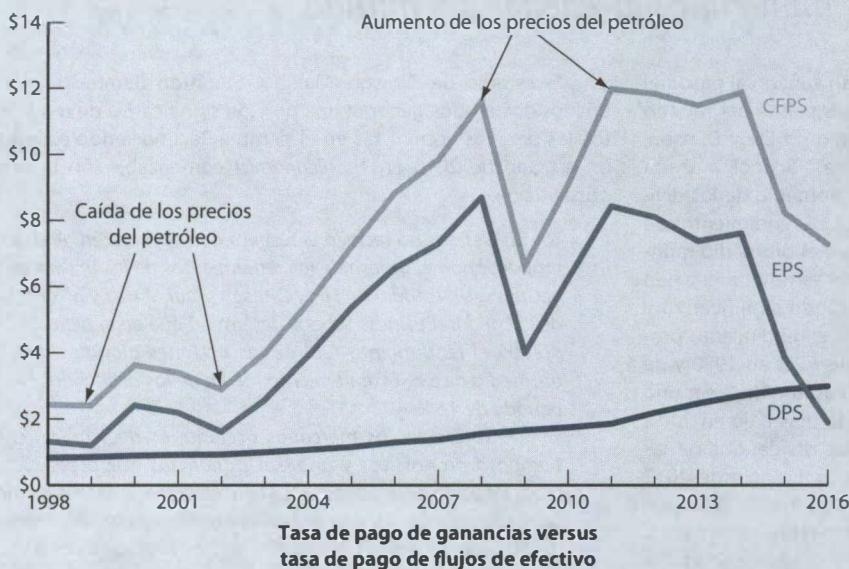
### Política de dividendos periódicos bajos y extra

Política de anunciar un dividendo regular bajo que pueda mantenerse en toda circunstancia y pagar un dividendo designado como "extra" en los buenos momentos.

FIGURA 15.1

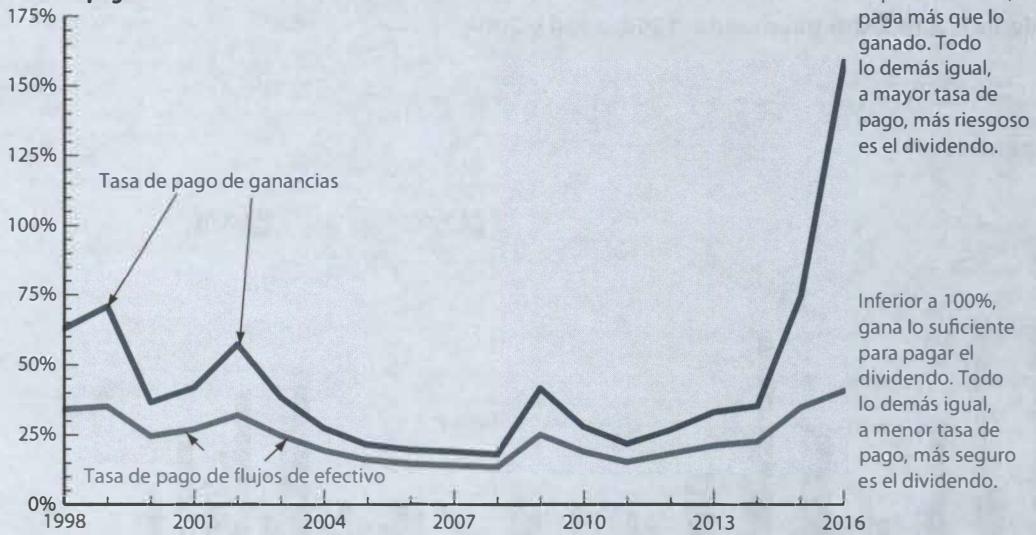
## Exxon Mobil Corp.: ganancias, flujos de efectivo y dividendos, 1998-2016

Panel a



Panel b

## Tasa de pago



Nota: Con fines de congruencia, los datos se ajustaron a divisiones de dos por uno en 1994 y 2004.

Fuente: Adaptado de *Value Line Investment Survey*, varios números.

El flujo de efectivo por acción (CFPS) siguió muy de cerca a las EPS, con una correlación de 0.95. No obstante, el CFPS fue siempre más alto que las EPS y excedió siempre a los dividendos por un margen sustancial. Además, los dividendos en efectivo se pagan en efectivo, así que cuando las ganancias fueron insuficientes para cubrir el dividendo, los flujos de efectivo aportaron la diferencia y permitieron que la compañía mantuviera una política de dividendos estable.



## PERSPECTIVAS GLOBALES



### Rendimientos de los dividendos alrededor del mundo

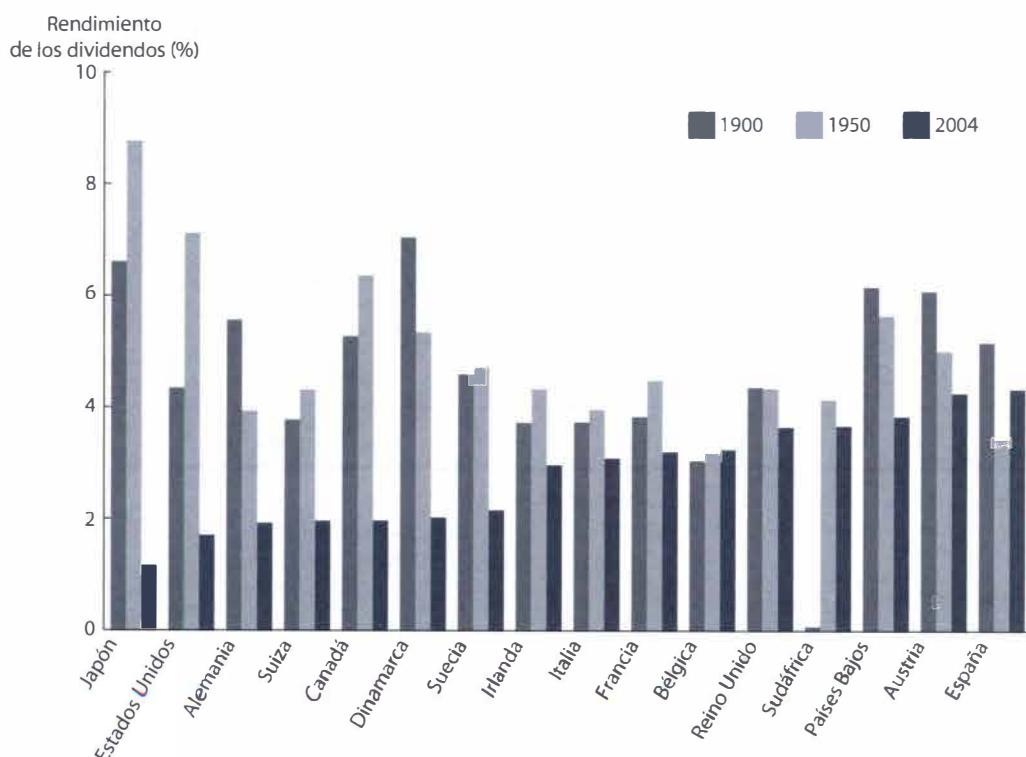
Los rendimientos promedio de los dividendos han variado al paso del tiempo, y varían considerablemente en diferentes países del mundo entero. La gráfica adjunta, obtenida de un estudio de Elroy Dimson, Paul Marsh y Mike Staunton, de la London Business School, muestra cómo cambió en el último siglo el rendimiento promedio de los dividendos en 16 países. Tanto en 1900 como en 1950 los rendimientos de los dividendos variaron de una nación a otra, pero el promedio mundial fue alrededor de 5%. Sin embargo, en 2004 el rendimiento en la mayoría de los países había disminuido de modo significativo y el promedio había caído a 3%. En Estados Unidos el rendimiento promedio de los dividendos fue de 4.3% en 1900, de 7.2% en 1950 y de 1.7% en 2004. Así, las acciones estadounidenses pasaron de tener uno de los rendimientos más altos en 1950 al segundo más bajo en 2004. Desde entonces, el rendimiento promedio de los dividendos de las acciones estadounidenses ha aumentado un poco. En julio de 2017 el rendimiento de los dividendos del S&P 500 fue de 1.94%, nivel que sigue siendo inferior al rendimiento promedio en muchos otros países. Como evidencia adicional, en la página siguiente mostramos una tabla que resume los rendimientos de los dividendos de países selectos de principios de 2016.

El estudio de Dimson, Marsh y Staunton demuestra asimismo que los dividendos generan una porción significativa de rendimientos totales para los accionistas en el tiempo. Reconociendo este aspecto, un artículo de 2010 en *The Economist* comenzaba con la siguiente observación:

*Los dividendos no reciben el respeto que se merecen. A largo plazo proporcionan el grueso de los rendimientos de los inversionistas en acciones. Un estudio de Elroy Dimson, Paul Marsh y Mike Staunton, de la London Business School, determinó que en el periodo de 1900 a 2005 el rendimiento real de las acciones globales alcanzó un promedio de 5%. El rendimiento medio de los dividendos fue en ese periodo de 4.5%.*

*Pese a esto, los mercados accionarios dedican mucho más tiempo a pronosticar y analizar ganancias que a pensar en sus tasas de pago de dividendos. Las ganancias son fáciles de manipular y adoptan las formas más diversas (de operación, reportadas, después de impuestos, preexcepcionales, etcétera). Los dividendos se pagan (casi siempre) en efectivo y son, por tanto, difíciles de falsear.*

### Rendimientos de los dividendos alrededor del mundo: 1900, 1950 y 2004



Rendimientos de los dividendos de las economías del G20 al 29 de enero de 2016	
País	Rendimiento de los dividendos
Australia	5.42%
Rusia	4.96
Brasil	4.74
Arabia Saudita	4.69
Reino Unido	4.42
Unión Europea	3.75
Italia	3.61
China	3.56
Francia	3.45
Turquía	3.42
Canadá	3.26
Sudáfrica	3.11
Alemania	3.02
Indonesia	2.53
Estados Unidos	2.23
México	2.12
Japón	2.09
India	1.47
Argentina	0.67
Corea del Sur	0.60

Fuentes: Bob Ciura, "Dividend Yields by Countries", [www.dividend.com/dividend-education/dividend-yields-by-countries](http://www.dividend.com/dividend-education/dividend-yields-by-countries), 1º de junio de 2016; "Divvying Up Returns", *The Economist* ([www.economist.com](http://www.economist.com)), 2 de septiembre de 2010, y Elroy Dimson, Paul Marsh y Mike Staunton, *Triumph of the Optimists* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2002). Reproducido con autorización de los autores.

Examinemos ahora el panel b. Aquí vemos que la tasa de pago de las ganancias es extremadamente volátil, pero que la tasa de pago de los flujos de efectivo (definida como DPS/CFPS) es relativamente estable y siempre inferior a 100%. Esos estables (y altos) flujos de efectivo indican que los dividendos de Exxon Mobil son relativamente seguros y que los inversionistas pueden contar con recibirlos sin falta alguna. De hecho, dados los muy altos flujos de efectivo por acción, es probable que haya sustanciales y continuos incrementos de dividendos (o grandes recompras de acciones), siempre que no suceda algo malo en el mercado petrolero.

Exxon Mobil es representativa de la mayoría de las compañías grandes y fuertes. Sus dividendos son confiables y crecen a una tasa constante. Las ganancias son relativamente volátiles, pero los flujos de efectivo son más estables, y esos flujos de efectivo estables son responsables de los dividendos constantes. Cuando las ganancias cambian drásticamente, sea que suban o bajen, es probable que los dividendos las sigan con cierta demora, mientras la gerencia determina si es factible que el cambio en las ganancias continúe. Así, el descenso de las ganancias de Exxon Mobil en 2001 y 2002 resultó temporal, de manera que los dividendos aumentaron ligeramente en esos años. Las enormes ganancias y aumentos en los flujos de efectivo después de 2002 siguieron hasta 2008. Las ganancias y los flujos de efectivo disminuyeron en 2009 durante la crisis económica y regresaron a niveles aún más altos en 2010 y 2011, pero descendieron en 2012 y 2013. En 2014, las ganancias se redujeron nuevamente, aunque los flujos de efectivo se incrementaron un poco, si bien por debajo del nivel de 2011. Las ganancias y los flujos de efectivo bajaron en 2015 y 2016, pero se mantuvieron por encima de los niveles de 2009. Sin embargo, con excepción de 2016, los DPS de Exxon Mobil siguen siendo muy inferiores a sus CFPS.

y EPS, lo que indica que los dividendos, recompras y nuevas inversiones redituables continuarán en el futuro. Pero Exxon Mobil se las ve con el petróleo, ¡mercancía con la que pueden ocurrir las cosas más extrañas!

## 15-3C PROCEDIMIENTOS DE PAGO

Las compañías normalmente pagan dividendos cada trimestre, y si las condiciones lo permiten, los dividendos aumentan cada año. Por ejemplo, Katz Corporation pagó \$0.50 por trimestre en 2018, un monto anual de \$2.00. En la jerga financiera, se dice que el *dividendo trimestral regular* de Katz fue en 2018 de \$0.50 y su *dividendo anual* de \$2.00. A fines de 2018 el consejo de administración de esa compañía se reunió, revisó las proyecciones para 2019 y decidió mantener en ese año un dividendo de \$2.00. Los consejeros anunciaron ese monto de \$2.00 para que los accionistas pudieran contar con que lo recibirían a menos que surgieran problemas operativos imprevistos.

El procedimiento de pago es el siguiente:

### Fecha de declaración

Fecha en la cual los consejeros de una empresa emiten un mensaje en el que se declara un dividendo.

### Fecha de tenedores inscritos

Si la compañía enlista al accionista como dueño en esa fecha, este recibirá el dividendo.

### Fecha exdividendos

Fecha en la cual el derecho al dividendo correínte no acompaña más una acción; usualmente es dos días hábiles antes de la fecha de tenedores inscritos.



Para información adicional sobre cuándo se tiene derecho a dividendos y cuándo no, visite [www.sec.gov/fast-answers/answers-dividenhtm.html](http://www.sec.gov/fast-answers/answers-dividenhtm.html).

1. *Fecha de declaración.* En la **fecha de declaración** —5 de noviembre, por decir algo—, los consejeros se reúnen y declaran el dividendo regular mediante un mensaje similar a este: “El 5 de noviembre de 2018 los consejeros de Katz Corporation se reunieron y declararon el dividendo trimestral regular de 50 centavos de dólar por acción, pagadero a los tenedores inscritos al cierre de las operaciones del 6 de diciembre, pago que se realizará el 2 de enero de 2019”. Para efectos contables, el dividendo declarado se convierte en pasivo en la fecha de declaración. Si se hiciera un balance general, el monto correspondiente ( $\$0.50 \times$  número de acciones en circulación) aparecería como un pasivo circulante y las ganancias retenidas se reducirían en una cantidad igual.
2. *Fecha de tenedores inscritos.* Al cierre de las operaciones en la **fecha de tenedores inscritos**, 6 de diciembre, la compañía cierra sus libros de transferencias accionarias y hace una lista de los accionistas a esa fecha. Si Katz Corporation es notificada de la venta antes del cierre de operaciones del 6 de diciembre, el nuevo dueño recibirá el dividendo. No obstante, si la notificación se recibe el 7 de diciembre o después, el dueño anterior recibirá el cheque de dividendos.
3. *Fecha exdividendos.* Supongamos que Jean Buyer le compra 100 acciones a John Seller el 3 de diciembre. ¿La compañía será notificada de la transferencia a tiempo para enlistar a Buyer como el nuevo dueño y pagarle por tanto el dividendo? Para evitar conflictos, la industria bursátil ha establecido una convención conforme a la cual el derecho al dividendo permanece con las acciones hasta dos días hábiles antes de la fecha de tenedores inscritos; el segundo día hábil antes de esa fecha, el derecho al dividendo ya no corresponde a las acciones. La fecha en la que el derecho al dividendo se aparta de las acciones se llama **fecha exdividendos**. En este caso, la fecha exdividendos es dos días hábiles antes del 6 de diciembre, o 4 de diciembre:

El dividendo acompaña a la acción si se compra en esta fecha o antes

3 de diciembre

Fecha exdividendos: el comprador no recibe el dividendo

4 de diciembre

El comprador no recibe el dividendo

5 de diciembre

Fecha de tenedores inscritos; normalmente no es de interés de los accionistas

6 de diciembre

Así, para que Buyer reciba el dividendo, debe comprar las acciones el 3 de diciembre o antes. Si las compra el 4 de diciembre o después Seller recibirá el dividendo porque será el tenedor inscrito oficial.

El dividendo de Katz asciende a \$0.50, así que la fecha exdividendos es importante. Dejando de lado las fluctuaciones del mercado accionario, normalmente esperaríamos que el precio de las acciones bajara en aproximadamente el monto del

dividendo en la fecha exdividendos. Así, si Katz cerró a \$30.50 el 3 de diciembre, probablemente abriría a alrededor de \$30 el 4 de diciembre.<sup>12</sup>

4. **Fecha de pago.** La compañía envía por correo los cheques a los tenedores inscritos el 2 de enero, la **fecha de pago**.

### Fecha de pago

Fecha en la cual una empresa envía por correo los cheques de dividendos.

## Autoevaluación



Explique la lógica del modelo de dividendos residuales, los pasos que una empresa seguiría para implementarlo y por qué es más probable que se le use para establecer una tasa objetivo de pago a largo plazo que para fijar la tasa de pago efectiva de un año tras otro.

¿Cómo usan las empresas los modelos de planificación a largo plazo para establecer su política de dividendos?

¿Cuáles son más críticos para la decisión de dividendos: las ganancias o los flujos de efectivo? Explique su respuesta.

Explique los procedimientos que se siguen en la realidad para pagar dividendos.

¿Qué es la fecha exdividendos y por qué es importante para los inversionistas?

Una empresa tiene un presupuesto de capital de \$30 millones, ingresos netos por \$35 millones y una estructura objetivo de capital de 45% de deuda y 55% de capital. Si se emplea la política de dividendos residuales, ¿cuál es la tasa de pago de dividendos de la empresa? (**52.86%**)

## 15-4 Planes de reinversión de dividendos

Durante la década de 1970 la mayoría de las grandes compañías instituyeron **planes de reinversión de dividendos (DRIP)** conforme a los cuales los accionistas pueden reinvertir automáticamente sus dividendos en las acciones de la corporación pagadora.<sup>13</sup> Hoy en día la mayoría de las grandes compañías ofrecen DRIP, aunque las tasas de participación varían en forma considerable. Hay dos tipos de DRIP: 1) planes que implican solo las acciones antiguas ya en circulación, y 2) planes que involucran las acciones de emisión reciente. En cualquier caso, el accionista debe pagar impuestos sobre el monto de los dividendos aunque reciba acciones en lugar de efectivo.

En ambos tipos de DRIP, los accionistas deciden entre seguir recibiendo cheques de dividendos y pedir a la compañía que use los dividendos para comprar más acciones

### Planes de reinversión de dividendos (DRIP)

Planes que permiten a los accionistas reinvertir automáticamente los dividendos que reciben en acciones de las empresas pagadoras.

<sup>12</sup> Efectos fiscales causan que el precio descienda en promedio por debajo del monto total del dividendo. Si usted comprara acciones de Katz el 3 de diciembre recibiría el dividendo, pero pagaría casi de inmediato 15% (20% si fuera un causante en la categoría de altos ingresos) de esa suma en impuestos. Así, debería esperar al 4 de diciembre para comprar las acciones si cree que puede obtenerlas en \$0.50 menos por unidad. Su reacción (y la de los demás) influiría en los precios de las acciones en torno a las fechas de pago de dividendos. He aquí lo que sucedería:

1. Manteniendo constante todo lo demás el precio de una acción debería aumentar durante el trimestre, con el incremento diario de precio (para Katz) igual a  $\$0.50/90 = \$0.005556$ . Así, si el precio comenzara en \$30 justo después de su más reciente fecha exdividendos, aumentaría a \$30.50 para el 3 de diciembre.
2. En ausencia de impuestos el precio de las acciones caería a \$30 el 4 de diciembre y después comenzaría a subir, al iniciarse el siguiente periodo de acumulación de dividendos. Por tanto, al paso del tiempo y si todo lo demás se mantiene constante el precio de las acciones seguiría un patrón de sierra si se le trazara en una gráfica.
3. A causa de los impuestos el precio de las acciones no subiría en el monto total del dividendo ni bajaría en el monto total del dividendo al volverse exdividendos.
4. El monto del aumento y subsecuente caída sería de Dividendo  $(1 - T)$ , donde por lo general  $T = 15\%$ , la tasa impositiva sobre los dividendos individuales (a menos que usted sea un causante en la categoría de altos ingresos, caso en el que  $T = 20\%$ ).

Véase Edwin J. Elton y Martin J. Gruber, "Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect", *Review of Economics and Statistics*, vol. 5, núm. 3 (febrero de 1970), pp. 68-74, para un interesante análisis de este tema.

<sup>13</sup> Véase Richard H. Pettway y R. Phil Malone, "Automatic Dividend Reinvestment Plans", *Financial Management*, vol. 2, núm. 4 (invierno de 1973), pp. 11-18, para un antiguo pero excelente análisis de este tema.

de la corporación a nombre del inversionista. En un plan para “acciones antiguas” la compañía le da a un banco el dinero que habrían recibido los accionistas que decidieron usar el DRIP para que actúe como fiduciario. Entonces el banco emplea el dinero para comprar acciones de la corporación en el mercado abierto y asigna por prorrato las acciones adquiridas a las cuentas de los accionistas participantes. Los costos de transacción de la compra de acciones (costos de intermediación) son bajos debido a que se hacen adquisiciones de grandes volúmenes, así que estos planes benefician a los pequeños accionistas que no necesitan dividendos corrientes en efectivo.

Un DRIP de “acciones nuevas” invierte los dividendos en acciones de reciente emisión, de ahí que estos planes consigan nuevo capital para la empresa. AT&T, Xerox y muchas otras compañías se han servido de planes de nuevas acciones para obtener montos de capital sustanciales. No se cobran comisiones a los accionistas, y algunas compañías han ofrecido acciones con descuentos de 1 a 10% por debajo del precio real de mercado. Las compañías ofrecen descuentos porque habrían incurrido en costos de emisión si las nuevas acciones se hubieran obtenido a través de bancos de inversión.

Un aspecto interesante de los DRIP es que obligan a las corporaciones a reexaminar sus políticas básicas de dividendos. Un alto índice de participación en un DRIP indica que los accionistas podrían ser mejor servidos si la empresa redujera simplemente sus dividendos en efectivo, lo que les ahorraría a los accionistas algunos impuestos sobre sus ingresos personales. Muy pocas compañías han sondeado a sus accionistas para conocer mejor sus preferencias y saber cómo reaccionarían a un cambio en la política de dividendos. Un enfoque más racional de las decisiones básicas de la política de dividendos podríaemerger de esta investigación. Las compañías pasan de DRIP de acciones antiguas a otros de nuevas acciones dependiendo de su necesidad de capital.

Muchas compañías que ofrecen DRIP han ampliado sus programas mediante la adopción del “enrolamiento abierto”, por efecto del cual cualquier persona puede adquirir directamente acciones de la empresa y, por tanto, evitar el pago de comisiones a agentes. Un artículo de 2013 en *Forbes* reveló que 22 de las 30 acciones en el índice industrial Dow Jones han establecido un plan de compra directa disponible para todos los inversionistas. Entre las ocho compañías restantes, cinco tienen un DRIP tradicional en el que se debe ser un accionista corriente para poder participar, mientras que las otras tres no ofrecían DRIP.<sup>14</sup> En enero de 2017 había cerca de 1 300 compañías pagadoras de dividendos que ofrecían DRIP.<sup>15</sup>

Muchas compañías han dado pasos aún más largos para alentar a los inversionistas a comprar sus acciones. Por ejemplo, Exxon Mobil no solo permite a los inversionistas adquirir sus acciones iniciales sin comisiones, sino que también les permite elegir acciones adicionales a través de retiros automáticos de cuentas bancarias. Varios planes, como el del Exxon Mobil, ofrecen reinversión de dividendos para cuentas individuales de retiro, y algunos permiten a los participantes invertir semanal o mensualmente en lugar de hacerlo en el programa trimestral de dividendos. Con todos estos planes (y muchos otros), los accionistas pueden invertir más que los dividendos a los que renuncian; simplemente envían un cheque a la compañía y adquieren acciones sin una comisión de intermediación.

## Autoevaluación



¿Qué son los planes de reinversión de dividendos?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas desde la perspectiva tanto de los accionistas como de las empresas?

<sup>14</sup> Véase Charles Carlson, “Best Dow Stocks for Dividend Reinvestment Plans”, *Forbes* ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 16 de octubre de 2013.

<sup>15</sup> Remítase a Vita Nelson, “Ten Dividend Stocks to Own Forever and Get Rich Slowly”, *Forbes* ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 18 de enero de 2017.

## 15-5 Resumen de los factores que influyen en la política de dividendos

En secciones anteriores describimos las teorías de preferencias de los inversionistas por los dividendos y los posibles efectos de la política de dividendos en el valor de una empresa. También analizamos el modelo de dividendos residuales para fijar la tasa objetivo de pago de dividendos a largo plazo de una empresa. En esta sección se examinarán varios factores adicionales que afectan la decisión de dividendos. Estos factores pueden agruparse en cuatro amplias categorías: 1) restricciones de los pagos de dividendos, 2) oportunidades de inversión, 3) disponibilidad y costo de fuentes alternas de capital, y 4) efectos de la política de dividendos en  $r_s$ . Expondremos estos factores a continuación.

### 15-5A RESTRICCIONES

1. *Contratos de emisión de bonos.* Los contratos de bonos suelen limitar los pagos de dividendos a ganancias generadas después del otorgamiento del crédito. Asimismo, los contratos de bonos por lo general estipulan que no pueden pagarse dividendos a menos que la razón de solvencia, la razón de cobertura de intereses y otras razones de seguridad sean superiores a ciertos niveles mínimos establecidos.
2. *Requisitos reglamentarios.* Las compañías de industrias reguladas podrían enfrentar limitaciones directas o indirectas a su capacidad de devolver efectivo a los accionistas. En particular, la ley Dodd Frank obliga a los bancos a pasar una serie de "pruebas de tensión" para que puedan pagar dividendos o recomprar acciones.
3. *Restricciones impuestas por las acciones preferentes.* Habitualmente no pueden pagarse dividendos comunes si la compañía ha omitido su dividendo preferente. Las demoras preferentes deben satisfacerse antes de que puedan reanudarse los dividendos comunes.
4. *Impedimento de reglas de capital.* Los pagos de dividendos no pueden exceder la partida de "ganancias retenidas" del balance general. Esta restricción legal, conocida como impedimento de reglas de capital, está diseñada para proteger a los acreedores. Sin esta regla, una compañía en dificultades podría distribuir la mayor parte de sus activos entre sus accionistas y dejar descubiertos a sus tenedores de deuda. (Los dividendos de liquidación pueden pagarse con capital, pero deben indicarse como tales, y no deben reducir el capital por debajo de los límites establecidos en los contratos de deuda).
5. *Disponibilidad de efectivo.* Los dividendos en efectivo solo pueden pagarse en efectivo. Así, la escasez de efectivo en el banco puede restringir los pagos de dividendos. Sin embargo, la capacidad de crédito puede compensar este factor.
6. *Sanción fiscal a ganancias impropiamente acumuladas.* Para impedir que individuos acaudalados usen a las corporaciones para evitar sus impuestos personales, el Código Fiscal brinda un recargo especial sobre ingresos impropiamente acumulados. Así, si el IRS puede demostrar que la tasa de pago de dividendos de una empresa es deliberadamente contenida para ayudar a sus accionistas a evitar impuestos personales, la empresa estará sujeta a graves sanciones. Este factor es relevante en particular para las empresas de propiedad privada.

### 15-5B OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN

1. *Número de oportunidades de inversión productivas.* Como vimos en nuestro análisis del modelo de dividendos residuales, si una compañía tiene un gran número de oportunidades de inversión productivas, esto tenderá a generar una baja tasa objetivo de pago de dividendos, y viceversa en caso de que la compañía tenga pocas oportunidades de inversión satisfactorias.
2. *Posibilidad de acelerar o demorar proyectos.* La posibilidad de acelerar o posponer proyectos permite a una empresa adherirse más estrechamente a una política estable de dividendos.

## 15-5C FUENTES ALTERNAS DE CAPITAL

1. *Costo de vender acciones nuevas.* Si una empresa debe financiar un nivel dado de inversión, puede obtener capital si retiene ganancias o emite nuevas acciones comunes. Si los costos de emisión (incluidos los efectos de señales negativas de un ofrecimiento de acciones) son altos,  $r_e$  será muy superior a  $r_s$ , lo que volverá preferible fijar una tasa baja de pago de dividendos y financiar mediante la retención, no a través de la venta de nuevas acciones comunes. Por otro lado, una tasa alta de pago de dividendos es más factible para una empresa cuyos costos de emisión son bajos. Los costos de emisión difieren de una compañía a otra; por ejemplo, el porcentaje de emisión es especialmente alto para las pequeñas empresas, así que tienden a fijar bajas tasas de pago.
2. *Capacidad para sustituir deuda por capital.* Una empresa puede financiar un nivel dado de inversión con deuda o capital. Como ya se señaló, los bajos costos de emisión de acciones permiten una política de dividendos más flexible, porque el capital puede acumularse reteniendo ganancias o vendiendo nuevas acciones. Una situación similar vale para la política de deuda: si la compañía puede ajustar su razón de endeudamiento sin elevar bruscamente su WACC, podrá pagar el dividendo esperado, aun si las ganancias fluctúan, mediante un crédito adicional.
3. *Control.* Si a la gerencia le preocupa mantener el control podría resistirse a vender nuevas acciones, de ahí que la compañía pueda retener más ganancias que en otras condiciones. Sin embargo, si los accionistas desean dividendos más altos y se avecina una disputa en una asamblea de accionistas, los dividendos podrían incrementarse.

## 15-5D EFECTOS DE LA POLÍTICA DE DIVIDENDOS EN $r_s$

Los efectos de la política de dividendos en  $r_s$  pueden considerarse en términos de cuatro factores: 1) el deseo de los accionistas de ingresos corrientes versus futuros, 2) el riesgo percibido de los dividendos versus las ganancias de capital, 3) la ventaja impositiva de las ganancias de capital, y 4) el contenido (señales) de información de los dividendos. Ya nos hemos referido a cada uno de estos factores, así que aquí solo indicaremos que la importancia de cada factor varía de una empresa a otra dependiendo de la composición de sus acciones corrientes y sus posibles accionistas futuros.

Debería ser obvio que las decisiones de política de dividendos se basen más en el juicio informado que en el análisis cuantitativo. Aun así, para tomar decisiones racionales de dividendos, los administradores financieros deben tomar en cuenta todos los aspectos examinados en las secciones anteriores.

### Autoevaluación



Identifique las cuatro amplias series de factores que afectan a la política de dividendos.

¿Qué restricciones afectan a la política de dividendos?

¿Cómo afectan las oportunidades de inversión a la política de dividendos?

¿Cómo afectan la disponibilidad y el costo de capital externo a la política de dividendos?

## 15-6 Dividendos en acciones y divisiones de acciones

Los dividendos en acciones fueron usados originalmente en lugar de los dividendos en efectivo normales por empresas con escasas existencias de efectivo. Hoy, en cambio, el principal propósito de los dividendos en acciones es incrementar el número de acciones circulantes y reducir así el precio de las acciones en el mercado. Las divisiones de acciones tienen un propósito similar.

Los dividendos en acciones y las divisiones de acciones pueden explicarse mejor con un ejemplo. Usaremos para este propósito el caso de Porter Electronic Controls Inc., compañía que fabrica componentes electrónicos y tiene un valor de 700 millones de dólares. Desde sus inicios, los mercados de Porter no han cesado de ampliarse y la compañía ha disfrutado de crecimiento en ventas y ganancias. Algunas de sus ganancias se han pagado en dividendos, pero otras fueron retenidas cada año, lo que provocó que sus EPS y el precio de sus acciones aumentaran. La compañía comenzó sus operaciones con apenas un millar de acciones circulantes, y luego de varios años de crecimiento cada una de sus acciones tenía EPS y DPS muy altos. Cuando se aplicaba una razón P/E "normal", el precio de mercado resultante era tan alto que pocas personas podían comprar un "lote redondeado" de 100 acciones. Esto limitaba la demanda de las acciones y, por tanto, mantenía el valor total de mercado de la empresa por debajo de lo que debería si circularan más acciones a un precio más bajo. Para corregir esta situación, Porter "dividió sus acciones" como se describe en la siguiente sección.

## 15-6A DIVISIONES DE ACCIONES

Aunque existen pocas evidencias empíricas que lo confirmen, hay una extendida creencia en los círculos financieros de que las acciones están sujetas a un *rango óptimo de precios*. *Óptimo* significa que si el precio está dentro de ese rango, la razón precio/ganancias (y, por tanto, el valor de la compañía) se maximizará. Muchos observadores, entre ellos los gerentes de Porter, creen que el mejor rango de la mayoría de las acciones va de \$20 a \$80 por unidad. En consecuencia, si el precio de las acciones de Porter subiera a \$80, probablemente la gerencia declararía una **división de acción** de dos por uno, con lo que duplicaría el número de acciones circulantes, reduciría a la mitad las EPS y los DPS y haría bajar el precio de los títulos. Cada accionista tendría más acciones, pero cada acción valdría menos. En términos de Yogi Berra (consulte el recuadro "Yogi Berra acerca de la propuesta de MM" en el capítulo 14), una división de acciones simplemente divide en más rebanadas el pastel del valor corporativo. Si el precio después de la división fuera de \$40, los accionistas de Porter estarían exactamente en las mismas condiciones que antes de la división. Sin embargo, si el precio de las acciones se estabilizara arriba de los \$40, los accionistas estarían en mejores condiciones. Las divisiones de acciones pueden adoptar varias proporciones; por ejemplo, las acciones pueden dividirse al dos por uno, tres por uno, uno y medio por uno o de cualquier otra manera.<sup>16</sup>

## 15-6B DIVIDENDOS EN ACCIONES

Los **dividendos en acciones** son similares a las divisiones de acciones porque "dividen el pastel en rebanadas más pequeñas" sin afectar la posición fundamental de los accionistas corrientes. Con base en un dividendo en acciones al 5%, el tenedor de 100 acciones recibiría 5 acciones adicionales (sin costo); en el caso de un dividendo en acciones al 20%, ese mismo tenedor recibiría 20 acciones nuevas, y así sucesivamente. También en este caso se incrementa el número total de acciones de manera que, manteniendo constante todo lo demás, las ganancias, dividendos y precio por acción descenden.

Si una compañía desea reducir el precio de sus acciones, ¿debería emplear una división de acciones o un dividendo en acciones? Las divisiones de acciones suelen usarse después de un pronunciado aumento de precio para producir una reducción considerable. Los dividendos en acciones utilizados en forma anual regular mantienen más o menos restringido el precio de las acciones. Por ejemplo, si las ganancias y dividendos de una empresa aumentaran al 10% anual, el precio de sus acciones tendería a incrementarse a esa misma tasa y pronto estaría fuera del rango deseado de operación. Un dividendo en acciones anual de 10% mantendría el precio de las acciones dentro del rango óptimo de operación. Sin embargo, note que debido a que los reducidos dividendos en

### División de acciones

Acción emprendida por una compañía para aumentar el número de acciones circulantes; por ejemplo, duplicándolo si da a cada accionista dos acciones nuevas por cada una previamente poseída.

### Dividendos en acciones

Dividendo pagado en forma de acciones adicionales, no de efectivo.

<sup>16</sup> Las *divisiones inversas*, que reducen las acciones circulantes, también pueden ser útiles. Por ejemplo, una compañía cuyas acciones se venden en \$5 podría emplear una división inversa de uno por cinco y cambiar cinco acciones antiguas por una nueva para elevar su valor a \$25, dentro del rango óptimo de precios. LTV Corporation hizo esto después de que varios años de pérdidas redujeron el precio de sus acciones por debajo del nivel óptimo.

acciones crean problemas contables y gastos innecesarios, las empresas emplean las divisiones de acciones con mucho más frecuencia que los dividendos en acciones.<sup>17</sup>

## 15-6C EFECTO EN EL PRECIO DE LAS ACCIONES

Si una compañía divide sus acciones o declara un dividendo en acciones, ¿esto incrementará el valor de mercado de sus acciones? Desde un punto de vista económico puro, los dividendos en acciones y las divisiones de acciones son meros papeles adicionales. Sin embargo, brindan a la gerencia un medio de costo relativamente bajo para señalar que las perspectivas de la empresa son promisorias. Además, cabe indicar que pocas acciones de grandes compañías que cotizan en bolsa se venden a precios superiores a unos varios cientos de dólares; así, no sabemos cuál sería el efecto de que, por ejemplo, Exxon Mobil, Chevron, Microsoft, Xerox, HP y otras empresas de gran éxito no hubieran dividido nunca sus acciones y las vendieran a precios de miles o hasta millones de dólares por unidad.

Un artículo reciente en *BloombergBusiness* señala que las divisiones de acciones se han vuelto mucho menos populares en los últimos años. Sugiere que una posible razón de este cambio es que los inversionistas individuales han pasado crecientemente de la compra de acciones de compañías particulares a su participación en fondos de inversión. En consecuencia, los inversionistas institucionales (como los fondos de inversión) se han vuelto relativamente más importantes. Estos inversionistas institucionales se interesan menos en si el precio de una acción es superior o inferior a un rango específico y tienen menos probabilidades de valorar las divisiones de acciones.<sup>18</sup> De igual forma, un artículo de 2014 en *The Wall Street Journal* informó que “las compañías de S&P 500 han hecho divisiones una docena de veces al año en años recientes, por debajo de las 100 o más ocasiones en los apogeos de los mercados accionarios alcistas de las décadas de 1980 y 1990, de acuerdo con Howard Silverblatt, de S&P Dow Jones Indices”.<sup>19</sup> No obstante, a mediados de 2017 solo dos compañías de S&P 500 habían dividido sus acciones, y en 2016 hicieron lo propio únicamente seis de ese índice de grandes corporaciones. Asimismo, después de décadas de “permanencia casi constante en el rango de \$25 a \$50, la acción promedio en S&P 500 opera ahora por encima de los \$98, un récord histórico, según Birinyi Associates”.<sup>20</sup>

Pese a la caída en la frecuencia de las divisiones de acciones, varias empresas de alto perfil siguen empleándolas. En 2014, Apple anunció una división de acciones al siete por uno, y en 2015 Netflix anunció asimismo una división al siete por uno. Ball Corporation es una de las dos compañías de S&P 500 que dividieron sus acciones en 2017 e incrementaron sus dividendos para señalarles a los inversionistas que su flujo de efectivo era fuerte. Por último, cabe indicar también que Warren Buffett, presidente y director general de Berkshire Hathaway, se había resistido desde tiempo atrás al uso de divisiones de acciones, pero cambió de opinión a principios de 2010. Después de que Berkshire Hathaway adquiriera a Burlington Northern Santa Fe, la compañía anunció una división al 50 por uno de sus acciones clase B. Antes de este anuncio sus acciones se comercializaban a \$3 500 por unidad. Después de la división lo hicieron a \$70 por título.

<sup>17</sup> Los contadores tratan las divisiones de acciones y los dividendos en acciones en forma un poco distinta. Por ejemplo, en una división de acciones al dos por uno, el número de acciones circulantes se duplica, el valor nominal se reduce a la mitad y nada más. En un dividendo en acciones se hace una entrada contable para transferir “ganancias retenidas” a “acciones comunes”. Por ejemplo, si una empresa tuviera un millón de acciones circulantes, el precio de las acciones fuera de \$10 y quisiera pagar un dividendo en acciones al 10%, 1) cada accionista recibiría una acción nueva por cada 10 en su poder, y 2) las entradas contables implicarían mostrar 100 000 acciones circulantes más y transferir  $100\ 000(\$10) = \$1\ 000\ 000$  de “ganancias retenidas” a “acciones comunes”. La transferencia de ganancias retenidas limita la magnitud de los dividendos en acciones, pero eso no importa porque las compañías pueden dividir sus acciones como les plazca.

<sup>18</sup> Remítase a Whitney Kisling y Alex Barinka, “Stock Splits Lose Their Allure for Companies Trading Above \$100”, *BloombergBusiness* ([www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com)), 22 de agosto de 2013.

<sup>19</sup> Daisuke Wakabayashi, “Apple Boosts Buyback, Splits Stock to Reward Investors”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 23 de abril de 2014.

<sup>20</sup> Erik Holm y Ben Eisen, “Amazon’s Brush With \$1 000 Signals the Death of the Stock Split”, *Fox Business* ([www.foxbusiness.com](http://www.foxbusiness.com)), 26 de mayo de 2017.

## Autoevaluación



¿Qué son los dividendos en acciones y las divisiones de acciones?

¿Cómo afectan los dividendos en acciones y las divisiones de acciones a los precios de las acciones?

¿En qué situación debe una empresa pagar un dividendo en acciones?

¿En qué situación debe una empresa dividir sus acciones?

Suponga que tiene 100 acciones comunes de Tillman Industries. Las EPS son de \$4.00, los DPS de \$2.00 y las acciones se venden en \$60 por unidad. Tillman anuncia ahora una división al dos por uno. Inmediatamente después de la división, ¿cuántas acciones tendrá usted, cuáles serán las EPS y los DPS ajustados, y cuál sería de esperar que fuera el precio de las acciones? (200 acciones, \$2.00, \$1.00, probablemente un poco más de \$30)

## 15-7 Recompras de acciones

Hace unos años un artículo de *Fortune* titulado “Vencer al mercado mediante la recompra de acciones” informó que, durante un periodo de un año, más de 600 grandes corporaciones habían recomprado cantidades significativas de sus acciones. Daba asimismo ilustraciones de los programas de recompra de algunas compañías específicas y de los efectos de esos programas en el precio de las acciones. La conclusión del artículo fue que “las recompras se han convertido en una mina de oro para los accionistas que permanecen en las compañías que las llevan a cabo”.

En fecha más reciente, como se comentó en la viñeta inicial, Apple Inc. estableció un dividendo trimestral y recompró algunas de sus acciones comunes. Esos actos recientes de Apple forman parte de una amplia tendencia en la que muchas compañías líderes han recomprado acciones. Tan solo en el primer trimestre de 2014, las compañías de S&P 500 incrementaron las recompras de acciones en 29% en comparación con el año anterior.<sup>21</sup> ¿Cómo funcionan los programas de recompra de acciones y por qué se han vuelto tan frecuentes en los últimos años? Examinaremos estas preguntas en lo que resta de esta sección.

Hay tres tipos principales de **recompras de acciones**: 1) situaciones en las que la empresa tiene efectivo disponible para su distribución entre los accionistas y lo distribuye recomprando acciones en lugar de pagar dividendos en efectivo; 2) situaciones en las que la empresa concluye que su estructura de capital está demasiado cargada de capital, así que vende deuda y usa los ingresos correspondientes en la recompra de acciones, y 3) situaciones en las que la compañía ha emitido opciones a sus empleados y se sirve de recompras en el mercado abierto para obtener acciones que pueda utilizar cuando esas opciones se ejerzan.

Las acciones recompradas por una empresa se llaman *acciones en tesorería*. Si algunas acciones circulantes se recompran, permanecerán en circulación menos de ellas. Suponiendo que la recompra no afecta adversamente las ganancias futuras de la compañía, las ganancias por acción de las acciones restantes aumentarán, lo que resultará en un mayor precio de mercado por acción. En consecuencia, los dividendos han sido sustituidos por ganancias de capital.

### Recompras de acciones

Transacciones en las que una empresa recompra acciones propias, con lo que reduce las acciones circulantes, incrementa las EPS y a menudo eleva el precio de sus acciones.

### 15-7A EFECTOS DE LAS RECOMPRAS DE ACCIONES

Muchas compañías han recomprado sus acciones en los últimos años. Como se mencionó en la viñeta inicial, entre 2012 y marzo de 2017 Apple recompró \$151 000 millones y autorizó recompras de acciones por un total de \$175 000 millones. *The Wall Street Journal* reportó en fecha reciente que entre 2006 y principios de 2013 DirecTV recompró 57% de sus acciones, la más alta proporción de acciones recompradas entre las acciones de S&P 500 en ese periodo.<sup>22</sup> En el pasado, otras grandes recompras fueron hechas por Procter & Gamble, Dell,

<sup>21</sup> Spencer Jakab, “Stock Buybacks Abound, But Come at a Price”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 6 de abril de 2014.

<sup>22</sup> Remítase a Vipal Monga, “DirecTV Tops in Buying Back Stock Since 2006”, *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 9 de mayo de 2013.

Home Depot, Texas Instruments, IBM, Coca-Cola, Teledyne, Atlantic Richfield, Goodyear y Xerox. De hecho, las recompras de acciones se han disparado en los últimos años; las compañías de S&P 500 gastaron \$589 400 millones en recompras de acciones durante el periodo de 12 meses de abril de 2015 a marzo de 2016, un récord histórico.<sup>23</sup> En cierto sentido esta es una buena noticia para los accionistas, puesto que, como ya se mencionó, los precios de las acciones tienden a aumentar después de que se anuncian las recompras. Al mismo tiempo, a algunos críticos les preocupa que las compañías se apoyen demasiado en las recompras y sostienen que las compañías no invierten lo suficiente en proyectos futuros.<sup>24</sup> Sin embargo, en 2017 las grandes compañías estadounidenses gastaron menos en recompras. Erogaron \$133 100 millones en recompras en el primer trimestre de ese año, 1.6% menos que en el cuarto trimestre de 2016 y 17.5% menos que en el primer trimestre de 2016. Una de las explicaciones que se han dado a esto es que a los ejecutivos les importaba comprobar que las significativas reducciones impositivas se materializaran ese año.<sup>25</sup>

Los efectos de una recompra pueden ilustrarse con datos sobre la American Development Corporation (ADC). Esta compañía esperaba ganar \$4.4 millones en 2018 y planeaba usar 50% de esa cantidad (o \$2.2 millones) en la recompra de acciones comunes. Hay 1.1 millones de acciones circulantes de ADC, y el precio de mercado es de \$20 por unidad. ADC creía que podría utilizar esos \$2.2 millones para recomprar 110 000 acciones a su precio corriente de \$20 cada una.<sup>26</sup>

El efecto de la recompra en las EPS y el precio de mercado por acción de las acciones restantes puede analizarse como sigue:

1. EPS corrientes =  $\frac{\text{ganancias totales}}{\text{número de acciones}} = \frac{\$4.4 \text{ millones}}{1.1 \text{ millones}} = \$4.00 \text{ por acción}$
2. Razón P/E =  $\frac{\$20}{\$4} = 5x$
3. EPS después de la recompra de 110 000 acciones =  $\frac{\$4.4 \text{ millones}}{0.99 \text{ millones}} = \$4.44 \text{ por acción}$
4. Razón P/E después de la recompra =  $\frac{\$20}{\$4.44} = 4.50x$

Cabe señalar que en este ejemplo supusimos que las acciones se recompraron al precio corriente de \$20 por unidad. Las EPS de la compañía se incrementaron, pero hubo una correspondiente caída en la razón P/E. Una de las razones de este descenso podría ser que la recompra opera para incrementar la razón de endeudamiento de la compañía (ya que ahora hay menos acciones circulantes). Debido al alza de la razón de endeudamiento, los accionistas podrían considerar que las acciones son más riesgosas. En consecuencia, las ganancias futuras se descuentan a una tasa más alta, lo que reduce la razón P/E.

En realidad, es común que las compañías deban pagar una prima a fin de conseguir que los accionistas les revendan sus acciones. Si ADC tuviera que pagar \$22 por unidad para recomprar sus acciones, solo podría recomprar 100 000 de ellas. En este caso, las

<sup>23</sup> Anora Mahmudova, "S&P 500 Companies Slash Share Buybacks Despite Record Cash Levels", *MarketWatch* ([www.marketwatch.com](http://www.marketwatch.com)), 21 de junio de 2017.

<sup>24</sup> Véase "The Repurchase Revolution", *The Economist* ([www.economist.com](http://www.economist.com)), 12 de septiembre de 2014.

<sup>25</sup> Remítase al artículo de Mahmudova mencionado en la nota 23.

<sup>26</sup> Las recompras de acciones suelen hacerse de una de tres formas: 1) Una empresa cotizada en bolsa puede recomprar sus acciones a través de un agente en el mercado abierto. 2) Puede hacer una *oferta de presentación*, con la que permite a los accionistas remitir (es decir, "presentar") sus acciones a la empresa a cambio de un precio específico por acción. En este caso, la empresa suele indicar que adquirirá hasta cierta cantidad específica de acciones en un periodo particular (usualmente de dos semanas); si se presentan más acciones de las que la compañía quiere adquirir, la compra se hará por prorrato. 3) La empresa puede adquirir un bloque de acciones de un tenedor importante con base en una negociación. Si se emplea una adquisición negociada, hay que cuidar que este accionista no reciba un trato preferencial sobre otros, o que cualquier preferencia otorgada pueda justificarse con "sólidas razones de negocios". Hace unos años la gerencia de Texaco fue demandada por accionistas a disgusto con la recompra por esa compañía de acciones por un valor de \$600 millones a Bass Brothers, con una prima sustancial sobre el precio de mercado. En la demanda se adujo que la gerencia de Texaco, temerosa de que Bass Brothers intentara una adquisición, usó la recompra para "quitársela de encima". Pagos como esos han sido llamados *chantaje*.

EPS serían un poco menores ( $\$4.40 = \$4.4$  millones/1 millón de acciones), y la razón P/E sería nuevamente de 5.0x. (Esto supone que el precio de mercado de las acciones permanece en \$22 después de la recompra).

Por varias razones, el precio de las acciones podría cambiar a raíz de la operación de recompra, y aumentar si los inversionistas la vieron favorablemente o bajar si la vieron desfavorablemente. Algunos de estos factores se consideran enseguida.

## 15-7B VENTAJAS DE LAS RECOMPRAS

Las ventajas de las recompras son las siguientes:

1. Un anuncio de recompra podría verse como una señal positiva por los inversionistas, porque las recompras suelen estar motivadas por la creencia de la dirección de que las acciones de la empresa están subvaluadas.
2. Los accionistas pueden escoger entre vender y no vender cuando la empresa distribuye efectivo mediante la recompra de acciones. Con un dividendo en efectivo, por el contrario, los accionistas deben aceptar el pago del dividendo y pagar el impuesto. Así, los accionistas que necesitan efectivo pueden revender algunas de sus acciones, mientras que los que no desean efectivo adicional pueden simplemente retener sus acciones. Desde el punto de vista fiscal una recompra permite a ambos tipos de accionistas obtener lo que desean.
3. Una recompra puede eliminar un gran bloque de acciones que “pesan” sobre el mercado y mantener en un bajo nivel el precio de las acciones.
4. Los dividendos son “pegajosos” a corto plazo porque la gerencia se resiste a aumentarlos si el incremento no puede mantenerse en el futuro; a la gerencia le desagrada recortar dividendos en efectivo, ya que esto da una señal negativa. Así, si se espera que los flujos de efectivo excedentes sean temporales, es probable que la gerencia prefiera hacer distribuciones en forma de recompras de acciones en lugar de declarar dividendos en efectivo más altos que no puedan sostenerse.
5. Las compañías pueden valerse del modelo de dividendos residuales para fijar un nivel objetivo de distribución de efectivo y después dividir la distribución en un *componente de dividendos* y un *componente de recompra*. La tasa de pago de dividendos será relativamente baja, pero el dividendo será relativamente seguro, y aumentará a raíz de la reducción del número de acciones en circulación. Esto le da a la compañía más flexibilidad en el ajuste de la distribución total que si la distribución entera se hiciera bajo la forma de dividendos en efectivo, porque las recompras pueden variar de un año a otro sin emitir señales adversas. Este procedimiento tiene mucho a su favor y es una razón importante del drástico aumento en el volumen de recompras de acciones. IBM, NextEra Energy (antes FPL Group), Walmart y la mayoría de las demás grandes compañías usan las recompras de esta manera.
6. Las recompras pueden utilizarse para producir cambios a gran escala en la estructura de capital. Por ejemplo, hace unos años Consolidated Edison decidió que su razón de endeudamiento era tan baja que no minimizaba su WACC. Entonces tomó prestados \$400 millones y usó los fondos para recomprar acciones comunes. Esto resultó en un desplazamiento inmediato de una estructura de capital no óptima a óptima.
7. Las compañías que se sirven de opciones de acciones como un componente importante de la compensación de los empleados pueden recomprar acciones y reemitirlas cuando los empleados ejercen sus opciones. Esto evita tener que emitir acciones nuevas, lo que diluye las EPS. Microsoft y otras compañías de alta tecnología han utilizado este procedimiento en los últimos años.

## 15-7C DESVENTAJAS DE LAS RECOMPRAS

Las desventajas de las recompras incluyen las siguientes:

1. Los accionistas podrían no ser indiferentes entre dividendos y ganancias de capital, y el precio de las acciones podría beneficiarse más de los dividendos en efectivo que de las recompras. Los dividendos en efectivo suelen ser confiables, mientras que las recompras no.

2. Los accionistas *vendedores* podrían no estar plenamente conscientes de las implicaciones de una recompra o no tener toda la información pertinente sobre las actividades presentes y futuras de la corporación. Esto es especialmente cierto en situaciones en las que la gerencia tiene una buena razón para creer que el precio de las acciones es muy inferior a su valor intrínseco. Sin embargo, las empresas generalmente anuncian programas de recompra antes de embarcarse en ellos para evitar posibles demandas de los accionistas.
3. La corporación podría pagar un precio demasiado alto por las acciones recompradas, en desventaja de los accionistas restantes. Si sus acciones no operan intensamente y si la empresa desea adquirir un número relativamente grande de acciones comunes propias, el precio podría ser superior a su valor intrínseco y caer después de que la empresa cese sus operaciones de recompra.

## 15-7D CONCLUSIONES SOBRE LAS RECOMPRAS DE ACCIONES

Una vez conjuntados los pros y contras de las recompras de acciones, ¿qué posición adoptamos? Nuestras conclusiones se resumen a continuación:

1. A causa del diferimiento de impuestos sobre las ganancias de capital, las recompras tienen una ventaja fiscal sobre los dividendos como forma de distribuir ingresos entre los accionistas. Esta ventaja es reforzada por el hecho de que las recompras proporcionan efectivo a los accionistas que lo desean, pero también permiten que los que no necesitan efectivo corriente aplacen su recepción. Por otro lado, los dividendos son más confiables y, por tanto, más convenientes para quienes precisan de una fuente de ingresos estable.
2. Debido a los efectos de las señales, las compañías no deberían pagar dividendos fluctuantes; esto reduce la confianza de los inversionistas en la compañía y afecta adversamente el costo de capital de esta y el precio de sus acciones. Sin embargo, los flujos de efectivo varían en el tiempo, lo mismo que las oportunidades de inversión, así que el dividendo "apropiado", en el sentido del modelo de dividendos residuales, varía. Para evitar este problema una compañía puede fijar su dividendo en un nivel lo bastante bajo para impedir que los pagos de dividendos restrinjan las operaciones y servirse después de recompras en forma más o menos regular para distribuir el efectivo excedente. Tal procedimiento proporcionaría dividendos regulares y confiables además de flujos de efectivo complementarios a los accionistas que lo deseen.
3. Las recompras también son útiles cuando una compañía desea hacer un cambio rápido y considerable en su estructura de capital, para distribuir efectivo de una vez mediante la venta de una división o para obtener acciones para utilizar en un plan de opciones de acciones para los empleados.

En anteriores ediciones de este libro hemos afirmado que las compañías debían hacer más recompras y distribuir menos efectivo en forma de dividendos. Los aumentos en la magnitud y frecuencia de las recompras en años recientes indican que las compañías han llegado finalmente a la misma conclusión.

## Autoevaluación



Explique cómo las recompras pueden 1) ayudar a los accionistas a limitar sus impuestos y 2) ayudar a las empresas a cambiar su estructura de capital.

¿Qué son las acciones en tesorería?

¿Cuáles son tres de los procedimientos que una empresa puede emplear para recomprar sus acciones?

¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de las recompras de acciones?

¿Cómo pueden las recompras de acciones ayudar a una compañía a operar de acuerdo con el modelo de dividendos residuales?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Una vez que una compañía se vuelve rentable, debe decidir qué hacer con el efectivo que genera. Podría optar por retener el efectivo y usarlo para adquirir activos operativos adicionales, pagar la deuda circulante o adquirir otras compañías. O bien, podría optar por devolver efectivo a los accionistas. Tenga en mente que cada dólar que la dirección decide retener es un dólar que los accionistas podrían haber recibido e invertido en otra parte. Así, los gerentes deben retener ganancias si, y solo si, pueden invertir el dinero dentro de la empresa y ganar más de lo que podrían ganar los accionistas fuera de la compañía. En consecuencia, las compañías de alto crecimiento con gran cantidad de buenos proyectos tienden a retener un alto porcentaje de sus ganancias, mientras que las compañías maduras con mucho efectivo pero limitadas oportunidades de inversión tienden a tener políticas de distribución de efectivo generosas.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- Tasa objetivo de pago de dividendos; política óptima de dividendos.
- Teoría de irrelevancia de los dividendos; falacia del pájaro en mano.
- Hipótesis del contenido (señales) de la información; clientelas; efecto de clientela.
- Teoría de la adaptación; modelo de dividendos residuales.
- Política de dividendos periódicos bajos y extra.
- Fecha de declaración; fecha de tenedores inscritos; fecha exdividendos; fecha de pago.
- Plan de reinversión de dividendos (DRIP).
- División de acciones; dividendo en acciones.
- Recompra de acciones.

**AE-2 POLÍTICAS ALTERNAS DE DIVIDENDOS** Components Manufacturing Corporation (CMC) tiene una estructura de capital que consta únicamente de acciones comunes. Tiene 200 000 acciones circulantes con un valor nominal de \$2. Cuando su fundador, quien era también su director de investigación y su inventor más exitoso, se retiró inesperadamente al Pacífico sur a fines de 2018, CMC se quedó de pronto, de forma permanente, con expectativas de crecimiento materialmente bajas y oportunidades de nuevas inversiones relativamente poco atractivas. Por desgracia, era imposible reemplazar las contribuciones del fundador a la empresa. Antes, CMC consideraba necesario reinvertir la mayor parte de sus ganancias para financiar el crecimiento, el cual promediaba 12% al año. El crecimiento futuro a un índice del 6% se considera realista, pero ese nivel exigiría un aumento en la tasa de pago de dividendos. Además, ahora parece que los proyectos de nuevas inversiones, con al menos la tasa requerida de rendimiento de 14% para los accionistas de CMC ( $r_s = 14\%$ ), totalizarían apenas los \$800 000 para 2019, contra un ingreso neto proyectado de \$2 000 000. Si la tasa existente de pago de dividendos de 20% continuara, las ganancias retenidas serían de \$1.6 millones en 2019, pero, como ya se indicó, solo \$800 000 de inversiones rendirían el costo de capital de 14%.

Lo único alentador es que se espera que persistan las altas ganancias de los activos existentes, de manera que para 2019 se esperaba todavía un ingreso neto de \$2 millones. Dado el drástico cambio en las circunstancias de la compañía, la gerencia revisa su política de dividendos.

- Suponiendo que los proyectos de inversión aceptables para 2019 se financiarán por completo con las ganancias retenidas durante el año, y suponiendo también que MCM emplea el modelo de dividendos residuales, calcule los DPS en 2019.
- ¿Qué tasa de pago de dividendos implica para 2019 su respuesta al inciso a)?
- Si una tasa de pago de dividendos se mantiene para el futuro previsible, ¿cuál sería su estimación del precio de mercado presente de las acciones comunes? ¿Qué resulta de comparar esto con el

precio de mercado que debería haber prevalecido bajo los supuestos que existían justo antes de que se conociera la noticia del retiro del fundador? Si los dos valores de  $P_0$  son diferentes, comente por qué lo son.

- d. ¿Qué sucedería con el precio de las acciones si continuara la antigua tasa de pago de 20%? Asuma que si esta tasa se mantiene, la tasa promedio de rendimiento de las ganancias retenidas caerá a 7.5% y la nueva tasa de crecimiento será como sigue:

$$\begin{aligned} g &= (1.0 - \text{tasa de pago de dividendos})(\text{ROE}) \\ &= (1.0 - 0.2)(7.5\%) \\ &= (0.8)(7.5\%) = 6.0\% \end{aligned}$$

## Preguntas

---

- 15-1** Explique los pros y contras de hacer que los miembros del consejo de administración anuncien formalmente la futura política de dividendos de una empresa.
- 15-2** El costo de las ganancias retenidas es menor que el costo de nuevo capital externo. Consecuentemente, es por completo irracional que una compañía venda una nueva emisión de acciones y pague dividendos en efectivo durante el mismo año. Detalle el significado de estos enunciados.
- 15-3** ¿Siempre sería racional para una empresa pedir crédito a fin de pagar dividendos en efectivo? Explique su respuesta.
- 15-4** Modigliani y Miller (MM) por una parte, y Gordon y Lintner (GL) por la otra, expresaron firmes opiniones sobre el efecto de la política de dividendos en el costo de capital y valor de una empresa.
- En esencia, ¿cuáles son las opiniones de MM y GL sobre el efecto de la política de dividendos en el costo de capital y los precios de las acciones?
  - ¿Cómo podrían usar MM la hipótesis del contenido, o señales, de la información para refutar los argumentos de sus adversarios? Si usted debatiera con MM, ¿cómo los refutaría?
  - ¿Cómo podrían usar MM el concepto del efecto de clientela para refutar los argumentos de sus adversarios? Si usted debatiera con MM, ¿cómo los refutaría?
- 15-5** ¿Cómo tendería a afectar cada uno de los siguientes cambios a las tasas de pago de dividendos agregadas (es decir, el promedio de todas las corporaciones), manteniendo constante todo lo demás? Explique sus respuestas.
- Un incremento en la tasa personal del impuesto sobre la renta.
  - Una liberalización de la depreciación para efectos de los impuestos federales sobre la renta; es decir, cancelaciones fiscales más rápidas.
  - Un aumento en las tasas de interés.
  - Un aumento en las ganancias corporativas.
  - Una disminución de las oportunidades de inversión.
  - Autorización para que las corporaciones deduzcan los dividendos con fines fiscales tal como ahora deducen los gastos en intereses.
  - Un cambio en el Código Fiscal para que las ganancias de capital a largo plazo realizadas y no realizadas en cualquier año sean gravadas a una tasa igual a la del ingreso ordinario.
- 15-6** Una posición expresada en la bibliografía financiera es que las empresas fijan sus dividendos como un residuo después de usar sus ingresos para sostener nuevas inversiones.
- Explique qué implica una política de dividendos residuales e ilustre su respuesta con una tabla que muestre cómo diferentes oportunidades de inversión pueden conducir a diferentes tasas de pago de dividendos.
  - Como se recordará, en el capítulo 14 se consideró la relación entre estructura de capital y costo de capital. Si la gráfica del WACC versus la razón de endeudamiento tuviera forma de V, ¿esto tendría una implicación diferente para la importancia de fijar los dividendos de acuerdo con la política residual que si la gráfica tuviera la forma de un tazón poco hondo (una U aplanada)?
- 15-7** Se ha demostrado que los sueldos de los ejecutivos están más estrechamente correlacionados con el tamaño de la empresa que con su rentabilidad. Si el consejo de administración de una compañía es

controlado por la gerencia más que por consejeros externos, esto podría resultar en que la empresa retenga más ganancias de las justificables desde el punto de vista de los accionistas. Explique estos enunciados. No olvide 1) exponer las interrelaciones entre costo de capital, oportunidades de inversión y nuevas inversiones, y 2) explicar la relación implicada entre política de dividendos y precios de las acciones.

- 15-8** ¿Cuál es la diferencia entre un dividendo en acciones y una división de acciones? Como accionista, ¿usted preferiría ver que su compañía declarara un dividendo en acciones de 100% o una división al dos por uno? Suponga que cada uno de estos actos es viable.
- 15-9** La mayoría de las empresas prefieren que sus acciones se vendan a una alta razón P/E, así como contar con una amplia propiedad pública (muchos accionistas). Explique cómo podrían contribuir los dividendos en acciones y las divisiones de acciones al cumplimiento de esas metas.
- 15-10** Indique si los siguientes enunciados son ciertos o falsos. Si el enunciado es falso, explique por qué.
- Si una compañía recompra sus acciones en el mercado abierto, los accionistas que presentan las acciones están sujetos a impuestos a las ganancias de capital.
  - Si usted posee 100 acciones de una compañía y esta divide sus acciones al dos por uno, usted tendrá 200 acciones después de la división.
  - Algunos planes de reinversión de dividendos incrementan el monto de capital disponible para la empresa.
  - El Código Fiscal alienta a las compañías a pagar un gran porcentaje de su ingreso neto en forma de dividendos.
  - Si su compañía ha establecido una clientela de inversionistas que prefieren grandes dividendos, es improbable que la compañía adopte una política de dividendos residuales.
  - Si una empresa sigue una política de dividendos residuales, manteniendo constante todo lo demás, su tasa de pago de dividendos tenderá a aumentar cada vez que las oportunidades de inversión de la empresa mejoren.
- 15-11** ¿Qué se entiende por teoría de la adaptación y cómo podría impactar a la política de dividendos de una empresa?

## Problemas

**Problemas fáciles 15-1** **MODELO DE DIVIDENDOS RESIDUALES** Altamonte Telecommunications tiene una estructura objetiva de capital que consta de 45% de deuda y 55% de capital. La compañía prevé que su presupuesto de capital para el año próximo será de \$1 000 000. Si Altamonte reporta un ingreso neto de \$1 200 000 y sigue una política de pago de dividendos residuales, ¿cuál será su tasa de pago de dividendos?

**15-2** **DIVISIÓN DE ACCIONES** Las acciones de Emergency Medical se venden a \$145 por unidad. La compañía contempla una división de acciones de tres por dos. Suponiendo que la división de acciones no tendrá ningún efecto en el valor de mercado de su capital, ¿cuál será el precio de las acciones de la compañía después de la división de acciones?

**15-3** **RECOMPRAS DE ACCIONES** Gamma Industries tiene un ingreso neto de \$3 800 000 y cuenta con 1 490 000 de acciones comunes circulantes. Las acciones de la compañía se comercializan actualmente a \$67 cada una. Gamma considera un plan en el que usará el efectivo disponible para recomprar 10% de sus acciones en el mercado abierto al precio actual de \$67. Se espera que la recompra no tenga ningún efecto en el ingreso neto ni en la razón P/E de la compañía. ¿Cuál será el precio de sus acciones después de la recompra de acciones?

**Problemas intermedios 4-6** **15-4** **DIVISIÓN DE ACCIONES** Después de una división de acciones al cinco por uno, Tyler Company pagó un dividendo de \$1.15 por cada nueva acción, lo que representa un aumento de 7% sobre el dividendo previo a la división del año anterior. ¿Cuál fue el dividendo por acción del año anterior?

**15-5** **FINANCIAMIENTO CON CAPITAL EXTERNO** Coastal Carolina Heating and Cooling Inc. tiene una bitácora de seis meses de pedidos de su sistema patentado de calefacción solar. Para satisfacer esa demanda, la gerencia planea ampliar la capacidad de producción en 45% con una inversión de \$20 millones en planta y maquinaria. La empresa desea mantener un nivel de deuda de 35% en su estructura de capital. Desea asimismo mantener su pasada política de dividendos de distribuir 55% del ingreso neto del

año anterior. En 2018, el ingreso neto fue de \$5 millones. ¿Cuánto capital externo debe buscar Coastal Carolina a principios de 2019 para ampliar su capacidad según lo deseado? Suponga que la empresa usa solo deuda y capital común en su estructura de capital.

**15-6 MODELO DE DIVIDENDOS RESIDUALES** Walsh Company considera tres proyectos independientes, cada uno de los cuales requiere una inversión de \$4 millones. La tasa de rendimiento interno (IRR) y el costo de capital estimados de estos proyectos se presentan aquí:

Proyecto H (alto riesgo):	Costo de capital = 16%	IRR = 19%
Proyecto M (riesgo medio):	Costo de capital = 12%	IRR = 13%
Proyecto L (bajo riesgo):	Costo de capital = 9%	IRR = 8%

Observe que los costos de capital de los proyectos varían, ya que estos tienen diferentes niveles de riesgo. La estructura óptima de capital de la compañía demanda 40% de deuda y 60% de capital común, y la empresa espera tener un ingreso neto de \$7 500 000. Si Walsh establece sus dividendos con base en el modelo de dividendos residuales, ¿cuál será su tasa de pago de dividendos?

**Problemas difíciles 7-9**

**15-7 DIVIDENDOS** Brooks Sporting Inc. se prepara para reportar el siguiente estado de resultados de 2018 (en miles de dólares):

Ventas	\$15 300
Costos de operación con depreciación	12 240
EBIT	\$ 3 060
Intereses	330
EBT	\$ 2 730
Impuestos (40%)	1 092
Ingresa neto	<u>\$ 1 638</u>

Antes de reportar este estado de resultados la compañía desea determinar su dividendo anual. Tiene 320 000 acciones comunes circulantes las cuales se comercializan a \$37 cada una.

- La compañía tuvo una tasa de pago de dividendos de 25% en 2017. Si Brooks desea mantener esta tasa de pago en 2018, ¿cuál será su dividendo por acción en 2018?
- Si la compañía mantiene esa tasa de pago de 25%, ¿cuál será el rendimiento corriente de los dividendos de las acciones de la compañía?
- La compañía reportó un ingreso neto de \$1.35 millones en 2017. Asuma que el número de acciones circulantes permanece constante. ¿Cuál fue el dividendo por acción de la empresa en 2017?
- Como opción a la permanencia de la misma tasa de pago de dividendos, Brooks considera mantener en 2018 el mismo dividendo por acción que pagó en 2017. Si opta por esta política, ¿cuál será la tasa de pago de dividendos de la compañía en 2018?
- Suponga que la compañía está interesada en ampliar drásticamente sus operaciones y que esta expansión requerirá importantes montos de capital. La compañía querría evitar los costos de transacción implicados en la emisión de nuevas acciones. Dado este escenario, ¿tendría más sentido que la empresa mantuviera una tasa constante de pago de dividendos o que mantuviera el mismo dividendo por acción? Explique su respuesta.

**15-8 POLÍTICAS ALTERNAS DE DIVIDENDOS** Rubenstein Bros. Clothing espera pagar un dividendo anual por acción de \$0.75 a partir de ganancias anuales por acción de \$2.25. En la actualidad sus acciones se venden a \$12.50 por unidad. En cumplimiento de su estructura objetivo de capital, tiene \$10 millones en capital total invertido, 40% de los cuales financia con deuda. Asuma que el valor contable del capital de la empresa es igual a su valor de mercado. En años anteriores la compañía ha obtenido un rendimiento de capital (ROE) de 18%, el cual se espera que continúe este año y en el futuro próximo.

- Con base en esa información, ¿qué tasa de crecimiento a largo plazo puede esperarse que mantenga la empresa? (Pista:  $g = \text{tasa de retención} \times \text{ROE}$ ).
- ¿Cuál es el rendimiento requerido de las acciones?
- Si la empresa cambiara su política de dividendos y pagara un dividendo anual de \$1.50 por acción, los analistas financieros pronosticarían que el cambio en política no tendrá ningún efecto en el

- precio de las acciones o el ROE de la compañía. Así, ¿cuál debe ser la nueva tasa esperada de crecimiento a largo plazo de la empresa y su rendimiento requerido?
- Suponga en cambio que la compañía ha decidido proceder con su plan original de desembolsar \$0.75 por acción para los accionistas, pero que se propone hacerlo en forma de un dividendo en acciones, no de un dividendo en efectivo. La empresa asignará nuevas acciones con base en el precio actual de \$12.50. En otras palabras, por cada \$12.50 en dividendos debidos a los accionistas, se emitirá una acción. ¿Qué tan grande será el dividendo en acciones en relación con la actual capitalización de mercado de la compañía? (Pista: Recuerde que la capitalización de mercado =  $P_0 \times$  número de acciones circulantes).
  - Si el plan del inciso d) se implementa, ¿cuántas nuevas acciones comunes se emitirán y en cuánto se diluirán las ganancias por acción de la compañía?

**15-9 POLÍTICAS ALTERNAS DE DIVIDENDOS** En 2017 Keenan Company pagó dividendos por un total de \$3 600 000 sobre un ingreso neto de \$10.8 millones. Tómese en cuenta que 2017 fue un año normal y que en los 10 últimos años las ganancias han crecido a una tasa constante de 10%. No obstante, en 2018 se espera que las ganancias aumenten a \$14.4 millones y la compañía espera tener oportunidades rentables de inversión por \$8.4 millones. Se anticipa que Keenan no podrá mantener el nivel de ganancias de 2018, porque el alto nivel de ganancias de ese año es atribuible a una nueva línea de productos excepcionalmente redituables introducida ese año. Después de 2018, la compañía volverá a su tasa de crecimiento previa de 10%. La estructura objetivo de capital de Keenan es de 40% de deuda y 60% de capital.

- Calcule los dividendos totales de Keenan para 2018 suponiendo que sigue cada una de estas políticas:
  - Su pago de dividendos de 2018 se fija de tal modo que fuerce a los dividendos a crecer a la tasa de crecimiento a largo plazo de las ganancias.
  - Continúa con la tasa de pago de dividendos de 2017.
  - Usa una política pura de dividendos residuales (40% de la inversión de \$8.4 millones se financia con deuda y 60% con capital común).
  - Emplea una política de dividendos periódicos bajos y extra en la cual el dividendo periódico se basa en la tasa de crecimiento a largo plazo y el dividendo extra se fija de acuerdo con la política de dividendos residuales.
- ¿Cuál de las políticas anteriores recomendaría usted? Restrinja sus elecciones a las enlistadas, pero justifique su respuesta.
- Asuma que los inversionistas esperan que Keenan pague dividendos totales por \$9 000 000 en 2018 y que aumente sus dividendos al 10% después de 2018. El valor total de mercado de las acciones es de \$180 millones. ¿Cuál es el costo de capital de la compañía?
- ¿Cuál es el rendimiento promedio de capital a largo plazo de Keenan? [Pista:  $g = \text{tasa de retención} \times \text{ROE} = (1.0 - \text{tasa de pago de dividendos}) \times \text{ROE}$ ]
- ¿Un dividendo en 2018 de \$9 000 000 parece razonable en vista de sus respuestas a los incisos c) y d)? De no ser así, ¿el dividendo debería ser mayor o menor? Explique su respuesta.

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**15-10 MODELO DE DIVIDENDOS RESIDUALES** Buena Terra Corporation revisa su presupuesto de capital para el año próximo. Ha pagado un dividendo por acción (DPS) de \$3.00 en los últimos años y sus accionistas esperan que el dividendo permanezca constante en los próximos años. La estructura objetivo de capital de la compañía es de 60% de capital y 40% de deuda, tiene 1 000 000 de acciones comunes circulantes y su ingreso neto es de \$8 millones. La compañía pronostica que requerirá \$10 millones para financiar todos sus proyectos rentables (es decir, con NPV positivo) para el año siguiente.

- Si Buena Terra sigue el modelo de dividendos residuales, ¿cuántas ganancias retenidas necesitará para financiar su presupuesto de capital?
- Si Buena Terra sigue el modelo de dividendos residuales, ¿cuál será el dividendo por acción y la tasa de pago de dividendos de la compañía para el año próximo?
- Si Buena Terra mantiene sus DPS actuales de \$3.00 el año próximo, ¿cuántas ganancias retenidas estarán disponibles para el presupuesto de capital de la empresa?
- ¿La compañía puede mantener su estructura de capital actual, los DPS de \$3.00 y un presupuesto de capital de \$10 millones sin tener que emitir nuevas acciones comunes?
- Suponga que la gerencia de Buena Terra se opone firmemente a reducir el dividendo; es decir, desea mantener el dividendo de \$3.00 el año siguiente. Suponga también que la compañía se

comprometió a financiar todos sus proyectos rentables y que estaba dispuesta a emitir más deuda (junto con las ganancias retenidas disponibles) para financiar su presupuesto de capital. Suponga que el cambio resultante en la estructura de capital tiene un efecto mínimo en el costo compuesto de capital de la compañía, de tal forma que el presupuesto de capital se mantiene en \$10 millones. ¿Qué porción del presupuesto de capital de este año tendría que financiarse con deuda?

- f. Asuma una vez más que la gerencia de Buena Terra desea mantener los DPS de \$3.00. Además, desea mantener su estructura objetivo de capital (60% de capital y 40% de deuda) y su presupuesto de capital de \$10 millones. ¿Cuál es el monto mínimo en dólares de las nuevas acciones comunes que la compañía tendría que emitir para cumplir cada uno de sus objetivos?
- g. Considera ahora el caso en el que la dirección de Buena Terra desea mantener los DPS de \$3.00 y su estructura objetivo de capital, pero quiere evitar la emisión de nuevas acciones comunes. La compañía está dispuesta a recortar su presupuesto de capital para cumplir sus demás objetivos. Suponiendo que sus proyectos son divisibles, ¿cuál será su presupuesto de capital para el año próximo?
- h. ¿Qué acciones puede emprender una compañía que sigue el modelo de dividendos residuales cuando sus ganancias retenidas proyectadas son menores que las ganancias retenidas requeridas para financiar su presupuesto de capital?



## CASO INTEGRADO

### SOUTHEASTERN STEEL COMPANY

**15-11 POLÍTICA DE DIVIDENDOS** Southeastern Steel Company (SSC) se formó hace cinco años para explotar un nuevo proceso continuo de fundición. Sus fundadores, Donald Brown y Margo Valencia, trabajaban en el departamento de investigación de una importante compañía de acero integrado, pero cuando esta decidió no usar el nuevo proceso (que Brown y Valencia habían desarrollado), optaron por independizarse. Una ventaja del nuevo proceso es que requería relativamente poco capital en comparación con la compañía acerera típica, así que Brown y Valencia han podido evitar la emisión de nuevas acciones y, por tanto, poseen todas las existentes. Sin embargo, SSC ha llegado ya a la etapa en la que se precisa de capital externo si desea cumplir sus objetivos de crecimiento y mantener al mismo tiempo su estructura objetivo de capital de 60% de capital y 40% de deuda. Por esta razón, Brown y Valencia han decidido cotizar en bolsa la compañía. Hasta ahora se han asignado sueldos razonables, pero rutinariamente reinvertían en la empresa todas las ganancias después de impuestos, así que la política de dividendos de la empresa no ha representado un problema. Sin embargo, antes de hablar con posibles inversionistas externos, deben decidirse por una política de dividendos.

Suponga que acaba de ser contratado por Arthur Adamson & Company (AA), consultoría nacional a la que se le ha pedido ayudar a SSC a preparar su oferta pública. Martha Millon, consultora ejecutiva de AA en su grupo, le ha pedido hacer una presentación ante Brown y Valencia en la que repase la teoría de la política de dividendos y explique las siguientes preguntas:

- a. 1. ¿Qué se entiende por *política de dividendos*?  
2. Explique brevemente la teoría de irrelevancia de los dividendos propuesta por Modigliani y Miller. ¿Cuáles fueron los principales supuestos en los que basaron su teoría?  
3. ¿Por qué algunos inversionistas prefieren acciones que pagan altos dividendos mientras que otros prefieren acciones que pagan escasos o nulos dividendos?
- b. Exponga 1) la hipótesis de contenido, o señales, de la información; 2) el efecto de clientela; 3) la teoría de la adaptación; y 4) sus efectos en la política de dividendos.
- c. 1. Suponga que SSC tiene un presupuesto de capital de \$800 000 planeado para el año próximo. Usted ha determinado que su estructura de capital presente (60% de capital y 40% de deuda) es óptima, y su ingreso neto se pronostica en \$600 000. Use el modelo de dividendos residuales para determinar el dividendo total en dólares y la tasa de pago de SSC. Explique entre tanto cómo funciona el modelo de dividendos residuales. Después explique qué ocurriría si el ingreso neto esperado fuera de \$400 000 u \$800 000.  
2. En términos generales, ¿cómo afectaría un cambio en las oportunidades de inversión a la tasa de pago de dividendos conforme al modelo de dividendos residuales?  
3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la política residual? (Pista: No olvide los efectos de señales y de clientela).

- d. Describa la serie de pasos que la mayoría de las empresas siguen para fijar en la práctica su política de dividendos.
- e. ¿Qué es un plan de reinversión de dividendos (DRIP) y cómo opera?
- f. ¿Qué son los dividendos en acciones y las divisiones de acciones? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los dividendos en acciones y las divisiones de acciones?
- g. ¿Qué son las recompras de acciones? Exponga las ventajas y desventajas de la recompra por una empresa de sus propias acciones.

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### POLÍTICA DE DIVIDENDOS DE APPLE

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

En la viñeta inicial de este capítulo analizamos la decisión de Apple de establecer una política de pago de dividendos en 2012 y sus decisiones subsecuentes de incrementar los dividendos trimestrales y aumentar su programa de recompra a \$175 000 millones. Investiguemos qué ha sucedido con la política de dividendos de Apple (AAPL) desde la época del anuncio original. Podemos abordar este asunto apoyándonos en datos provistos en sitios financieros de internet como Yahoo! Finance, Morningstar.com, Google Finance y MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)). Tendrá que usar una combinación de esos sitios para contestar estas preguntas.

### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. ¿Qué ha ocurrido con los dividendos por acción, rendimiento de los dividendos y la tasa de pago de dividendos de Apple en los últimos cuatro años? Dé una explicación de lo sucedido.
2. Compare esa información con la de otras compañías de la misma industria. ¿Apple se ha comportado diferente a sus iguales o ha habido modificaciones en toda la industria? Google Finance proporciona datos sobre compañías afines. Haga clic en “Compañías relacionadas” en el costado izquierdo de su pantalla y después en “Aregar o quitar columnas” para ver datos adicionales, como dividendos por acción y rendimiento de los dividendos.
3. Vuelva a la pregunta 1. Trace manualmente las ganancias por acción, los dividendos por acción y el flujo de efectivo por acción en el tiempo. En el texto se señaló que los dividendos suelen ser más estables que las ganancias, que los flujos de efectivo siguen muy de cerca a las ganancias y que el flujo de efectivo por acción excede los dividendos por acción en un amplio margen. ¿Ve usted un patrón similar en Apple? Explique su respuesta. (Nótese que Morningstar.com proporciona información sobre flujos de efectivo por un periodo de 10 años).
4. Identifique la fecha de declaración de dividendos, la fecha exdividendos, la fecha de tenedores inscritos y la fecha de pago de dividendos. Con base en la fecha exdividendos y las convenciones de la industria, usted debería ser capaz de determinar la fecha de tenedores inscritos. Explique la importancia de estas fechas. Pase ahora a la gráfica interactiva de precios del sitio web. ¿Observa cambios de precios alrededor de esas fechas? Explique qué cambios de precios esperaría ver.
5. A los inversionistas les interesan más los dividendos futuros que los dividendos históricos. Examine las estimaciones de ganancias de los analistas para el próximo año y las estimaciones de crecimiento anual de los cinco años siguientes. Con base en estos datos, ¿cuál esperaría que fuera la política de pago de dividendos de Apple en los cinco años próximos? (Su respuesta será solo una conjetura basada en datos corrientes).
6. Revise los estados anuales de flujo de efectivo de la empresa. ¿Apple ha recomprado acciones o emitido acciones nuevas?
7. ¿Qué ha sucedido con su capitalización de mercado de fin de año en este periodo de cuatro años? (Para calcular la capitalización de mercado de la compañía deberá multiplicar el precio ajustado de cierre al final del año fiscal —30 de septiembre— por el número ponderado promedio de acciones circulantes. Tendrá que acudir al sitio web de la empresa para consultar sus formatos anuales 10-K y obtener el número de acciones circulantes de años anteriores).



# Parte 6

## Administración del capital de trabajo y pronósticos financieros



### CAPÍTULOS

- 16 **Administración del capital de trabajo**
- 17 **Planificación financiera y pronósticos**

# Administración del capital de trabajo

## CAPÍTULO 16



© Anatolii Babii/Alamy Stock Photo

## Las empresas de éxito administran eficientemente su capital de trabajo

La administración del capital de trabajo implica buscar los niveles óptimos de efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventario y después financiar ese capital de trabajo al menor costo. Una gestión eficiente del capital de trabajo puede generar montos de efectivo considerables.

Como cualquier dueño de una pequeña empresa podría decirle, una forma de generar efectivo es lograr que los clientes paguen más rápido de lo que se les paga a los proveedores. Tras advertir esto en una escala mucho mayor, Amazon ha creado fuertes ventajas competitivas mediante su uso eficiente de la administración del capital de trabajo. Cuando los clientes le hacen pedidos de libros en línea, deben proporcionar un número de tarjeta de crédito. Amazon recibe efectivo al día siguiente, antes siquiera de que el producto haya sido embarcado y ella haya pagado a sus proveedores.

Otro componente clave de la administración del capital de trabajo es un uso eficiente del inventario. Best Buy, el gran minorista de electrónica de consumo, pone particular atención a los inventarios. Para mantener las ventas, sus tiendas deben estar bien surtidas de aquello que los buenos clientes buscan al momento de hacer sus compras. Esto implica determinar qué nuevos productos son los más demandados, buscar dónde obtenerlos al menor costo y llevarlos a tiempo a las tiendas. Las mejoras en las comunicaciones y la tecnología de computación han transformado la manera en que Best Buy gestiona sus inventarios. Ahora reúne datos en tiempo real sobre cómo se vende cada producto en cada tienda y sus computadoras hacen pedidos en forma automática para mantener llenos los estantes. Además, si las ventas de un artículo se reducen, se baja su precio para reducir sus existencias antes de que la situación

se deteriore al punto de que sean necesarias drásticas reducciones de precios.

La administración del capital de trabajo se ha vuelto particularmente difícil en el deprimido entorno económico que siguió a la crisis financiera de 2007-2009. Algunas compañías se han visto agobiadas por inventario sin usar, mientras que otras se resisten a adquirir inventario adicional hasta ver evidencias claras de que el gasto de consumo se ha recuperado. Incluso otras han encontrado más difícil obtener préstamos a corto plazo de instituciones financieras, así que han dependido crecientemente del crédito comercial de sus proveedores

como forma sustituta de financiamiento. Al mismo tiempo, muchos proveedores enfrentan un dilema: a fin de generar nuevas ventas juzgan necesario ofrecer a sus clientes condiciones de pago generosas, pero al hacerlo les preocupa que en una economía débil muchos de esos clientes no puedan pagar en forma oportuna.

Como puede verse, la administración efectiva del capital de trabajo es un continuo acto de equilibrio con gran influencia en el valor de las compañías. Después de estudiar este capítulo usted comprenderá cómo debe administrarse el capital de trabajo para maximizar las ganancias y el precio de las acciones.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

Alrededor de 50% de los activos habituales de las empresas industriales o minoristas se poseen bajo la forma de capital de trabajo, y los primeros empleos de muchos estudiantes se centran en la administración del capital de trabajo. Esto es particularmente cierto en las pequeñas empresas, donde se crea la mayoría de los nuevos puestos de trabajo.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Explicar cómo diferentes montos de activos circulantes y pasivos circulantes afectan la rentabilidad de las empresas y, por tanto, el precio de sus acciones.
- Explicar cómo las compañías deciden la cantidad adecuada de cada activo circulante: efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventario.
- Exponer cómo se determina el ciclo de conversión del efectivo, cómo se elabora el presupuesto de efectivo y cómo se usa cada uno de ellos en la administración del capital de trabajo.
- Exponer cómo las compañías fijan sus políticas de crédito y explicar el efecto de la política de crédito en las ventas y las ganancias.
- Describir cómo se determinan los costos del crédito comercial, los préstamos bancarios y el papel comercial y cuál es el impacto de esa información en las decisiones de financiamiento del capital de trabajo.
- Explicar en qué forma las empresas usan las garantías para reducir sus costos de crédito a corto plazo.

## 16-1 Fundamentos del capital de trabajo

El término *capital de trabajo* se originó con el antiguo vendedor ambulante yanqui, quien cargaba su carreta y se marchaba con ella a expedir sus bienes. La mercancía se llamaba “capital de trabajo” porque era lo que él vendía, o “rotaba”, para producir ganancias. La carreta y el caballo eran sus activos fijos. Por lo general, él era dueño tanto del caballo como de la carreta (a los que financiaba con “capital propio”), pero compraba su mercancía a crédito (es decir, pidiendo prestado al proveedor) o con dinero en préstamo de un banco. Esta forma de crédito se llamaba *préstamos de capital de trabajo* y estos tenían que pagarse después de cada viaje para demostrar que el vendedor ambulante era solvente y digno de un nuevo préstamo. De los bancos que seguían este procedimiento se decía que empleaban “prácticas bancarias sensatas”. Cuantos más viajes hiciera el vendedor por año, más rápido rotaba su capital de trabajo y mayores eran sus ganancias.

Este concepto puede aplicarse a las empresas modernas, como se demostrará en este capítulo. Comenzaremos con un repaso de tres definiciones básicas originalmente cubiertas en el capítulo 3:

1. *Capital de trabajo*. Los activos circulantes son llamados con frecuencia capital de trabajo porque “rotan” (es decir, se usan y reemplazan durante el año).<sup>1</sup>
2. El *capital de trabajo neto* se define como los activos circulantes menos los pasivos circulantes. Como se recordará, en el capítulo 3 vimos que Allied Food Products tiene un capital de trabajo neto de 690 millones de dólares:

$$\begin{aligned}\text{Capital de trabajo neto} &= \text{activos circulantes} - \text{pasivos circulantes} \\ &= \$1\,000 - \$310 = \$690 \text{ millones}\end{aligned}$$

3. El *capital de trabajo operativo neto* (NOWC) representa el capital de trabajo que se usa con propósitos de operaciones. Como se vio en los capítulos 9 y 12, el NOWC es un componente importante del flujo de efectivo disponible de la empresa. Difiere del capital de trabajo neto porque los documentos por pagar generadores de intereses se deducen de los pasivos circulantes en el cálculo del NOWC. La razón de esta distinción es que la mayoría de los analistas conciben los documentos por pagar generadores de intereses como un costo de financiamiento (similar a la deuda a largo plazo) que no forma parte de los flujos disponibles de efectivo de operaciones. En contraste, los demás pasivos circulantes (cuentas por pagar y acumulaciones) se tratan como parte de las operaciones de la compañía, y se incluyen, por tanto, como parte del flujo de efectivo disponible.<sup>2</sup> Una vez más, he aquí el capital de trabajo operativo neto de Allied Food Company, empresa descrita en el capítulo 3:

$$\begin{aligned}\text{Capital de trabajo} \\ \text{operativo neto} &= \frac{\text{activos operativos}}{\text{circulantes}} + \frac{\text{pasivos operativos}}{\text{circulantes}} \\ &= \left( \frac{\text{activos}}{\text{circulantes}} - \frac{\text{efectivo}}{\text{en exceso}} \right) - \left( \frac{\text{pasivos}}{\text{circulantes}} - \frac{\text{documentos}}{\text{por pagar}} \right) \\ &= (\$1\,000 - \$0) - (\$310 - \$110) = \$800 \text{ millones}\end{aligned}$$

## Autoevaluación



¿Cómo se originó el término “capital de trabajo”?

Señale las diferencias entre capital de trabajo y capital de trabajo neto.

Señale las diferencias entre capital de trabajo neto y capital de trabajo operativo neto.

## 16-2 Políticas de inversión en activos circulantes

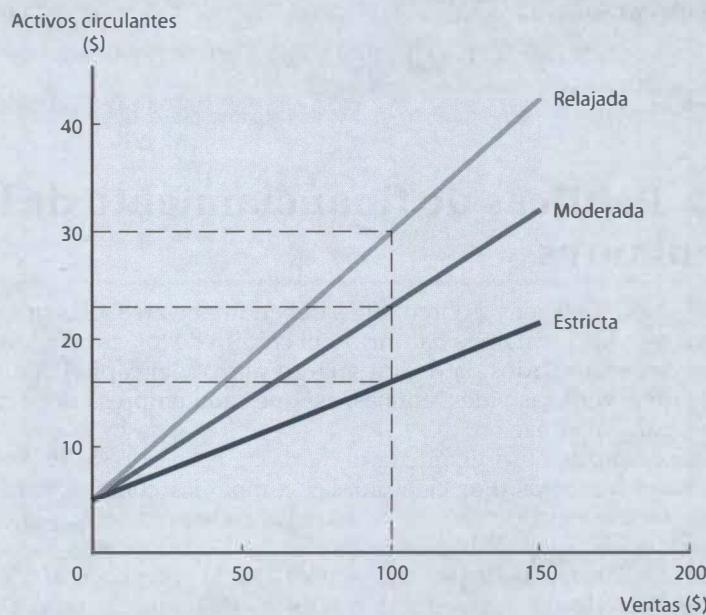
En esta sección se analizará cómo el monto de activos circulantes en posesión de la compañía afecta a su rentabilidad. Para comenzar, la figura 16.1 muestra tres políticas alternas respecto a la magnitud de las carteras de activos circulantes. La recta superior tiene la pendiente más pronunciada, lo que indica que la empresa tiene gran cantidad de efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios en relación con sus ventas. Cuando las cuentas por cobrar son altas, la empresa tiene una política de crédito liberal,

<sup>1</sup> Todos los activos circulantes que no se usan en las operaciones normales, como el efectivo en exceso para pagar una planta en construcción, se deducen y, por tanto, no se incluyen en el capital de trabajo. Allied Food Products usa todos sus activos circulantes en sus operaciones.

<sup>2</sup> Como se mencionó en el capítulo 3, supusimos que todos los activos circulantes de Allied se usan en las operaciones normales. En la práctica, si un analista financiero cree que los activos circulantes de una compañía se conservan para efectos no operativos, se restarían a los activos circulantes al momento de calcular el capital de trabajo operativo neto. El caso más común ocurre cuando una compañía tiene grandes cantidades de “efectivo en exceso” en su balance general.

FIGURA 16.1

Políticas de inversión en activos circulantes (en millones de dólares)



Nota: La relación ventas/activos circulantes se muestra aquí como lineal, pero podría ser curva.

lo que resulta en un alto nivel de cuentas por cobrar. Esta es una **política de inversión relajada**. Por otra parte, cuando una empresa tiene una **política de inversión estricta** (o *ceñida* o *ajustada*), las carteras de activos circulantes se minimizan. Una **política de inversión moderada** se ubica entre esos dos extremos.

Podemos usar la ecuación de DuPont para mostrar cómo afecta la administración del capital de trabajo al ROE:

$$\begin{aligned}
 \text{ROE} &= \text{margen de utilidad} \times \text{rotación del activo contable} \times \text{multiplicador del capital} \\
 &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{activos}} \times \frac{\text{activos}}{\text{capital}}
 \end{aligned}$$

Una política estricta indica un bajo nivel de activos (y, por tanto, una alta razón de rotación del activo contable), lo que resulta en un ROE alto, si se mantiene constante todo lo demás. Sin embargo, esta política también expone a riesgos a la empresa porque un déficit puede derivar en interrupciones de trabajo, clientes insatisfechos y graves problemas a largo plazo. La política relajada minimiza tales problemas operativos, aunque resulta en una rotación baja que a su vez reduce el ROE. La política moderada ocupa un lugar intermedio entre esos dos extremos. La estrategia óptima es la que maximiza las ganancias a largo plazo de la empresa y el valor intrínseco de las acciones.

Nótese que las tecnologías en evolución pueden llevar a cambios en la política óptima. Por ejemplo, cuando una nueva tecnología hace posible que un fabricante genere un producto dado en 5 días y no en 10, los inventarios del trabajo en proceso pueden reducirse a la mitad. De igual forma, es común que los minoristas tengan sistemas de administración de inventario en los cuales los códigos de barras en todas las mercancías son leídos en la caja registradora. Esta información se transmite de manera electrónica a una computadora que registra las existencias restantes de cada artículo, y la computadora hace automáticamente un pedido a la computadora del proveedor cuando las existencias caen a un nivel específico. Este proceso reduce las "existencias de seguridad" que de lo contrario serían necesarias para evitar que las existencias se agoten, lo cual reduce los inventarios a niveles que maximizan las ganancias.

#### **Política de inversión relajada**

Mantener cantidades de efectivo, valores negociables e inventarios relativamente grandes; una política de crédito liberal resulta en este caso en un alto nivel de cuentas por cobrar.

#### **Política de inversión estricta**

Restricción de las carteras de efectivo, valores negociables, inventarios y cuentas por cobrar.

#### **Política de inversión moderada**

Política de inversión que se ubica entre las políticas relajada y estricta.

## Autoevaluación



Identifique y explique tres políticas alternas de inversión en los activos circulantes.

Use la ecuación de DuPont para mostrar cómo afecta la política del capital de trabajo al ROE esperado de una empresa.

### 16-3 Políticas de financiamiento de los activos circulantes

Las inversiones en activos circulantes deben financiarse y las principales fuentes de fondos incluyen los préstamos bancarios, el crédito de los proveedores (cuentas por pagar), los pasivos acumulados, la deuda a largo plazo y el capital común. Cada una de estas fuentes tiene ventajas y desventajas, así que cada empresa debe decidir qué fuentes son mejores para su situación.

Para empezar, observe que la mayoría de las empresas experimentan fluctuaciones estacionales o cílicas. Por ejemplo, las compañías constructoras tienden a llegar a un punto máximo en el verano, los minoristas en torno a la Navidad y los fabricantes que abastecen a las compañías constructoras y a los minoristas siguen patrones afines. De igual modo, las ventas de prácticamente todas las empresas aumentan cuando la economía es fuerte, de ahí que acumulen activos circulantes en esos períodos pero permitan que los inventarios y las cuentas por cobrar se reduzcan cuando la economía se debilita. Sin embargo, note que es raro que los activos circulantes caigan a cero; las compañías mantienen ciertos **activos circulantes permanentes**, los cuales son los activos circulantes necesarios en el punto más bajo del ciclo económico. Después, a medida que las ventas aumentan durante una mejora, los activos circulantes se incrementan, y estos activos circulantes extra se definen como **activos circulantes temporales**, en contraste con los activos circulantes permanentes. La forma en que se financian estos dos tipos de activos circulantes se llama **política de financiamiento de los activos circulantes** de la empresa.

#### Activos circulantes permanentes

Activos circulantes que una empresa debe mantener iguales en lo más bajo de sus ciclos.

#### Activos circulantes temporales

Activos circulantes que fluctúan con las variaciones estacionales o cílicas en las ventas.

#### Política de financiamiento de los activos circulantes

Forma en que se financian los activos circulantes.

#### Método de concordancia entre los vencimientos, o de "autoliquidación"

Política de financiamiento que hace coincidir los vencimientos de activos y pasivos. Es una política moderada.

### 16-3A MÉTODO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS VENCIMIENTOS, O DE "AUTOLIQUIDACIÓN"

El **método de concordancia entre los vencimientos, o de "autoliquidación"**, demanda la concordancia entre los vencimientos de los activos y los pasivos, como se indica en el panel a de la figura 16.2. Todos los activos fijos más los activos circulantes permanentes se financian con capital a largo plazo, pero los activos circulantes temporales se financian con deuda a corto plazo. El inventario que se espera vender en 30 días se financiaría con un préstamo bancario a 30 días; una máquina que se espera que dure 5 años se financiaría con un préstamo a 5 años; un edificio cuya duración se calcula en 20 años se financiaría con un bono de hipoteca de 20 años, y así sucesivamente. En realidad, dos factores impiden una exacta concordancia entre los vencimientos: 1) Hay incertidumbre en los períodos de los activos. Por ejemplo, una empresa podría financiar sus inventarios con un préstamo bancario a 30 días, con la expectativa de venderlos y utilizar el efectivo resultante para retirar el préstamo. Pero si las ventas son lentas no llegaría el efectivo esperado y es probable que la empresa no pueda pagar el préstamo a su vencimiento. 2) Es preciso usar cierto capital común y este no tiene vencimiento. Aun así, cuando una compañía intenta hacer coincidir los vencimientos de sus activos y sus pasivos, esto se define como *política moderada de financiamiento de los activos circulantes*.

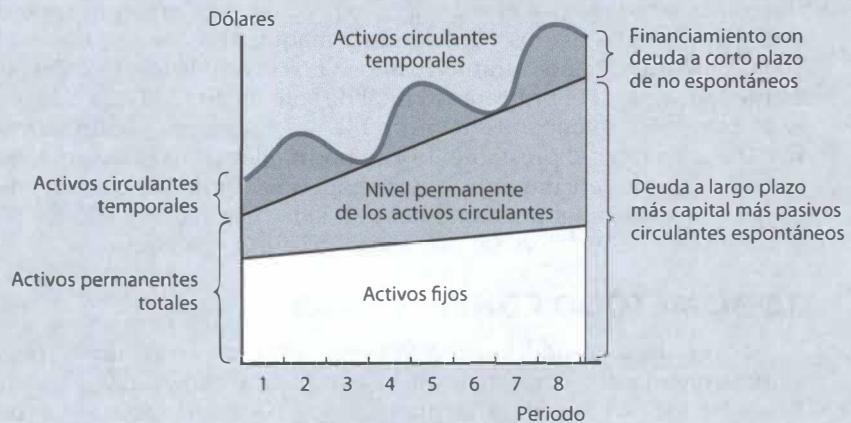
### 16-3B MÉTODO AGRESIVO

El panel b de la figura 16.2 ilustra la situación de una empresa más agresiva que financia una parte de sus activos permanentes con deuda a corto plazo. Advierta que usamos el término *relativamente* en el título del panel b porque puede haber diferentes *grados* de agresividad. Por ejemplo, la línea punteada en el panel b podría haberse trazado bajo la recta que representa los activos fijos, lo que indicaría que todos los activos circulantes —tanto permanentes como temporales— y una parte de los activos fijos se financiaron

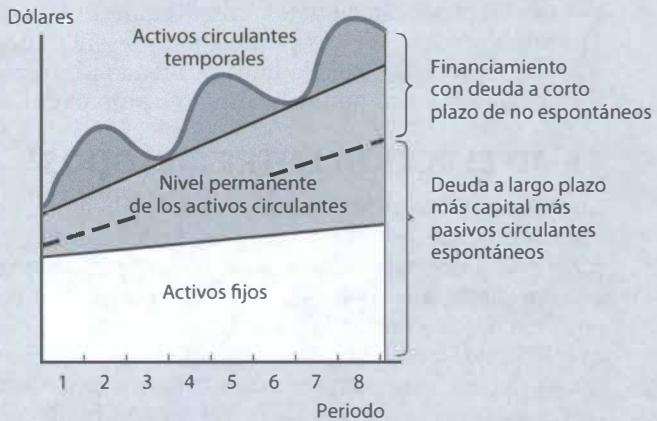
FIGURA 16.2

## Políticas alternas de financiamiento de los activos circulantes

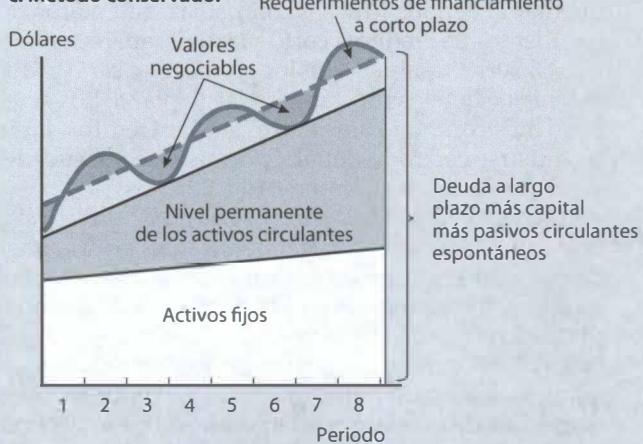
## a. Método moderado (concordancia entre los vencimientos)



## b. Método relativamente agresivo



## c. Método conservador



con crédito a corto plazo. Esta política sería una posición muy agresiva y extremadamente no conservadora, y la empresa estaría sujeta a peligros de renovación de préstamos y a problemas debidos al aumento de las tasas de interés. Sin embargo, las tasas de interés a corto plazo son generalmente más bajas que las tasas a largo plazo, y algunas empresas están dispuestas a sacrificar cierta seguridad a cambio de la oportunidad de mayores ganancias.

La razón para adoptar la política agresiva es aprovechar el hecho de que la curva de rendimiento por lo general es una pendiente ascendente, de ahí que las tasas a corto plazo habitualmente sean más bajas que las tasas a largo plazo. Sin embargo, una estrategia de financiamiento de activos a largo plazo con deuda a corto plazo es muy arriesgada. Para ilustrarlo, suponga que una compañía pide un préstamo por un millón de dólares a un año y utiliza esos fondos para adquirir maquinaria que reducirá los costos laborales en 200 000 dólares al año durante 10 años.<sup>3</sup> Los flujos de efectivo del equipo no serían suficientes para pagar el préstamo al final de solo un año, así que este tendría que renovarse. Si la compañía se encontrara en problemas financieros temporales, el acreedor podría negarse a renovar el préstamo, lo que podría llevarla a la quiebra. Si la empresa hubiera hecho coincidir vencimientos y financiado la maquinaria con un préstamo a 10 años, los pagos requeridos del préstamo habrían sido más acordes con los flujos de efectivo y el problema de renovación del préstamo no habría aparecido.

### 16-3C MÉTODO CONSERVADOR

El panel c de la figura muestra la línea punteada *arriba* de la recta que representa los activos circulantes permanentes, lo que indica que se usa capital a largo plazo para financiar todos los activos permanentes y para satisfacer algunas de las necesidades estacionales. En esta situación, la empresa emplea una reducida cantidad de crédito a corto plazo para satisfacer sus requerimientos máximos, pero también resuelve parte de sus necesidades estacionales “almacenando liquidez” en forma de valores negociables. Las jorobas sobre la línea punteada representan financiamientos a corto plazo, mientras que las depresiones bajo la línea punteada representan carteras de valores a corto plazo. Esta es una política de financiamiento sumamente inocua y conservadora.

### 16-3D ELECCIÓN ENTRE MÉTODOS

Dado que la curva de rendimiento normalmente es de pendiente ascendente, el *costo de la deuda a corto plazo suele ser menor que el de la deuda a largo plazo*. No obstante, la *deuda a corto plazo es más riesgosa para la empresa deudora* por dos razones: 1) Si una empresa pide prestado a largo plazo, sus costos de intereses serán relativamente estables en el tiempo. Pero si emplea crédito a corto plazo, sus gastos en intereses podrían fluctuar mucho, hasta alcanzar quizás niveles tan altos que las ganancias se extinguirían. 2) Si una compañía pide prestado mucho a corto plazo, una recesión temporal podría afectar adversamente sus razones financieras y volverla incapaz de pagar su deuda. Reconociendo esta cuestión, si la posición financiera del deudor es débil, el acreedor podría no renovar el préstamo, lo que haría quebrar al deudor. Muchas compañías enfrentaron directamente este efecto adverso cuando sus fuentes de crédito a corto plazo desaparecieron en la crisis financiera de 2007-2009.

Observe también que los *préstamos a corto plazo por lo general pueden negociarse mucho más rápido* que los préstamos a largo plazo. Los acreedores deben hacer un examen financiero más completo antes de extender crédito a largo plazo, y el convenio de crédito debe formularse con todo detalle, porque pueden suceder muchas cosas durante el periodo de vigencia de un préstamo de 10 a 20 años.

Por último, la *deuda a corto plazo puede ofrecer más flexibilidad*. Si la compañía cree que las tasas de interés son anormalmente altas, podría preferir crédito a corto plazo para obtener flexibilidad en la modificación del contrato de deuda. Asimismo, si sus necesidades de fondos son estacionales o cíclicas, podría desechar no comprometerse con una deuda a largo plazo. Aunque en un convenio es posible incluir cláusulas para el pago de una deuda a largo plazo, también suelen incorporarse sanciones de prepago en los convenios de deuda a largo plazo para permitir que el acreedor recupere sus costos iniciales. Por último, los convenios de préstamos a largo plazo por lo general contienen cláusulas, o disposiciones, que restringen las acciones futuras de la empresa a fin de proteger al acreedor, mientras que los convenios de deuda a corto plazo por lo común tienen menos restricciones.

Los beneficios relativos de la deuda a corto plazo y la deuda a largo plazo varían probablemente con el tiempo. Por ejemplo, en la contracción del crédito que siguió a la

<sup>3</sup> Aquí estamos haciendo una sobre simplificación. Pocos acreedores prestarían explícitamente dinero por un año para financiar un activo a 10 años. Lo que realmente ocurriría es que la empresa pediría un préstamo a un año con “propósitos corporativos generales” y después usaría el dinero para adquirir la maquinaria con una duración prevista de 10 años.

crisis financiera de 2007-2009 muchas compañías tuvieron dificultades para renovar sus préstamos vencidos a corto plazo. Sospechamos que muchas de esas compañías habrían preferido adoptar un método mucho más conservador de administración de su capital de trabajo. Pero antes de la crisis las empresas demasiado conservadoras que se apoyaban en deuda a largo plazo solían verse en desventaja competitiva porque la deuda a corto plazo era sistemáticamente más económica que la deuda a largo plazo, y el riesgo de renovación era mínimo debido a la abundancia del crédito.

Considerados todos los aspectos, no es posible afirmar si es mejor el financiamiento a largo plazo o a corto plazo. Las condiciones específicas de la compañía afectarán la decisión, lo mismo que las preferencias de los gerentes. Los administradores optimistas o agresivos probablemente se inclinarán más al crédito a corto plazo para obtener una ventaja de costos de los intereses, mientras que los administradores más conservadores se inclinarán hacia el financiamiento a largo plazo para evitar posibles problemas de renovación de préstamos. Los factores aquí analizados deben tomarse en cuenta, pero la decisión definitiva reflejará las preferencias y juicios personales de los gerentes.

## Autoevaluación



Señale las diferencias entre activos circulantes permanentes y activos circulantes temporales.

¿Qué significa la concordancia entre los vencimientos y cuál es la ventaja de esta política de financiamiento?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la deuda a corto plazo versus la de largo plazo identificadas en esta sección?

## 16-4 El ciclo de conversión del efectivo

Todas las empresas siguen un “ciclo de capital de trabajo” en el que adquieren o producen inventario, lo conservan por un tiempo y después lo venden y reciben efectivo. Este proceso es similar a los viajes del vendedor ambulante yanqui y se conoce como **ciclo de conversión del efectivo (CCC)**.

### 16-4A CÁLCULO DEL CCC OBJETIVO

Supongamos que Great Fashions Inc. (GFI) es una nueva empresa que compra trajes de golf para dama a un fabricante en China y los vende en tiendas para profesionales en clubes de golf exclusivos en Estados Unidos, Canadá y México. El plan de negocios de la compañía le exige adquirir 100 000 dólares en mercancía al principio de cada mes y venderla en un plazo máximo de 60 días. La compañía tendrá 40 días para pagar a sus proveedores y dará a sus clientes 60 días para pagar sus compras. GFI espera alcanzar el punto de equilibrio durante sus primeros años, así que sus ventas mensuales serán de 100 000 dólares, lo mismo que sus compras. Todos los fondos requeridos para sostener las operaciones se obtendrán del banco, y esos préstamos se pagarán tan pronto como se disponga de efectivo. Esta información puede utilizarse para calcular el ciclo de conversión de efectivo de GFI, el cual cubre los tres períodos que se describen a continuación:<sup>4</sup>

- I. **Período de conversión del inventario.** Para GFI se trata de los 60 días que tarda en vender la mercancía.<sup>5</sup>

#### Ciclo de conversión del efectivo (CCC)

Tiempo durante el cual hay fondos atados al capital de trabajo, o periodo entre el pago del capital de trabajo y la recolección del efectivo procedente de la venta del capital de trabajo.

#### Período de conversión del inventario

Tiempo promedio requerido para convertir las materias primas en bienes terminados y venderlos.

<sup>4</sup>Véase Verlyn D. Richards y Eugene J. Laughlin, “A Cash Conversion Cycle Approach to Liquidity Analysis”, *Financial Management*, vol. 9, núm. 1 (primavera de 1980), pp. 32-38.

<sup>5</sup>Si GFI fuera fabricante, el periodo de conversión del inventario sería el tiempo requerido para convertir las materias primas en bienes terminados y venderlos.

### Periodo promedio de cobro (ACP)

Tiempo promedio requerido para convertir las cuentas por cobrar de la empresa en efectivo, es decir, para recolectar efectivo con posterioridad a una venta.

### Periodo de diferimiento de cuentas por pagar

Tiempo promedio entre la adquisición de materiales y mano de obra y su pago en efectivo.

2. **Periodo promedio de cobro (ACP).** Este es el plazo que se concede a los clientes para pagar los bienes con posterioridad a una venta. El ACP también se llama *días de ventas pendientes de cobro (DSO)*. El plan de negocios de GFI demanda un ACP de 60 días, lo cual es congruente con sus condiciones de crédito a 60 días.
3. **Periodo de diferimiento de cuentas por pagar.** Este es el periodo que los proveedores de GFI le conceden para pagar sus compras (40 días en nuestro ejemplo).

El día 1 GFI compra mercancía y espera vender los bienes y, por tanto, convertirlos en cuentas por cobrar en 60 días. Debe tomarse otros 60 días para cobrar estas cuentas, lo que hace un total de 120 días entre la recepción de la mercancía y el cobro en efectivo. Sin embargo, GFI puede diferir sus pagos solo 40 días. Combinamos estos tres periodos para determinar el ciclo de conversión de efectivo planeado, el cual se muestra aquí como una ecuación y en la figura 16.3 como una ilustración:

$$\begin{array}{cccccc}
 \text{Periodo de} & \text{periodo} & \text{periodo de} & \text{ciclo de} \\
 \text{conversión} & + & \text{promedio} & - & \text{diferimiento de} & = \text{conversión} \\
 \text{del inventario} & & \text{de cobro} & & \text{cuentas por pagar} & \text{del efectivo} \\
 \hline
 60 & + & 60 & - & 40 & = 80 \text{ días}
 \end{array}$$

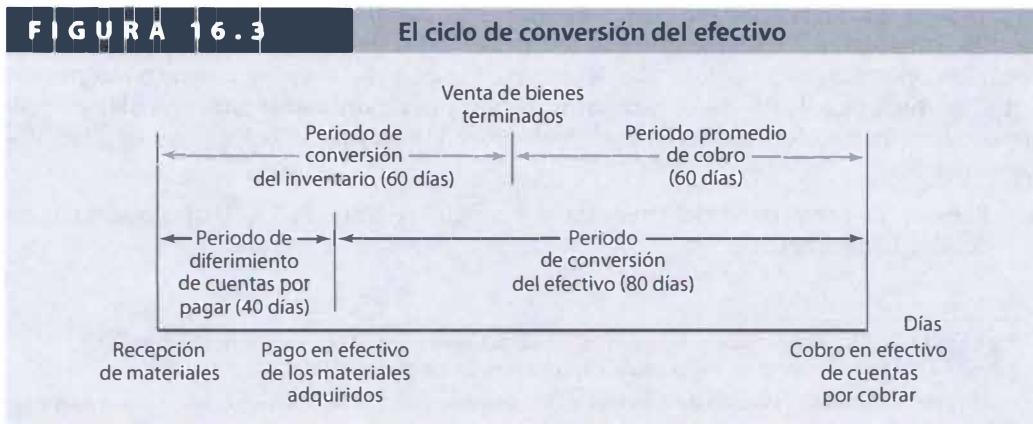
16.1

Aunque GFI debe pagar 100 000 dólares a sus proveedores después de 40 días, no recibirá efectivo hasta  $60 + 60 = 120$  días después de iniciado el ciclo. Así, tendrá que pedir prestado al banco el costo de \$100 000 de la mercancía el día 40 y no podrá pagar el préstamo hasta que les cobre a sus clientes el día 120. Por tanto, durante  $120 - 40 = 80$  días —esto es, el ciclo de conversión de efectivo (CCC)— deberá al banco \$100 000 y pagará intereses sobre su deuda. Cuanto más corto sea el ciclo de conversión del efectivo, mejor, porque eso reducirá los cobros de intereses. Nótese que si GFI pudiera vender los bienes más rápido, cobrar las cuentas pendientes más pronto o diferir más tiempo sus cuentas por pagar sin perjuicio de las ventas ni un aumento en sus costos de operación, su CCC disminuiría, su gasto en intereses bajaría y sus ganancias y el precio de sus acciones mejorarían.

## 16-4B CÁLCULO DEL CCC CON BASE EN LOS ESTADOS FINANCIEROS

La sección precedente ilustró el CCC en teoría, pero en la práctica lo calcularíamos con base en los estados financieros de la empresa. Además, el CCC real diferiría casi sin duda del valor teóricamente pronosticado, debido a complejidades de la vida real como demoras de embarques, caídas en las ventas y atrasos de los clientes en la realización de sus pagos. Además, una compañía como GFI iniciaría un ciclo nuevo antes de concluir el anterior, y esto también enturbiaría las aguas.

Para ver cómo se calcula el CCC en la práctica, asuma que GFI lleva varios años en activo y se halla ahora en una posición estable de hacer pedidos, generar ventas, cobrar



## ALGUNOS EJEMPLOS REALES DEL CICLO DE CONVERSIÓN DEL EFECTIVO

En la tabla de abajo se resumen estimaciones recientes del ciclo de conversión del efectivo (CCC) de 12 compañías de seis industrias. Como era de esperar, el CCC tiende a ser más alto en industrias minoristas que requieren más inventario. Del lado positivo, muchas compañías minoristas se benefician de un DSO bajo, porque la mayoría de sus clientes pagan con efectivo o tarjetas de crédito que se cobran rápidamente. También pueden surgir grandes diferencias en CCC dentro de una industria dada. Por ejemplo, el periodo de conversión del inventario de Pepsi es de casi la mitad que el periodo de conversión del inventario de Coca-Cola, y Pepsi tiene

un periodo de diferimiento de cuentas por pagar 25% mayor que el de Coca-Cola, lo que deriva en un CCC de Pepsi mucho menor. De hecho, su CCC es negativo, lo que significa que en lugar de usar efectivo el capital de trabajo provee de efectivo a la compañía. Apple y HP también tienen un CCC negativo.

De igual modo, tras echar un vistazo a las tres empresas de venta de ropa, advertimos que Abercrombie & Fitch tiene un CCC anormalmente alto, debido a sus carteras de inventario relativamente grandes. Esto es sin duda motivo de preocupación para la gerencia de esa compañía.

Compañía	Industria	Periodo de conversión del inventario <sup>a</sup>	Periodo promedio de cobro = DSO <sup>a</sup>	Periodo de diferimiento de cuentas por pagar <sup>a</sup>	Ciclo de conversión del efectivo (CCC)
Coca-Cola	Refresquera	61.82	33.99	60.71	35.10
PepsiCo Inc.	Refresquera	35.21	32.57	75.72	-7.94
Abercrombie & Fitch	Minorista del vestido	117.60	8.24	52.18	73.66
American Eagle Outfitters	Minorista del vestido	54.00	4.58	34.91	23.67
Gap	Minorista del vestido	68.43	7.26	43.52	32.17
Best Buy	Venta de computadoras	60.39	11.62	57.46	14.55
Apple Inc.	Computadoras y periféricos	6.22	27.59	101.10	-67.29
HP Inc.	Computadoras y periféricos	51.02	66.12	125.85	-8.71
CVS Health Corp.	Venta de alimentos y productos básicos	35.30	24.73	18.95	41.08
Walmart	Venta de alimentos y productos básicos	44.21	4.30	40.37	8.14
Alcoa Inc.	Fabricación de metales	53.89	20.53	65.49	8.93
U.S. Steel Corp.	Fabricación de metales	69.17	46.56	2.79	112.94

Nota:

<sup>a</sup>Morningstar usa un promedio de los saldos inicial y final de las cuentas del balance general en sus cálculos de razones.

Fuente: Datos del año fiscal más reciente de cada compañía, obtenidos en [www.morningstar.com](http://www.morningstar.com), 19 de julio de 2017.

efectivo y pagar a sus proveedores en forma recurrente. Los siguientes datos proceden de sus estados financieros más recientes:

Ventas anuales	\$1 216 666
Costo de los bienes vendidos	1 013 889
Inventario	250 000
Cuentas por cobrar	300 000
Cuentas por pagar	150 000

Comenzamos con el periodo de conversión del inventario:

$$\text{Periodo de conversión del inventario} = \frac{\text{inventario}}{\text{costo diario de los bienes vendidos}}$$

$$= \frac{\$250\,000}{\$1\,013\,889/365} = 90 \text{ días}$$

16.2

Así, GFI tarda un promedio de 90 días en vender su mercancía, no los 60 días exigidos por su plan de negocios. También observe que el inventario se mantiene al costo, así que el denominador de la ecuación es el costo de los bienes vendidos, no las ventas.

El periodo promedio de cobro (o DSO) se calcula a continuación:

$$\begin{aligned}\text{Periodo promedio de cobro} &= \text{ACP (o DSO)} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas/365}} \\ &= \frac{\$300\,000}{\$1\,216\,666/365} = 90 \text{ días}\end{aligned}$$

16.3

Advierta que GFI tarda 60 días después de una venta en recibir efectivo, no los 60 días demandados por su plan de negocios. Dado que las cuentas por cobrar se registran al precio de venta, usamos las ventas en lugar del costo de los bienes vendidos en el denominador.

El periodo de diferimiento de cuentas por pagar se determina de la siguiente manera, usando de nuevo el costo de los bienes vendidos en el denominador, porque las cuentas por pagar se registran al costo:

$$\begin{aligned}\text{Periodo de diferimiento} &= \frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{compras por día}} = \frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{costo de los bienes vendidos/365}} \\ &= \frac{\$150\,000}{\$1\,013\,889/365} = 54 \text{ días}\end{aligned}$$

16.4

Se supone que GFI debe pagar a sus proveedores después de 40 días, pero es un cliente moroso, así que aplaza el pago en promedio hasta el día 54.

Podemos combinar estos tres períodos para calcular el ciclo real de conversión del efectivo de GFI:

$$\text{Ciclo de conversión del efectivo (CCC)} = 90 \text{ días} + 90 \text{ días} - 54 \text{ días} = 126 \text{ días}$$

El CCC real de 126 días de GFI es muy diferente al ciclo planeado de 80 días. Tarda más de lo planeado en vender la mercancía, los clientes no pagan tan pronto como deberían y GFI paga a sus proveedores más lento de lo que debería. El resultado final es un CCC de 126 días contra el planeado de 80 días.

Mientras que el CCC planeado de 80 días es "razonable", el real de 126 días es demasiado alto. El CFO debería presionar a los vendedores para que aceleren las ventas y al gerente de crédito para que acelere la cobranza. Asimismo, el departamento de compras debería tratar de conseguir condiciones de pago más prolongadas. Si GFI pudiera dar esos pasos sin perjuicio de sus ventas y costos de operación, mejoraría sus ganancias y el precio de sus acciones.

Dos profesores, Hyun-Han Shin y Luc Soenen, estudiaron a más de 2 900 compañías en un periodo de 20 años. Descubrieron que la reducción del ciclo de conversión del efectivo resultaba en mayores ganancias y mejor desempeño del precio de las acciones.<sup>6</sup> Su estudio demuestra que una buena administración del capital de trabajo es importante para la posición y el desempeño financieros de una compañía.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Direct Furnishings Inc. tiene los siguientes datos:

Ventas anuales	\$10 000 000
Costo de los bienes vendidos	6 000 000
Inventario	2 547 945
Cuentas por cobrar	1 643 836
Cuentas por pagar	1 200 000

¿Cuál es el ciclo de conversión de efectivo de esta empresa?

<sup>6</sup>Véase Hyun-Han Shin y Luc Soenen, "Efficiency of Working Capital Management and Corporate Profitability", *Financial Practice and Education*, vol. 8, núm. 2 (otoño/invierno de 1998), pp. 37-45.

**RESPUESTA:**

Primero debemos calcular el periodo de conversión del inventario de la compañía, su periodo promedio de cobro y su periodo de diferimiento de cuentas por pagar para poder calcular después su ciclo de conversión de efectivo.

$$\text{Periodo de conversión del inventario} = \frac{\text{inventario}}{\text{costo diario de los bienes vendidos}} \\ = \frac{\$2\,547\,945}{\$6\,000\,000/365} = 155 \text{ días}$$

$$\text{Periodo promedio de cobro} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas}/365} \\ = \frac{\$1\,643\,386}{\$10\,000\,000/365} = 60 \text{ días}$$

$$\text{Periodo de diferimiento} \\ \text{de cuentas por pagar} = \frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{costo de los bienes vendidos}/365} \\ = \frac{\$1\,200\,000}{\$6\,000\,000/365} = 73 \text{ días}$$

$$\text{Ciclo de conversión del efectivo} = \frac{\text{periodo de conversión}}{\text{periodo de promedio}} + \frac{\text{periodo de cobro}}{\text{periodo de diferimiento de cuentas por pagar}} \\ = 155 + 60 - 73 = \mathbf{142 \text{ días}}$$

## Autoevaluación



Defina los siguientes términos: periodo de conversión del inventario, periodo promedio de cobro y periodo de diferimiento de cuentas por pagar. Explique cómo se usan estos términos para formar el ciclo de conversión del efectivo.

¿Cómo incrementaría la rentabilidad una reducción del ciclo de conversión del efectivo?

¿Cuáles son algunas de las acciones que una compañía puede emprender para reducir su ciclo de conversión de efectivo?

## 16-5 El presupuesto de efectivo

Las empresas deben pronosticar sus flujos de efectivo. Si es probable que necesiten efectivo adicional, deberían alinear fondos con anticipación. Por otro lado, si es probable que generen un superávit de efectivo, deben planear su uso productivo. La principal herramienta de pronóstico es en este caso el **presupuesto de efectivo**, el cual se ilustra en la tabla 16.1, la cual fue creada mediante Excel.

Los presupuestos de efectivo pueden ser de cualquier extensión, pero es común que las empresas desarrollen un presupuesto de efectivo mensual como el de la tabla 16.1 para el año venidero y un presupuesto de efectivo diario a principios de cada mes. El presupuesto mensual sirve para la planeación anual, mientras que el presupuesto diario da una imagen más precisa de los flujos de efectivo reales y sirve para programar los pagos de todos los días.

El presupuesto de efectivo mensual comienza con un pronóstico de ventas de cada mes y una proyección de cuándo ocurrirán los cobros reales. Después se hace un pronóstico de compras de materiales, seguido por pagos pronosticados de materiales, mano de obra, arrendamientos, equipo nuevo, impuestos y otros gastos. Cuando los pagos pronosticados se restan a los cobros pronosticados, el resultado es la ganancia o pérdida de efectivo neta esperada de cada mes. Esta ganancia o pérdida se suma o resta al saldo

### Presupuesto de efectivo

Tabla que muestra las entradas, desembolsos y saldos de efectivo durante cierto periodo.

TABLA 16.1

Presupuesto de efectivo de Allied Food Products para 2019 (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	Datos de entrada													
6	Cobros durante el mes de venta						20%	Se les supone constantes. No cambian.						
7	Cobros durante el 1er mes después de la venta						70%	Se les supone constantes. No cambian.						
8	Cobros durante el 2do mes después de la venta						10%	Igual a 100% – (20% + 70%) – % deudas incobrables						
9	Porcentaje de deudas incobrables						0%	Puede cambiar para ver efectos						
10	Descuento a cobros en el primer mes						2%	Puede cambiar para ver efectos						
11	Compras como % de las ventas del mes siguiente						70%	Puede cambiar para ver efectos						
12	Pagos de arrendamiento						\$ 15	Puede cambiar para ver efectos						
13	Costo de construcción de nueva planta (Oct)						\$ 100	Puede cambiar para ver efectos						
14	Saldo de efectivo objetivo						\$ 10	Puede cambiar para ver efectos						
15	Factor de ajuste de ventas (cambio respecto a la base)						0%	% de aumento o disminución respecto a la base para ver efectos						
16														
17														
18	<b>PRESUPUESTO DE EFECTIVO</b>													
19														
20	<b>Ventas (brutas)</b>						Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic
21							\$200	\$250	\$300	\$400	\$500	\$350	\$250	\$200
22	<b>Cobros</b>													
23	Durante el mes de la venta: 0.2(ventas)(0.98)								\$59	\$78	\$98	\$69	\$49	\$39
24	Durante el 1er mes después de la venta: 0.7(ventas del mes anterior)								175	210	280	350	245	175
25	Durante el 2do mes después de la venta: 0.1(ventas de hace 2 meses)								20	25	30	40	50	35
26	<b>Cobros totales</b>													
27														
28	<b>Compras: 70% de las ventas del mes siguiente</b>													
29														
30	\$210	\$280	\$350	\$245	\$175	\$140								
31	<b>Pagos</b>													
32	Pago de materiales: compras del mes anterior													
33														
34	\$210	\$280	\$350	\$245	\$175	\$140								
35	Salarios y sueldos													
36														
37	30	40	50	40	30	30								
38	Pagos de arrendamiento													
39														
40	15	15	15	15	15	15								
41	Otros gastos													
42														
43	10	15	20	15	10	10								
44														
45	30													
46	<b>Impuestos</b>													
47														
48	100													
49	<b>Pago de construcción de la planta</b>													
50														
51	\$265	\$350	\$465	\$415	\$230	\$215								
52	<b>Pagos totales</b>													
53														
54	<b>Flujos de efectivo netos:</b>													
55														
56	<b>Flujo de efectivo neto (NCF) por mes: fila 25 menos fila 34</b>													
57														
58	(\$11)	(\$37)	(\$57)	\$44	\$114	\$34								
59														
60	<b>NCF acumulado: NCF acumulado del mes anterior más NCF de este mes</b>													
61														
62	(\$11)	(\$48)	(\$105)	(\$61)	\$53	\$87								
63	<b>Superávit de efectivo (o requerimiento de préstamo)</b>													
64														
65	<b>Saldo de efectivo objetivo</b>													
66														
67	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10								
68														
69	<b>Superávit de efectivo (o préstamo necesario): fila 37 – fila 39</b>													
70														
71	(\$21)	(\$58)	(\$115)	(\$71)	\$43	\$77								
72	<b>Préstamo máximo requerido (mostrado como negativo)</b>													
73														
74	<b>Máximo disponible para inversión</b>													
75														
76	(\$115)													
77														
78	<b>\$77</b>													

Notas:

1. Aunque el periodo cubierto por el presupuesto es de julio a diciembre, las ventas y compras de mayo y junio son necesarias para determinar los cobros y pagos durante julio y agosto.
2. Las empresas pueden obtener y pagar préstamos comerciales todos los días. Así, el préstamo por \$21 millones que se muestra en julio quizás se obtendría gradualmente a diario conforme fuera necesario, y durante octubre el préstamo por \$115 millones que existía al inicio del mes se reduciría diariamente al saldo final de \$71 millones, el cual se pagaría por completo a su vez durante noviembre.

de efectivo inicial y el resultado es el monto de efectivo que la empresa tendría a su disposición al final del mes si no pidió prestado ni invirtió.

Hemos usado a Allied Food para ilustrar los presupuestos de efectivo. A fin de acortar el ejemplo, tratamos solo con el segundo semestre de 2019. Allied les vende sobre todo a cadenas de supermercados, y sus ventas proyectadas para 2019 son de \$3 300 millones. Como se muestra en la tabla 16.1, las ventas aumentan durante el verano, llegan a su nivel máximo en septiembre y disminuyen durante el otoño. Todas las ventas están en términos de 2/10, neto 30, lo que significa que se permite un descuento de 2% si el pago se realiza en un plazo máximo de 10 días. Pero si no se aplica el descuento, el monto

total deberá pagarse en 30 días. Como la mayoría de las corporaciones, sin embargo, Allied descubre que algunos de sus clientes pagan tarde. La experiencia indica que 20% de los clientes pagan durante el mes de la venta; estos son los clientes con descuento. Otro 70% paga durante el mes inmediatamente posterior a la venta, y 10% son tardíos y pagan en el segundo mes después de la venta.<sup>7</sup>

Los costos para Allied de productos alimentarios, especias, conservadores y materiales de envasado promedian 70% de los ingresos de ventas. Las compras se hacen por lo general un mes antes del momento en que la empresa espera vender los productos terminados, aunque los proveedores de Allied le permiten aplazar los pagos 30 días. Las ventas de julio se pronostican en \$300 millones, así que las compras de junio deberían ascender a un total de \$210 millones, cantidad que deberá pagarse en julio.

Los pagos de sueldos y arrendamiento también se incorporan al presupuesto de efectivo, lo mismo que los pagos estimados de impuestos de Allied, de \$30 millones para el 15 de septiembre y de \$20 millones para el 15 de diciembre. Asimismo, un pago de \$100 millones por la planta nueva debe efectuarse en octubre, y otros pagos misceláneos requeridos aparecen en el presupuesto. El **saldo objetivo de efectivo** de Allied es de \$10 millones, y piensa pedir un préstamo para cumplir ese objetivo o invertir sus fondos superavitarios si genera más efectivo del necesario.

Usamos la información en la parte superior de la tabla 16.1 para pronosticar los superávits o déficits mensuales de efectivo de julio a diciembre, junto con la cantidad que Allied deberá pedir en préstamo o tendrá disponible para invertir a fin de mantener el saldo de efectivo de fin de mes en el nivel objetivo. Los datos de entrada utilizados en el pronóstico —los cuales son supuestos que podrían no ser correctos— se dan en las filas 6 a 15. Estos valores se emplean en los cálculos aquí mostrados. La fila 20 da el pronóstico de ventas del periodo de mayo a diciembre. Las ventas de mayo y junio son necesarias para determinar los cobros de julio y agosto. Las filas 22 a 25 tienen que ver con la cobranza. La fila 22 muestra que 20% de las ventas durante cualquier mes dado se cobran en ese mes. Sin embargo, los clientes que pagan en el primer mes obtienen el descuento, así que los cobros de ese mes se reducen en 2%. Por ejemplo, los cobros de julio se calculan como 20% de las ventas por \$300 millones de ese mes menos el descuento de 2%, o  $0.2(\$300) - 0.2(\$300)(0.02) = \$58.8$  millones, redondeados en \$59 millones. La fila 23 muestra los cobros de las ventas del mes anterior. Por ejemplo, en julio debería cobrarse 70% de las ventas de junio por \$250 millones, o \$175 millones. La fila 24 refiere los cobros de las ventas de 2 meses antes. Así, en julio, los cobros de ventas en mayo deberían ser de  $(0.10)(\$200) = \$20$  millones. Los cobros durante cada mes se suman y se muestran en la fila 25. Los cobros de julio incluyen 20% de las ventas de julio (menos el descuento) y 70% de las ventas de junio más 10% de las ventas de mayo, o \$254 millones en total.

Los costos de las materias primas, de 70% de las ventas del mes siguiente, aparecen en la fila 26. Las ventas de julio se pronostican en \$300 millones, así que las compras de junio son de  $0.7(\$300) = \$210$  millones. Estos \$210 millones deben pagarse en julio, así que esa cantidad aparece en la fila 28. A continuación, las ventas pronosticadas para agosto son de \$400 millones, de manera que Allied debe adquirir  $0.7(\$400) = \$280$  millones de materiales en julio, cantidad que debe pagarse en agosto. Otros pagos requeridos —costos laborales, pagos de arrendamientos, impuestos, costos de construcción y gastos misceláneos— se muestran en las filas 29 a 33, y el total de todos los pagos aparece en la fila 34.

Después, en la fila 36 mostramos el flujo de efectivo neto (NCF) de cada mes, calculado como los cobros totales en la fila 25 menos los pagos totales en la fila 34. El NCF de julio será de  $-\$11$  millones, y los flujos de efectivo seguirán siendo negativos debido a la cosecha y el procesamiento de otoño hasta octubre, cuando comienzan los flujos de efectivo positivos.

Los flujos de efectivo mensuales se usan entonces para calcular el NCF acumulado, como se indica en la fila 37. Aquí sumamos el NCF de cada mes al NCF acumulado del mes anterior. Como no hubo NCF acumulado previo a principios de julio, el NCF acumulado de julio es simplemente el NCF de ese mes, de  $-\$11$  millones. En agosto,

### **Saldo objetivo de efectivo**

Saldo de efectivo deseado que una empresa planea mantener a fin de poder hacer negocios.

<sup>7</sup>Un porcentaje insignificante de ventas resulta en deudas incobrables. Las bajas pérdidas en deudas incobrables resultan de la cuidadosa selección de clientes por Allied y sus políticas de crédito generalmente estrictas. Sin embargo, el modelo del presupuesto de efectivo puede exhibir los efectos de las deudas incobrables, así que el CFO de Allied podría mostrar a la alta dirección cómo se verían afectados los flujos de efectivo si la empresa relajara su política de crédito para estimular las ventas.

sumamos el NCF de ese mes, de  $-\$37$  millones, al NCF acumulado previo, los  $-\$11$  millones de fines de julio, para obtener el NCF acumulado de  $-\$48$  millones al final de agosto. Hay otro flujo de efectivo negativo en septiembre, así que el NCF acumulado aumenta a un valor máximo de  $-\$105$  millones. No obstante, en octubre el NCF es positivo, de manera que la cifra acumulada baja a  $-\$61$  millones y cambia de un monto negativo a uno positivo en noviembre y se mantiene positivo en diciembre.

El saldo de efectivo objetivo de Allied es de  $\$10$  millones; desea mantener ese saldo en todo momento. Planea pedir un préstamo por  $\$10$  millones al inicio del análisis, y nosotros mostramos ese monto en la fila 39. Como hay una pérdida de efectivo proyectada de  $\$11$  millones en julio y como Allied pidió prestados  $\$10$  millones a principios de ese mes, a finales de julio su préstamo circulante ascenderá a un total de  $\$21$  millones, como se indica en la fila 40.<sup>8</sup> Incurrirá en déficits de efectivo adicionales en agosto y septiembre, y el préstamo requerido continuará incrementándose, hasta llegar a un nivel máximo de  $\$115$  millones a fines de septiembre. Sin embargo, los flujos de efectivo positivos se inician en octubre, y se usarán para reducir el préstamo, el cual terminará de pagarse a fines de noviembre, momento en el cual la compañía tendrá fondos para invertir. De hecho, para fines de diciembre Allied no debería tener ningún préstamo en circulación y contaría con  $\$77$  millones disponibles para invertir.

Respecto al periodo de 6 meses mostrado, la fila 41 indica el préstamo requerido máximo, de  $\$115$  millones, y la fila 42 indica el superávit proyectado máximo, de  $\$77$  millones. El tesorero de Allied deberá conseguir una línea de crédito para que la empresa pueda pedir prestados hasta  $\$115$  millones, incrementando el préstamo al paso del tiempo conforme se necesiten fondos y pagando más tarde, cuando los flujos de efectivo se vuelvan positivos. El tesorero mostraría el presupuesto de efectivo al banco al momento de negociar la línea de crédito. Los acreedores querrán saber cuánto cree necesitar Allied, cuándo precisará de los fondos y cuándo se pagará el préstamo. Los acreedores —y los altos ejecutivos de Allied— interrogarán al tesorero acerca del presupuesto. Desearán saber cómo se verían afectados los pronósticos si las ventas fueran más altas o más bajas de las proyectadas, cómo afectarían esos cambios a los pronósticos acerca de la fecha de pago por los clientes, etcétera. El interrogatorio se centrará en estas dos preguntas: *¿Qué tan acertado es el pronóstico? ¿Cuáles serían los efectos de errores significativos?*

Advierta que si las entradas y salidas de efectivo no ocurren de manera uniforme en cada mes, los fondos realmente necesarios podrían ser muy distintos a las cantidades indicadas. Los datos de la tabla 16.1 muestran la situación del último día de cada mes, y vemos que el préstamo máximo proyectado es de  $\$115$  millones. No obstante, si todos los pagos tuvieran que hacerse el día 1º de cada mes pero la mayoría de los cobros ocurrieran el día 30, Allied tendría que hacer pagos por  $\$265$  millones en julio antes de recibir los  $\$254$  millones en cobros. En este caso, la empresa necesitaría un préstamo de  $\$275$  millones, no los  $\$21$  millones que aparecen en la tabla 16.1. Un presupuesto de efectivo diario revelaría esa situación.

La tabla 16.1 se preparó con el uso de Excel, lo que facilita cambiar los supuestos. Así, podríamos examinar los efectos en el flujo de efectivo de cambios en las ventas, el saldo de efectivo objetivo, los pagos de los clientes, etcétera. Asimismo, los efectos de cambios en la política de crédito y la gestión del inventario podrían examinarse a través del presupuesto de efectivo.

## Autoevaluación



¿Cómo podría usarse el presupuesto de efectivo cuando se negocian las condiciones de un préstamo bancario?

Suponga que los flujos de efectivo de una compañía no ocurren de manera uniforme a lo largo del mes. ¿Qué efecto tendría esto en lo acertado de los requerimientos de crédito pronosticados con base en un presupuesto mensual de efectivo? ¿Cómo podría la empresa hacer frente a este problema?

<sup>8</sup>Si Allied hubiera empezado con un saldo de efectivo positivo, ese monto se habría deducido del préstamo inicial necesario. Observe también que nuestro presupuesto de efectivo se ha simplificado porque no muestra los gastos de intereses del préstamo ni los ingresos de intereses de inversiones. Esas partidas podríanadirse fácilmente al presupuesto de efectivo.

## 16-6 Efectivo y valores negociables

Cuando la mayoría de la gente usa el término *efectivo*, se refiere a la moneda (papel moneda y monedas propiamente dichas), además de los depósitos bancarios a la vista. Sin embargo, cuando los tesoreros corporativos emplean ese término, suelen referirse a la moneda y los depósitos a la vista, pero *también a muy seguros y sumamente líquidos valores negociables, los cuales pueden venderse rápido a un precio predecible y convertirse, por tanto, en depósitos bancarios.*<sup>9</sup> Así, el “efectivo” reportado en los balances generales incluye habitualmente los valores a corto plazo, también llamados “equivalentes de efectivo”.

Note que las carteras de valores negociables de una empresa pueden dividirse en dos categorías: 1) *valores de operación a corto plazo*, los que se conservan principalmente para proporcionar liquidez y se compran y venden como sea necesario para que brinden fondos para las operaciones, y 2) *otros valores a corto plazo*, que son carteras en exceso del monto necesario para sostener las operaciones normales. Compañías muy rentables como Microsoft suelen preservar muchos más valores de los indispensables para efectos de liquidez. Esos valores se liquidarán a la larga, y el efectivo resultante se utilizará para cosas como pagar un gran dividendo de una sola vez, recomprar acciones, retirar deuda, adquirir otras empresas o financiar grandes expansiones. Este desglose no se reporta en el balance general, pero los administradores financieros saben cuántos de sus valores necesitarán para las operaciones versus otros propósitos. En nuestro análisis del capital de trabajo neto se hace énfasis en los valores conservados para ofrecer liquidez para las operaciones.

### 16-6A MONEDA

Los operadores de restaurantes de comida rápida, casinos, hoteles, cines y algunos otros establecimientos preservan sustanciales cantidades de moneda, aunque la importancia de esta ha decrecido con el paso del tiempo, debido al ascenso de las tarjetas de crédito, tarjetas de débito y otros mecanismos de pago. Compañías como McDonald’s deben disponer de monedas suficientes para sostener sus operaciones, pero si dispusieran de más, esto aumentaría sus costos de capital y tentaría a los ladrones. Cada compañía decide su nivel óptimo, pero incluso en el caso de los minoristas la moneda suele representar una reducida parte de sus carteras totales de efectivo.<sup>10</sup>

### 16-6B DEPÓSITOS A LA VISTA

Los depósitos a la vista (o en cuenta de cheques) son mucho más importantes que la moneda para la mayoría de los negocios. Estos depósitos se usan para *transacciones*: pago a los trabajadores y de las materias primas, adquisición de activos fijos, pago de impuestos, pago del servicio de la deuda, pago de dividendos, etcétera. Sin embargo, los depósitos a la vista comerciales no suelen generar intereses, así que las empresas intentan minimizar sus carteras sin sacrificar su capacidad para pagar en forma oportuna a sus proveedores, obtener descuentos comerciales y aprovechar ofertas. Se utilizan las siguientes técnicas para optimizar las carteras de depósitos a la vista:

- I. *Poseer valores negociables más que depósitos a la vista para disponer de liquidez.* Cuando una compañía posee valores negociables, la necesidad de depósitos a la vista se reduce. Por ejemplo, si una cuenta cuantiosa que requiere pago inmediato llega en forma inesperada el tesorero puede llamar sencillamente a un agente bursátil, vender algunos valores y hacer que los fondos se depositen en la cuenta de cheques de la empresa ese mismo día. Los valores generan intereses, mientras que los depósitos a la vista no, así que poseer valores en lugar de depósitos a la vista incrementa las ganancias.

<sup>9</sup>La razón de que los tesoreros corporativos conciban el efectivo como lo hacen es que desde su perspectiva existe escasa diferencia entre los depósitos a la vista y los valores negociables líquidos. Pueden llamar a un agente, vender valores y pedir que los ingresos resultantes se depositen en la cuenta bancaria de la compañía en alrededor de una hora. Asimismo, se dispone de muchos tipos de valores a corto plazo. Los certificados del Tesoro son un ejemplo obvio, pero, como se dijo en el capítulo 2, hay muchos otros valores negociables a largo plazo muy líquidos.

<sup>10</sup>En los “viejos tiempos” también se poseía moneda para almacenar valor, usarla en emergencias, emplearla para aprovechar ofertas, etcétera. Esto sigue siendo cierto en la actualidad solo en algunas partes subdesarrolladas del mundo.

2. *Pedir préstamos de un momento a otro.* Las compañías pueden establecer líneas de crédito conforme a las cuales pueden disponer de fondos en préstamo con solo una llamada telefónica si necesitan efectivo extra. Sin embargo, advierta que quizás deban pagar comisiones por esos compromisos, y el costo de esas comisiones debe considerarse cuando se decide usar la capacidad de crédito en vez de valores para disponer de liquidez.
3. *Pronosticar mejor pagos y cobros.* Entre mejor pueda pronosticar sus entradas y salidas de efectivo una compañía, menores serán sus necesidades de fondos para satisfacer requerimientos inesperados. Así, mejorar los pronósticos de entradas/salidas reduce la necesidad de mantener activos líquidos y, por tanto, el monto requerido de capital de trabajo. El presupuesto de efectivo es la herramienta clave para mejorar los pronósticos de efectivo.
4. *Acelerar los pagos.* Las empresas pueden emprender acciones para obtener más rápido sus ingresos de efectivo. Por ejemplo, pueden utilizar **cajas cerradas**, las cuales son apartados postales operados por bancos. Supongamos que una compañía en Nueva York les vende a clientes en todo Estados Unidos. Si envía sus cuentas y pide a sus clientes que remitan sus pagos a las oficinas centrales en Nueva York, se perderá tiempo en esperar la llegada del correo, abrir los sobres, depositar los cheques en el banco y esperar a que el banco cobre los cheques para confirmar su validez. Para acelerar este proceso, la empresa puede instruir a los clientes que envíen sus pagos a un apartado postal en su área y pedir después a un banco que vacíe esa caja varias veces al día e inicie el proceso de cobro. Si los ingresos de una compañía promedian un millón de dólares diarios y el uso de cajas cerradas puede reducir la demora en la obtención de efectivo utilizable de 5 días a 1, la empresa reducirá sus fondos en tránsito de \$5 millones a \$1 millón, y recibirá, por tanto, una infusión de efectivo de \$4 millones. Este es un beneficio de una sola vez, pero la compañía obtendrá un rendimiento continuo de esos \$4 millones.<sup>11</sup>
5. *Usar tarjetas de crédito, tarjetas de débito, transferencias electrónicas y depósitos directos.* Si una empresa pasa de vender a crédito a aceptar tarjetas de crédito o débito, recibirá efectivo al día siguiente y tendrá por ende los mismos beneficios de flujo de efectivo que ya se describieron. De igual modo, pedir a los clientes que paguen vía depósitos electrónicos acelera la cobranza, incrementa los flujos de efectivo disponibles y reduce las carteras de efectivo requeridas. Muchas compañías han aprovechado la nueva tecnología que les permite usar productos como PayPal, Square y Apple Pay para recibir pagos de manera más eficiente en el punto de venta. En otros casos, algunas empresas han desarrollado sus propios productos para alentar el pago móvil; por ejemplo, la app de pago móvil de Starbucks ha tenido mucho éxito.
6. *Sincronizar los flujos de efectivo.* Si una empresa puede sincronizar sus entradas y salidas de efectivo, reducirá su necesidad de saldos de efectivo. Por ejemplo, empresas prestadoras de servicios públicos, compañías petroleras, tiendas departamentales, etcétera, por lo general usan “ciclos de facturación” de acuerdo con los cuales a clientes diferentes se les factura en días diferentes, lo que provoca que el efectivo fluya de modo uniforme durante el mes. Estas empresas pueden establecer entonces sus programas de pago en coincidencia con sus entradas. Esto reduce los saldos de efectivo promedio, de la misma forma en que el saldo promedio mensual personal de usted puede disminuir cuando sus ingresos llegan al mismo tiempo que sus pagos requeridos.

Los bancos cuentan con expertos que ayudan a las compañías a optimizar sus procedimientos de administración de efectivo. Cobran una comisión por este servicio, pero los beneficios de un buen sistema de administración de efectivo bien valen el costo.

<sup>11</sup> Cabe hacer mención del término *circulación de fondos*, ya que suele aparecer en relación con la administración del efectivo. Si usted expide un cheque y el beneficiario tarda 5 días en recibirla y depositarla antes de que sea deducido de su cuenta, usted dispone de 5 días de circulación de fondos, o el uso de dinero durante 5 días antes de que deba depositar los fondos en su cuenta. Esto se llama *circulación de fondos pagados*. Por otro lado, si alguien le envía un cheque que usted tarda 4 días en recibir y depositar y el banco en compensar los fondos, esto equivale a 4 días de circulación de fondos cobrados. Su *circulación de fondos netos* sería de un día. Una circulación de fondos netos positiva es buena, pero una negativa es mala desde el punto de vista de la minimización de las carteras de efectivo requeridas.

## 16-6C VALORES NEGOCIALES

Los valores negociables conservados para las operaciones se administran junto con los depósitos a la vista; la administración de unos requiere coordinación con los otros. Las compañías también compran valores negociables para acumular efectivo de las operaciones y venderlos después cuando necesitan efectivo. En fecha reciente, para mantener flexibilidad o disponer de fondos por retirar en futuras depresiones económicas, muchas compañías han persistido en la posesión de grandes cantidades de efectivo y valores negociables. La Reserva Federal informó en septiembre de 2011 que el efectivo y valores negociables en poder de compañías no financieras ascendía a un total de más de 2 billones de dólares, monto que representaba más de 7% de todos los activos que esas compañías reportaban en sus balances generales.<sup>12</sup> En septiembre de 2016 las compañías estadounidenses tenían 2.5 billones de dólares en efectivo en el extranjero, equivalentes a cerca de 14% del producto interno bruto total de Estados Unidos.<sup>13</sup> Hoy, muchas grandes compañías conservan enormes cantidades de efectivo y valores; por ejemplo Microsoft, Apple, Oracle y Cisco Systems han preservado recientemente más de 50 000 millones de dólares en total en efectivo y valores negociables.

Dada la magnitud e importancia de las carteras de valores negociables, la forma en que se les administre puede tener un efecto significativo en las ganancias. Esto implica un trueque entre riesgo y rendimiento; la empresa desea obtener altos rendimientos, pero como la mayoría de los valores negociables se poseen para disponer de liquidez, los tesoreros desean contar con valores que puedan venderse rápido a un precio conocido. Esto significa instrumentos a corto plazo de alta calidad. Los bonos del Tesoro a largo plazo son seguros, pero no muy adecuados para la cartera de valores negociables, porque sus precios bajan cuando las tasas de interés aumentan. De igual forma, los valores a corto plazo emitidos por compañías riesgosas no son apropiados, porque sus precios bajan cuando los problemas de los emisores se agravan. Los certificados del Tesoro, la mayor parte del papel comercial (el cual se estudiará en la sección 16-11), los certificados de depósito bancarios y los fondos del mercado de dinero son carteras convenientes.

Cabe indicar que los así llamados valores seguros no siempre resultan serlo. En 2007 miles de millones de dólares de papel comercial con clasificación Aaa se respaldaban en realidad en hipotecas de mala calidad; cuando estas hipotecas comenzaron a incumplir sus pagos, tal papel comercial causó grandes dificultades a sus tenedores. Una emisión de papel comercial fue degradada de Aaa a Ba en un solo día, y las personas que tenían lo que pensaban que era un papel seguro y muy líquido descubrieron que era totalmente ilíquido y de dudoso valor. Como cabía esperar, antes de que incumpliera, el papel comercial respaldado por hipotecas pagaba un rendimiento más bien alto, de alrededor de 3.505% contra 3.467% del papel respaldado por certificados del Tesoro. Quienes buscan rendimientos más altos por lo general tienen que aceptar más riesgo.

La relación de una empresa con su banco --en especial su capacidad de crédito de un momento a otro-- puede tener un efecto significativo en su necesidad tanto de depósitos a la vista como de valores negociables. Si una compañía tiene una línea de crédito firmemente comprometida conforme a la cual puede obtener fondos con una simple llamada telefónica, no necesitará muchas reservas líquidas. De hecho, muchos sostienen que la creciente preocupación por la disposición de los bancos a otorgar crédito ha causado que algunas compañías aumenten sus carteras de efectivo y valores negociables.

Por último, las grandes corporaciones compran valores en todo el mundo y realizan sus adquisiciones donde las tasas ajustadas al riesgo sean las más altas. Estas compras tienden a igualar las tasas mundiales; si las tasas de interés en Europa son más altas que las de Estados Unidos para valores igualmente riesgosos, las compañías adquirirán valores europeos, lo que elevará los precios y reducirá los rendimientos hasta que se establezca un equilibrio. Vivimos de verdad en una economía global.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Remítase al siguiente artículo: Ben Casselman y Justin Lahart, "Companies Shun Investment, Hoard Cash", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 17 de septiembre de 2011.

<sup>13</sup> Remítase al siguiente artículo: Jeff Cox, "US Companies Are Hoarding \$2.5 Trillion in Cash Overseas", *CNBC* ([www.cnbc.com](http://www.cnbc.com)), 17 de septiembre de 2016.

<sup>14</sup> Las compañías también pueden comprar valores denominados en monedas diferentes. Así, si el tesorero de una empresa piensa que es probable que el euro se aprecie contra el dólar, podría adquirir valores denominados en euros; si las cosas resultan conforme a lo esperado, la empresa ganará intereses y disfrutará de una ganancia adicional debido a diferencias en el tipo de cambio. También en este caso, tales acciones contribuyen a mantener en equilibrio los mercados financieros mundiales.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las dos definiciones de efectivo de uso más común?

Diferencie entre valores negociables poseídos con propósitos operativos (transacciones) y valores poseídos con otros fines.

¿Cómo afectó el desarrollo de tarjetas de crédito y débito las carteras monetarias de las empresas?

¿Cómo afectaría el uso de tarjetas de crédito al ciclo de conversión de efectivo de una empresa suponiendo que antes concedía a sus clientes 30 días para pagar sus compras?

¿Cómo afecta la capacidad de crédito de una compañía a sus carteras óptimas de efectivo y valores?

Las acciones comunes que operan en la NYSE son líquidas en el sentido de que pueden venderse y convertirse en efectivo de un momento a otro. ¿Las acciones son una buena elección para la cartera de valores negociables de una empresa? Explique su respuesta.

## 16-7 Inventarios

Los inventarios, los cuales pueden incluir 1) *provisiones*, 2) *materias primas*, 3) *trabajo en proceso* y 4) *bienes terminados*, son parte esencial de las operaciones de prácticamente todas las empresas. Los niveles óptimos de inventario dependen de las ventas, así que estas deben pronosticarse para poder establecer los inventarios objetivo. Además, como los errores al establecer los niveles de inventario derivan en pérdidas de ventas o excesivos costos de mantenimiento, la gestión del inventario es muy importante. Así, las empresas utilizan sofisticados sistemas de computación para monitorear sus carteras de inventario.

Los minoristas suelen emplear computadoras para seguir la pista a cada pieza del inventario por tamaño, forma y color, y la información del código de barras recolectada en las cajas registradoras actualiza los registros del inventario. Cuando los inventarios mostrados en la computadora bajan a un nivel establecido, la computadora envía un pedido a la computadora del proveedor en el que especifica qué es exactamente lo que se necesita. La computadora informa asimismo qué tan rápido se movilizan los artículos. Si uno de ellos se mueve muy lentamente, la computadora sugerirá una reducción de precio para aminorar las existencias en inventario antes de que el artículo se vuelva obsoleto. Los fabricantes utilizan sistemas similares para seguir la pista a sus artículos y hacer pedidos cuando es necesario.

Aunque la gestión de inventario es importante, se encuentra bajo el control operativo de los gerentes de producción y el personal de marketing, no de los administradores financieros. Aun así, estos intervienen de varias maneras. Primero, resulta costoso instalar y mantener los sistemas de computación que se utilizan para rastrear los inventarios, y el análisis de presupuestación de capital que se estudió en capítulos anteriores debe emplearse para determinar cuál sistema es el mejor. Segundo, si la compañía decide aumentar sus carteras de inventario, el administrador financiero debe elevar el capital necesario para adquirir el inventario adicional. Y tercero, el administrador financiero es responsable de identificar cualquier área de debilidad que afecte a la rentabilidad general de la empresa, usando razones financieras y otros procedimientos para comparar a la compañía con las que le sirven de punto de referencia. En consecuencia, el CFO comparará la razón de inventario/ventas de la empresa con las de sus rivales para ver si las cosas tienen un aspecto “razonable”.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las tres principales tareas del administrador financiero en relación con la administración del inventario?

## 16-8 Cuentas por cobrar

Aunque algunas ventas se realizan en efectivo, hoy la inmensa mayoría de las ventas se hacen a crédito. Así, en la situación usual, los bienes se embarcan, los inventarios se reducen y una **cuenta por cobrar** es creada.<sup>15</sup> Al final, el cliente paga, la empresa recibe efectivo y sus cuentas por cobrar disminuyen. La política de crédito de la empresa es la principal determinante de las cuentas por cobrar, y se encuentra bajo control administrativo del CFO. Además, la política de crédito es una determinante clave de las ventas, de manera que los ejecutivos de ventas y de marketing intervienen en esa política. Por tanto, comenzaremos nuestra exploración de las cuentas por cobrar estudiando la política de crédito.

### 16-8A POLÍTICA DE CRÉDITO

La política de crédito consta de cuatro variables:

1. **El periodo de crédito** es el lapso que se concede a los compradores para pagar sus adquisiciones. Por ejemplo, el periodo de crédito podría ser de 30 días. Los clientes prefieren periodos de crédito prolongados, así que la extensión del periodo estimulará las ventas. Sin embargo, un periodo de crédito largo prolonga el ciclo de conversión del efectivo, y de ahí que ate más capital a las cuentas por cobrar, lo cual es costoso. Asimismo, cuanto más tiempo esté en circulación una cuenta por cobrar, mayor es la probabilidad de que el cliente incumpla y de que la cuenta termine como una deuda incobrable.
2. **Los descuentos** son reducciones de precio ofrecidas a cambio de un pronto pago. El descuento especifica cuál es la reducción porcentual y qué tan rápido debe hacerse el pago para merecer descuento. Por ejemplo, suele concederse un descuento de 2% si el cliente paga en un plazo máximo de 10 días. Ofrecer descuentos tiene dos beneficios. Primero, el descuento equivale a una reducción de precio, lo que estimula las ventas. Segundo, los descuentos alientan a los clientes a pagar antes de lo que lo harían de otra forma; esto acorta el ciclo de conversión del efectivo. Sin embargo, los descuentos también significan precios más bajos —e ingresos inferiores a menos que la cantidad vendida aumente lo bastante para compensar la reducción de precio—. Los beneficios y costos de los descuentos deben balancearse cuando se establece la política de crédito.
3. **Las normas de crédito** se refieren a la solidez financiera requerida de los clientes aceptables como sujetos de crédito. En relación con las normas de crédito, los factores que se consideran de los clientes comerciales son razones como las de endeudamiento y cobertura de intereses del cliente, su historial de crédito (si el cliente ha pagado a tiempo en el pasado o tendido a infringir), etcétera. En cuanto a los clientes individuales, su calificación de crédito desarrollada por agencias calificadoras de crédito es el elemento clave. En ambos casos, la pregunta esencial es: ¿es probable que el cliente tenga la disposición y la capacidad de hacer a tiempo el pago requerido? Adviértase que cuando las normas son muy bajas, las pérdidas en deudas incobrables serán demasiado altas; por el contrario, cuando las normas son muy elevadas, la empresa perderá ventas y, por tanto, ganancias. Así, es necesario hallar un equilibrio entre los costos y beneficios de las normas de crédito estrictas.
4. **La política de cobranza** se refiere a los procedimientos que se utilizan para cobrar las cuentas debidas, lo que incluye la rigidez o tolerancia empleada en el proceso. En un extremo, la empresa podría redactar una serie de cartas de cortesía después de una demora prolongada; en el otro, las cuentas morosas podrían cederse con relativa rapidez a una agencia de cobro. Las compañías deben ser firmes, pero una presión excesiva podría ahuyentar a clientes de operaciones redituables. También

#### Cuenta por cobrar

Fondos debidos por un cliente.

#### Política de crédito

Serie de reglas que incluyen el periodo de crédito de la empresa, sus descuentos, las normas de crédito y los procedimientos de cobro ofrecidos.

#### Periodo de crédito

Lapso que tienen los clientes para pagar sus compras.

#### Descuentos

Reducciones de precios concedidas a cambio de un pronto pago.

#### Normas de crédito

Solidez financiera que deben exhibir los clientes para que se les considere sujetos de crédito.

#### Política de cobranza

Grado de rigidez en la imposición de las condiciones de crédito.

<sup>15</sup> Cada vez que se venden bienes a crédito se crean dos cuentas: una partida de activos denominada *cuenta por cobrar* que aparece en los libros contables de la empresa vendedora, y una partida de pasivos llamada *cuenta por pagar* que aparece en los libros del comprador. En este momento analizamos la transacción desde el punto de vista del vendedor, así que nos concentraremos en las variables bajo control del vendedor; en este caso, las cuentas por cobrar. En la sección 16-9 examinaremos la transacción desde el punto de vista del comprador, cuando nos ocupemos de las cuentas por pagar como fuente de fondos y consideremos su costo en relación con el de fondos obtenidos de otras fuentes.

esta vez debe encontrarse un equilibrio entre los costos y beneficios de diferentes políticas de cobranza.

### Condiciones de crédito

Declaración del periodo de crédito y la política de descuento.

Las empresas acostumbran hacer públicas sus **condiciones de crédito**, definidas como una declaración de su periodo de crédito y política de descuento. Así, Allied Food podría haber declarado condiciones de crédito de 2/10, neto 30, lo que significa que concede un descuento de 2% si el pago se recibe en un máximo de 10 días desde la compra; si no se aprovecha el descuento, el monto total se pagará en 30 días. Las normas de crédito y las políticas de cobranza son relativamente subjetivas, así que no es común que se les exponga en las condiciones públicas de crédito.

## 16-8B ESTABLECIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE CRÉDITO

La política de crédito es importante por tres razones: 1) Tiene un efecto sustancial en las ventas. 2) Influye en el monto de fondos atados a las cuentas por cobrar. 3) Afecta las pérdidas en deuda incobrables. Debido a la importancia de esta política, el comité ejecutivo de la compañía (normalmente integrado por el presidente y los vicepresidentes de finanzas y marketing) tiene la última palabra en la determinación de la política de crédito. Una vez establecida esta política, el gerente de crédito, quien suele trabajar bajo las órdenes del CFO, debe implementarla y monitorear sus efectos. La administración de un departamento de crédito requiere información rápida, acertada y actualizada. Varias organizaciones como Experian, Equifax y TransUnion usan redes de computación para recolectar, almacenar y distribuir información de crédito. Para empresas, Dun & Bradstreet proporciona detallados reportes de crédito por internet a cambio de una comisión. Esos reportes incluyen los siguientes tipos de información:

1. Un balance general y estado de resultados resumidos.
2. Varias razones clave con información de tendencias.
3. Datos obtenidos de los proveedores de la empresa que indican si esta paga pronto o no y si ha incumplido recientemente algún pago.
4. Una descripción verbal de la condición física de las operaciones de la empresa.
5. Una descripción verbal de los antecedentes de los dueños de la empresa, la cual incluye anteriores quiebras, demandas o problemas de resolución de divorcios.
6. Una breve calificación que va de A para los mejores riesgos de crédito a F para las compañías consideradas propensas a incumplir.

### Calificaciones de crédito

Calificaciones numéricas que indican la probabilidad de que personas o empresas paguen a tiempo.

Las **calificaciones de crédito** son calificaciones numéricas basadas en un análisis estadístico que ofrecen una evaluación sintética de la probabilidad de que un posible cliente incumpla un pago requerido. Los sistemas analíticos computarizados ayudan a tomar mejores decisiones de crédito, pero en definitiva la mayoría de estas decisiones son ejercicios de juicio informado.<sup>16</sup>

Hemos enfatizado los costos del otorgamiento de crédito. *Sin embargo, si es posible vender a crédito e imponer una comisión a las cuentas por cobrar en circulación, las ventas a crédito pueden ser en realidad más reddituables que las ventas en efectivo.* Esto es especialmente cierto para los productos de consumo no perecederos (como automóviles y electrodomésticos), pero también lo es para ciertos tipos de equipo industrial.<sup>17</sup> Algunas compañías en

<sup>16</sup> Los analistas de crédito emplean procedimientos que van de sistemas computarizados de *calificación de crédito* muy sofisticados, que calculan la probabilidad estadística de que un cliente dado incumpla, a procedimientos informales, los que implican revisar una lista de factores que deben considerarse cuando se procesa una solicitud de crédito. Los sistemas de calificación de crédito se sirven de varias razones financieras como la razón de solvencia y la de endeudamiento (en el caso de empresas), y de los ingresos, años con el mismo empleador y cosas semejantes (en el caso de los individuos), para determinar la probabilidad estadística de incumplimiento. Despues se otorga crédito a quienes tienen bajas probabilidades de incumplir. Los procedimientos informales suelen consistir en examinar las “5 C del crédito”: carácter, capacidad, capital, colateral y condiciones. El carácter es obvio; la capacidad es una estimación subjetiva de la aptitud de pago; el capital significa el patrimonio en poder del deudor; el colateral significa los activos ofrecidos en garantía, y las condiciones se refieren a las condiciones de negocios, las cuales afectan a la capacidad de pago.

<sup>17</sup> Las compañías que realizan un gran volumen de financiamiento de ventas suelen establecer compañías subsidiarias llamadas *compañías financieras cautivas* para efectuar el financiamiento. Por ejemplo, Ford, Sears e IBM tienen compañías financieras cautivas.

realidad ganan más en sus ventas a crédito que en las que realizan en efectivo, y sus vendedores obtienen comisiones más altas cuando hacen una venta a crédito.

Las comisiones del crédito de consumo circulante por lo general son alrededor de 18% en términos nominales: 1.5% al mes, así que  $1.5\% \times 12 = 18\%$ . Esto equivale a una tasa efectiva anual de  $(1.015)^{12} - 1.0 = 19.6\%$ . Tener cuentas por cobrar circulantes que obtengan más de 18% es muy redituable, a menos que haya demasiadas pérdidas en deudas incobrables.

También deben tomarse en cuenta consideraciones legales cuando se fija la política de crédito. De conformidad con la ley Robinson-Parmar, es ilegal que una compañía cobre precios que discriminan entre clientes a menos que los precios diferentes se justifiquen por los costos. Lo mismo se aplica al crédito: es ilegal ofrecer condiciones de crédito más favorables a un cliente o clase de clientes que a otro a menos que las diferencias se justifiquen con los costos.

## 16-8C MONITOREO DE LAS CUENTAS POR COBRAR

El monto total de las cuentas por cobrar en circulación en un momento dado se determina con el volumen de ventas a crédito y el periodo promedio entre ventas y cobro. Por ejemplo, suponga que Boston Lumber Company (BLC), distribuidora de productos de madera, tiene ventas por 1 000 dólares diarios (todas ellas a crédito) y que exige el pago después de 10 días. BLC no tiene deudas incobrables ni clientes morosos. En estas condiciones, debe poseer el capital necesario para mantener \$10 000 en cuentas por cobrar:

$$\begin{aligned} \text{Cuentas por cobrar} &= \text{ventas diarias} \times \text{duración del periodo de cobro} \\ &= \$1\,000 \times 10 \text{ días} = \$10\,000 \end{aligned}$$

16.5

Si las ventas o el periodo de cobro cambian, lo mismo ocurrirá con las cuentas por cobrar. Por ejemplo, si las ventas se duplicaran a \$2 000/día, las cuentas por cobrar también se duplicarían, y la empresa necesitaría \$10 000 adicionales para financiar ese aumento. De igual forma, si el periodo de cobro se prolongara a 20 días, esto también duplicaría las cuentas por cobrar y requeriría capital adicional.

Si la gerencia no tiene cuidado, el periodo de cobro aumentará a medida que buenos clientes se tomen más tiempo para pagar y a medida que se realicen ventas a clientes más débiles que tiendan a pagar tarde o a no hacerlo en absoluto y que generen, por tanto, deudas incobrables. Así, es importante monitorear las cuentas por cobrar. Una técnica de monitoreo fácil de usar emplea los DSO. He aquí los DSO de Allied Food calculados en el capítulo 4:

$$\begin{aligned} \text{DSO} &= \frac{\text{días de ventas}}{\text{pendientes de cobro}} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas diarias promedio}} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales}/365} \\ &= \frac{\$375}{\$3\,000/365} = \frac{\$375}{\$8.2192} = 45.625 \text{ días} \approx 46 \text{ días} \end{aligned}$$

Promedio de la industria = 36 días

Allied tiene ventas diarias promedio (ADS) por \$8.2192 millones, ventas que están vigentes durante 45.625 días. Si multiplicamos los DSO por las ventas diarias promedio determinamos el capital atado a las cuentas por cobrar:

$$\begin{aligned} \text{Cuentas por cobrar} &= (\text{ADS})(\text{DSO}) \\ &= (8.2192)(45.625) = \$375 \text{ millones} \end{aligned}$$

No obstante, advierta que si Allied hiciera efectivas más rápido sus cuentas por cobrar y redujera su DSO al promedio de la industria de 36 días, sus cuentas por cobrar disminuirían a \$295.89 millones, o sea en \$79.11 millones. Los DSO pueden compararse también con las condiciones de crédito de la empresa. Allied vende con condiciones de 30 neto, así que sus DSO no deberían ser mayores de 30 días.

Obviamente, algunos clientes pagarán tarde, así que hay margen de mejora en su política y prácticas de cobranza.<sup>18</sup>

## Autoevaluación



¿Qué son las condiciones de crédito?

¿Cuáles son las cuatro variables de la política de crédito?

Defina los días de ventas pendientes de cobro (DSO). ¿Qué puede saberse con ellos y cómo se ven afectados por las fluctuaciones estacionales en las ventas?

¿Qué es la calidad de crédito y cómo se evalúa?

¿Cómo influye la política de crédito en las ventas, el periodo de cobro y el porcentaje de pérdidas en deudas incobrables?

¿Cómo pueden usarse los descuentos en efectivo para influir en el volumen de ventas y los DSO?

¿Cómo afectan las consideraciones legales la política de crédito de una empresa?

## 16-9 Cuentas por pagar (crédito comercial)

### Crédito comercial

Deuda que emerge de las ventas a crédito y es registrada como una cuenta por cobrar por el vendedor y como una cuenta por pagar por el vendedor.

Es común que las compañías les compren a crédito a otras y registren la deuda como una *cuenta por pagar*. Las cuentas por pagar, o **crédito comercial**, son la categoría más grande de la deuda a corto plazo, ya que representan alrededor de 40% de los pasivos circulantes de la corporación promedio. Este crédito es una fuente espontánea de financiamiento en el sentido de que *surge espontáneamente de las transacciones ordinarias de negocios*. Por ejemplo, si una empresa realiza una compra por \$1 000 con condiciones de 30 neto, deberá pagar los bienes a los 30 días, contados a partir de la fecha de facturación. Esto le concede instantánea y espontáneamente \$1 000 de crédito por 30 días. Si la empresa compra \$1 000 en bienes cada día, en promedio, recibirá 30 veces \$1 000, o \$30 000, de crédito de sus proveedores. Si las ventas, y consecuentemente las compras, se duplican, sus cuentas por pagar se duplicarán también, a \$60 000. Así, por el simple hecho de crecer, la compañía genera espontáneamente otros \$30 000 de financiamiento. De igual modo, si las condiciones en las que hace sus compras se extienden de 30 a 40 días, sus cuentas por pagar aumentarán de \$30 000 a \$40 000. Así, la expansión de las ventas y la prolongación del periodo de crédito generan financiamiento adicional.

El crédito comercial puede ser gratis o costoso. Si el vendedor no ofrece descuentos, el crédito es gratis en el sentido de que no hay ningún costo por usarlo. Si, en cambio, se dispone de descuentos, surge una complicación. Para ilustrar esto, asuma que PCC Inc. compra 20 microchips al día, con un precio de lista de \$100 por chip con condiciones de 2/10, 30 neto. En estas condiciones, el “verdadero” precio de los chips es de  $0.98(\$100) = \$98$ , porque pueden ser comprados a solo \$98 si se paga en menos de 10 días. Por tanto, el precio de lista de \$100 tiene dos componentes:

$$\text{Precio de lista} = \$98 \text{ de precio “verdadero”} + \$2 \text{ de cargo financiero}$$

<sup>18</sup>Otra técnica empleada para monitorear las cuentas por cobrar es el *programa de antigüedad*, que muestra la cantidad en dólares y el porcentaje de cuentas por cobrar que han estado vigentes durante períodos distintos. Véase el capítulo 21, “Supply Chains and Working Capital”, de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a edición (Mason, OH: Cengage Learning, 2019).

Si PCC decide aprovechar el descuento, pagará al final del día 10 y mostrará \$19 600 en cuentas por pagar:<sup>19</sup>

$$\begin{aligned}\text{Cuentas por pagar}_{\text{Con descuento}} &= (10 \text{ días})(20 \text{ chips})(\$98 \text{ por chip}) \\ &= \$19\,600\end{aligned}$$

Si decide aplazar el pago hasta el día 30, su crédito comercial será de \$58 800:

$$\begin{aligned}\text{Cuentas por pagar}_{\text{Sin descuento}} &= (30 \text{ días})(20 \text{ chips})(\$98 \text{ por chip}) \\ &= \$58\,800\end{aligned}$$

Si no acepta descuentos PCC puede obtener \$39 200 adicionales de crédito comercial, *pero estos \$39 200 son un crédito costoso porque la empresa debe renunciar a los descuentos para recibirla*. Así, PCC debe responder esta pregunta: ¿podríamos obtener los \$39 200 adicionales a menor costo de otra fuente (un banco, por ejemplo)?

Para ilustrar esta situación, suponga que PCC opera los 365 días del año y que compra 20 chips al día a un precio “verdadero” de \$98 por chip. Por tanto, sus compras totales de chips son por  $20(\$98)(365) = \$715\,400$  al año. Si no opta por los descuentos, sus chips costarán  $20(\$100)(365) = \$730\,000$ , o \$14 600 adicionales. *Estos \$14 600 son el costo anual de los \$39 200 de crédito extra*. Si se divide el costo de \$14 600 entre el crédito adicional de \$39 200 se obtiene el costo anual nominal del crédito comercial adicional de 37.24%:

$$\text{Costo anual nominal del crédito comercial} = \frac{\$14\,600}{\$39\,200} = 37.24\%$$

Si PCC puede obtener crédito de su banco u otra fuente por menos de 37.24% debería optar por el descuento y usar solo \$19 600 de crédito comercial.

El mismo resultado puede obtenerse con la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}\text{Costo anual nominal del crédito comercial} &= \frac{\% \text{ de descuento}}{100 - \% \text{ de descuento}} = \frac{365}{\frac{\text{días de crédito vigente}}{\text{periodo de descuento}}} \\ &= \frac{2}{98} \times \frac{365}{20} = 2.04\% \times 18.25 = 37.24\%\end{aligned}$$

16.6

El numerador del primer término, % de descuento, es el costo por dólar del crédito, mientras que el denominador,  $100 - \% \text{ de descuento}$ , representa los fondos disponibles si no se opta por el descuento. Así, el primer término, 2.04%, es el costo por periodo del crédito comercial. El denominador del segundo término es el número de días de crédito extra obtenidos por no asumir el descuento. Por tanto, todo el segundo término indica cuántas veces por año se incurre en el costo, 18.25 veces en este ejemplo.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Surge una pregunta aquí: ¿las cuentas por pagar deben reflejar las compras brutas o las compras con descuento? Los principios de contabilidad generalmente aceptados permiten cualquiera de ambos tratos si la diferencia no es de importancia, pero si el descuento lo es, la cuenta por pagar debe registrarse con descuento, o al precio “verdadero”. Luego, el costo de no optar por descuentos se registra como un gasto adicional, llamado “pérdidas de descuentos”. Este procedimiento enfatiza el a menudo alto costo de no aprovechar descuentos. En el caso de PCC, esta registraría cuentas por pagar de  $20(\$98) = \$1\,960$ , no de \$2 000, diarios, y si no optara por el descuento y tuviera que pagar los \$2 000 íntegros, mostraría como un gasto los \$40 de descuento perdido al día.

<sup>20</sup> La fórmula del costo anual nominal no considera la composición, y en términos efectivos de interés anual el costo del crédito comercial es más alto aún. El descuento equivale a un interés; con condiciones de 2/10, 30 neto, la empresa gana el uso de fondos por  $30 - 10 = 20$  días. Así, hay  $365/20 = 18.25$  “periodos de intereses” al año. Recuerde que el primer término de la ecuación 16.6 (% de descuento)/(100 - % de descuento) =  $0.02/0.98 = 0.0204$  es la tasa de interés periódica. Esta tasa se paga 18.25 veces al año, así que el costo anual efectivo del crédito comercial es de 44.6%:

$$\text{Tasa efectiva anual} = (1.0204)^{18.25} - 1.0 = 1.4459 - 1.0 = 44.6\%$$

En consecuencia, el costo nominal de 37.2% calculado con la ecuación 16.6 subestima el costo efectivo.

## UN DIFÍCIL ACTO DE EQUILIBRIO

En períodos económicos complicados a muchas compañías se les dificulta obtener préstamos para financiar su capital de trabajo, así que dependen cada vez más del crédito comercial. Con frecuencia, los proveedores están más que dispuestos a brindar este crédito, porque les ayuda a mantener sus relaciones con clientes valiosos.

No obstante, como señala un artículo en la revista CFO, los proveedores suelen confrontarse con un difícil acto de equilibrio cuando sus clientes tardan en pagar. Por una parte, no quieren presionar demasiado para forzar el pago, por temor a perder al cliente. Pero por la otra, cuanto más tarda el cliente en pagar, más atado está el efectivo del proveedor y mayor es el riesgo de que no se le pague.

En ese artículo se cita, entre otros, a Pam Krank, presidenta de una empresa de subcontratación, The Credit Department. Krank recomienda no perder de vista los DSO de los clientes para medir la temporalidad de los pagos. Señala que "si tu cliente no recibe un pago de su cliente durante 80 días, no te pagará en 30". Al mismo tiempo, sostiene que aunque hay que vigilar a los clientes morosos, es imposible dejar de hacer negocios con ellos, particularmente en momentos difíciles. Afirma: "No puedes decir sencillamente que son de alto riesgo y que por eso no puedes venderles". En confirmación de la opinión de Krank, Jerry Flum, director general de CreditRiskMonitor, afirma que a veces hay que seguir haciendo negocios con clientes morosos,

en especial si la compañía obtiene altos márgenes de utilidad de sus ventas.

En relación con un asunto similar, un artículo en *The Wall Street Journal* sostiene que durante la crisis reciente las compañías grandes y pequeñas balancearon esas preocupaciones de maneras diferentes. Durante la crisis las compañías con ventas superiores a los \$5 000 millones cobraron sus cuentas ligeramente más rápido (la cuenta promedio se cobró en 41.9 días en 2008, contra 41 días en 2009), pero tardaron más en pagar las suyas (55.8 días en 2009 contra 53.2 días en 2008). En contraste, el patrón inverso se dio en las empresas con ventas de menos de \$500 millones. Estas compañías pagaron sus cuentas más rápido en 2009 (40.1 días contra 42.9 en 2008), pero sus clientes les pagaron mucho más despacio (58.9 días en 2009 contra 54.4 días en 2008).

Para resumir esas tendencias, este artículo ofrece la siguiente evaluación:

"Está en marcha una lucha de poder dado el desplazamiento de la restricción del crédito al centro de la escena", dice Sung Won Sohn, exjefe de economistas de Wells Fargo y actual profesor de la California State University, Channel Islands. "Las empresas grandes pueden imponer sus condiciones a sus proveedores y clientes. Pero si se es una pequeña empresa o una tienda menor en un centro comercial, no se tiene poder de negociación y se debe tomar lo que hay, que no es mucho en la actualidad".

Fuentes: Vincent Ryan, "Slow Burn: What Should You Do When Customers Are Slow to Pay?", CFO ([www.cfo.com](http://www.cfo.com)), 1º de abril de 2010, y Serena Ng y Cari Tuna, "Big Firms Are Quick to Collect, Slow to Pay", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 31 de agosto de 2009.

Con estos antecedentes podemos definir dos tipos de crédito comercial: gratuito y costoso.

1. **El crédito comercial gratuito** es el crédito comercial que se obtiene sin costo y consta de todo el crédito comercial disponible sin renunciar a descuentos. En el caso de PCC, cuando compra en condiciones de 2/10, 30 neto, los 10 primeros días de las compras, o \$19 600, son gratis.
2. **El crédito comercial costoso** es el crédito comercial por encima del crédito comercial gratuito. En cuanto a PCC, los 20 días adicionales, o \$39 200, no son gratis, porque recibir el crédito adicional significaría perder el descuento.

*Las empresas deben usar siempre el componente gratuito, pero usar el componente costoso solo si no pueden obtener fondos a un costo menor de otra fuente.<sup>21</sup>*

<sup>21</sup> Observe que el costo del crédito comercial puede reducirse si se paga tarde. Si PCC pudiera pagar en 60 días en lugar de los 30 especificados, el periodo efectivo de crédito sería de  $60 - 10 = 50$  días, el número de veces en que el descuento se perdería caería a  $365/50 = 7.3$  y el costo nominal disminuiría de 37.2% a  $2.04\% \times 7.3 = 14.9\%$ . Esto se llama *retraso de cuentas por pagar*, y perjudica la reputación de la empresa y puede causar problemas después.

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Diana's Designs abrió recientemente una exclusiva tienda de ropa en el noreste de Florida. La dueña intenta decidir si aceptar el descuento ofrecido por sus proveedores o si pagar a fin de mes. Los proveedores de Diana ofrecen un descuento de 3% si paga en un máximo de 15 días; de lo contrario, el saldo debe pagarse 30 días después de la compra. ¿Cuáles son los costos anuales de crédito comercial nominal y efectivo de Diana?

### PREGUNTA:

$$\begin{aligned} \text{Costo anual nominal del crédito comercial} &= \frac{\% \text{ de descuento}}{100 - \% \text{ de descuento}} \times \frac{365}{\text{días de crédito vigente} - \text{periodo de descuento}} \\ &= \frac{3}{97} \times \frac{365}{30 - 15} = 3.093\% \times 24.333 = \mathbf{75.26\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Costo anual efectivo del crédito comercial} &= (1.03093)24.333 - 1.0 = \mathbf{109.84\%} \end{aligned}$$

Obviamente, el costo efectivo del crédito comercial es muy alto. Así, si Diana puede pagar en el plazo de 15 días debería optar por el descuento de 3% que sus proveedores le ofrecen.

## Autoevaluación



¿Qué es el crédito comercial?

¿Cuál es la diferencia entre el crédito comercial gratuito y el crédito comercial costoso?

¿Cuál es la fórmula para determinar el costo anual nominal del crédito comercial? ¿El costo nominal del crédito comercial subestima el costo efectivo? Explique su respuesta.

## 16-10 Préstamos bancarios

Las características clave de los préstamos bancarios, otra importante fuente de financiamiento a corto plazo para empresas e individuos, se examinarán en esta sección.

### 16-10A NOTA DE PAGO

Las condiciones de un préstamo bancario se detallan en una **nota de pago**. He aquí algunos de los rasgos clave de la mayoría de las notas de pago:<sup>22</sup>

1. **Monto.** Indica la cantidad otorgada en préstamo.
2. **Vencimiento.** Aunque los bancos hacen préstamos a largo plazo, *el grueso de su crédito es de corto plazo*; alrededor de dos tercios de los préstamos bancarios vencen en un año o menos. Los préstamos a largo plazo tienen siempre una fecha de vencimiento específica, mientras que un préstamo a corto plazo podría tener o no un vencimiento especificado. Por ejemplo, un préstamo podría vencer en 30 días, 90 días, 6

#### Nota de pago

Documento que especifica los términos y condiciones de un préstamo como el monto, la tasa de interés y el programa de pago.

<sup>22</sup> A veces, la nota también especificará que la empresa debe mantener un *saldo de compensación* igual a entre 10 y 20% del monto nominal del préstamo. Este saldo por lo general tiene el efecto de incrementar el costo efectivo del préstamo. Los saldos de compensación son mucho menos comunes en la actualidad que hace unos años.

meses o un año o podría exigir pago "a demanda", en cuyo caso el préstamo puede permanecer vigente mientras el deudor desee seguir usando los fondos y el banco acepte. Los préstamos bancarios a empresas con frecuencia se elaboran como notas a 90 días, así que el crédito debe pagarse o renovarse al cabo de 90 días. Suele suponerse que el préstamo se renovará, pero si la posición financiera del deudor se deteriora, el banco puede negarse a renovarlo. Esto puede derivar en quiebra. Como los bancos usualmente no exigen el pago a menos que la solvencia del deudor se deteriore, algunos "préstamos a corto plazo" permanecen vigentes durante años, con la tasa de interés en flotación conforme a las tasas imperantes en la economía.

3. *Tasa de interés.* La tasa de interés puede ser *fija* o *flotante*. En el caso de préstamos cuantiosos suele indizarse a la tasa preferencial del banco, a la tasa de los certificados del Tesoro o a la tasa ofertada del mercado interbancario de Londres (LIBOR). La nota indicará también si el banco emplea un año de 360 o de 365 días para efectos de cálculo de intereses. La tasa indicada es una tasa nominal, y la tasa efectiva anual generalmente es más alta.
4. *Solo intereses versus amortizados.* Los préstamos son ya sea de *solo intereses*, lo cual quiere decir que solo se pagan intereses durante el periodo de vigencia del préstamo, mientras que el principal se paga al vencimiento, o *amortizados*, lo que significa que parte del principal se salda en cada fecha de pago. Los préstamos amortizados se conocen también como *préstamos a plazos*.
5. *Frecuencia de pagos de intereses.* Si la nota es de solo intereses, indicará *con qué frecuencia deben pagarse los intereses*. Estos suelen calcularse diariamente pero pagarse mensualmente.
6. *Intereses descontados.* La mayoría de los préstamos exigen que los intereses se paguen solo después de haberse obtenido, pero los bancos también prestan sobre una base de descuento, en la cual los intereses se pagan por adelantado. En un préstamo con descuento, el deudor recibe una cantidad menor al monto nominal del préstamo, lo que aumenta el costo efectivo de este.
7. *Préstamos complementarios.* Los préstamos automotrices y otros préstamos de consumo a plazos suelen ser "complementarios", lo que significa que los cobros de intereses durante el periodo del préstamo se calculan y se suman al monto nominal de este. Así, el deudor firma una nota de pago que demanda el reembolso de los fondos recibidos más los intereses que deben pagarse durante el periodo del préstamo. Este rasgo complementario eleva el costo efectivo de un préstamo.
8. *Colateral.* Si un préstamo se garantiza con equipo, edificios, cuentas por cobrar o inventarios, este hecho se indica en la nota. Las garantías de préstamos se examinarán con más detalle en la sección 16-13.
9. *Cláusulas restrictivas.* La nota podría especificar también que el deudor debe mantener ciertas razones financieras en ciertos niveles especificados o mejores aún y detallar qué ocurriría si el deudor incumple esas cláusulas. Las disposiciones en caso de incumplimiento suelen permitir al acreedor demandar el pago inmediato del saldo íntegro del préstamo. Asimismo, la tasa de interés del préstamo podría aumentar.
10. *Garantías de préstamos.* Si el deudor es una pequeña empresa es probable que el banco insista en que sus principales accionistas garanticen personalmente el préstamo. Los dueños de compañías en dificultades tienden a desviar activos de la empresa hacia familiares u otras entidades de su propiedad, así que los bancos se protegen con la obtención de garantías personales.

### Línea de crédito

Convenio en el que un banco acepta prestar hasta un monto máximo especificado de fondos durante un periodo designado.

### 16-10B LÍNEA DE CRÉDITO

Una **línea de crédito** es un convenio entre un banco y un deudor que indica el monto máximo de crédito que el banco extenderá al deudor. Por ejemplo, en diciembre un ejecutivo de préstamos del banco podría indicar a un administrador financiero que el banco considera a la empresa "digna" de hasta 80 000 dólares para el año venidero,

siempre y cuando la condición financiera del deudor no se deteriore. Si el 10 de enero el administrador financiero firma una nota de pago por 15 000 dólares a 90 días, esto se llamaría "retirar" \$15 000 de la línea de crédito. Esos \$15 000 se acreditarían a la cuenta de cheques de la empresa y antes de pagarlos esta podría pedir \$65 000 adicionales para un total de \$80 000. Tal línea de crédito sería informal y no vinculante, pero también existen líneas formales y vinculantes, como se explicará a continuación.

## 16-10C CONVENIO DE CRÉDITO REVOLVENTE

Un convenio de crédito revolvente es una línea de crédito formal. Para ilustrar esto, en 2018 una compañía petrolera de Texas negoció un convenio de crédito revolvente por 100 millones de dólares con un grupo de bancos. Estos se comprometieron formalmente durante 4 años a prestar a la empresa hasta 100 millones de dólares en caso de necesitarse esos fondos. La compañía pagaría a su vez una cuota anual de compromiso de un cuarto de 1% del saldo sin usar del compromiso para compensar a los bancos por asumir tal compromiso. Así, si la empresa no retirara nada del compromiso de \$100 millones durante un año, tendría que pagar una cuota anual de \$250 000, normalmente en plazos mensuales de \$20 833.33. Si tomara \$50 millones el primer día del convenio, la porción sin usar de la línea de crédito caería a \$50 millones y la cuota anual se reduciría a \$125 000. Por supuesto que también tendrían que pagarse intereses sobre el dinero que la empresa tomara en préstamo. En este caso, la tasa de interés del revolvente se fijó conforme a la tasa LIBOR menos 0.1 puntos porcentuales; así, el costo del préstamo variaría en el tiempo de acuerdo con los cambios en las tasas de interés.<sup>23</sup>

Observe que un convenio de crédito revolvente es similar a una línea de crédito informal, pero con una diferencia importante: el banco tiene la *obligación legal* de honrar el convenio de crédito revolvente y recibe una cuota de compromiso. En las líneas de crédito informales no existen ni la obligación legal ni la cuota.

Una investigación realizada por Victoria Ivashina y David Scharfstein indica que las líneas de crédito desempeñaron un papel importante en la crisis financiera de 2007-2009. Estos autores argumentaron que muchos deudores corporativos se precipitaron a retirar préstamos amparados por sus líneas de crédito porque temían que si la crisis se agravaba los bancos no pudieran honrar sus compromisos de crédito. En algunos casos, esa prisa por obtener préstamos retiró de los bancos fondos valiosos en el momento en que más los necesitaban. Es de suponer que esta merma de fondos redujo la capacidad de los bancos para ofrecer nuevos préstamos.<sup>24</sup>

## 16-10D COSTOS DE LOS PRÉSTAMOS BANCARIOS

Los costos de los préstamos bancarios varían para tipos diferentes de deudores en cualquier momento dado y para todos los deudores con el paso del tiempo. Las tasas de interés son más altas para los deudores riesgosos y son más altas también para los préstamos reducidos, debido a los costos fijos implicados en la realización y el pago del servicio de préstamos. Si una empresa califica como de "crédito preferencial" a causa de su magnitud y solidez financiera, puede pedir prestado a la *tasa preferencial*, que en algún momento fue la tasa más baja que los bancos cobraban. Las tasas de otros préstamos generalmente son mayores que la tasa preferencial. Pero los préstamos a clientes grandes y fuertes se efectúan a tasas ligadas a la LIBOR, y los costos de esos préstamos por lo general son muy inferiores a la tasa preferencial:

Tasas al 18 de julio de 2017: preferencial: 4.25%; LIBOR a 3 meses: 1.31%

<sup>23</sup> Cada banco fija su tasa preferencial, pero debido a las fuerzas competitivas las tasas preferenciales de la mayoría de ellos son idénticas. Además, la mayoría de los bancos siguen la tasa fijada por los grandes bancos de Nueva York.

En años recientes muchos bancos han hecho préstamos a compañía grandes y fuertes a tasas inferiores a la preferencial. Como se explicará en la sección 16-11, las empresas grandes tienen fácil acceso al mercado del papel comercial; si los bancos desean hacer negocios con estas compañías deben coincidir con (o al menos acercarse a) la tasa del papel comercial.

<sup>24</sup> Véase Victoria Ivashina y David Scharfstein, "Bank Lending during the Financial Crisis of 2008", *Journal of Financial Economics*, vol. 97, núm. 3 (2010), pp. 319-338.

### Convenio de crédito revolvente

Línea de crédito formal y comprometida extendida por un banco u otras instituciones de crédito.

### Tasa preferencial

Tasa de interés pública que cobran los bancos comerciales a deudores grandes y fuertes.

La tasa para deudores pequeños y más riesgosos por lo general se enuncia con algo como "preferencial más 2.5", pero para un deudor grande como la compañía petrolera de Texas usualmente se enuncia como "LIBOR más 2.5%".

Las tasas bancarias varían ampliamente con el tiempo, dependiendo de las condiciones económicas y la política de la Reserva Federal. Cuando la economía es débil, la demanda de préstamos suele relajarse, la inflación baja y la Fed pone a disposición del sistema dinero en abundancia. En consecuencia, las tasas sobre todo tipo de préstamos son relativamente bajas. A la inversa, cuando la economía está en auge, la demanda de préstamos tiende a ser fuerte, la Fed restringe la oferta de dinero para combatir la inflación y el resultado son altas tasas de interés. Como indicación de los tipos de fluctuaciones que pueden ocurrir, la tasa preferencial subió durante 1980 de 11 a 21% en solo 4 meses, y de 6 a 9% durante 1994.

### Cálculo del cobro de intereses de los bancos: interés regular (o simple)

Los bancos calculan los intereses de varias formas. En esta sección se explicará el procedimiento usado para la mayoría de los préstamos a empresas. Para efectos ilustrativos, suponemos un préstamo por \$10 000 a la tasa preferencial (actualmente de 4.25%) con un año de 360 días. Los intereses deben pagarse mensualmente y el principal se pagará "a demanda" cuando el banco desee dar por terminado el préstamo. Un préstamo así se llama préstamo a **interés regular, o simple**.

Comenzamos por dividir la tasa de interés nominal (4.25% en este caso) entre 360 para calcular la tasa por día. Esta tasa se expresa como una *fracción decimal*, no como porcentaje:

$$\begin{aligned}\text{Tasa de interés simple por día} &= \frac{\text{tasa nominal}}{\text{días del año}} \\ &= 0.0425/360 = 0.000118056\end{aligned}$$

Para determinar el pago mensual de intereses, la tasa diaria se multiplica por el monto del préstamo y después por el número de días durante el periodo de pago. Respecto a nuestro préstamo ilustrativo, el cargo diario de intereses sería de \$1.180555556, y el total por un mes de 30 días sería de \$35.42:

$$\begin{aligned}\text{Cargo de intereses al mes} &= (\text{tasa por día})(\text{monto del préstamo})(\text{días en el mes}) \\ &= (0.000118056)(\$10\,000)(30 \text{ días}) = \$35.42\end{aligned}$$

La *tasa efectiva de interés* de un préstamo depende de la frecuencia con la que deben pagarse los intereses; cuanto más frecuentemente se paguen los intereses, mayor será la tasa efectiva. Si los intereses se pagan una vez al año, la tasa nominal será también la tasa efectiva. Sin embargo, si los intereses deben pagarse mensualmente, la tasa efectiva será de  $(1 + 0.0425/12)^{12} - 1 = 4.3338\%$ .

### Cálculo del cobro de intereses de los bancos: interés complementario

Los bancos y otros acreedores suelen usar el **interés complementario** para los préstamos automotrices y otros tipos de préstamos a plazos. El término *complementario* significa que los intereses se calculan y se suman al monto prestado para determinar el valor nominal del préstamo. Para ilustrar esto, suponga que obtiene un préstamo de \$10 000 sobre una base *complementaria* a una tasa nominal de 3.00% para comprar un auto por pagar en 12 plazos mensuales. A una tasa complementaria de 3.00%, usted haría pagos totales de intereses por  $\$10\,000(0.03) = \$300$ . Sin embargo, como el préstamo se paga en plazos mensuales, tendría que usar los \$10 000 íntegros únicamente para el primer mes, y el saldo vigente disminuiría hasta, en el último mes, apenas  $1/12$  del préstamo original. Así, pagaría \$300 por el uso de solo alrededor de la mitad del monto nominal del préstamo, ya que los fondos utilizables promedio serían de apenas alrededor de \$5 000. Por tanto, podemos calcular la tasa anual aproximada como 6.0%:

$$\begin{aligned}\text{Tasa anual aproximada}_{\text{complementaria}} &= \frac{\text{intereses pagados}}{(\text{monto recibido})/2} \\ &= \frac{\$300}{\$10\,000/2} = 6.0\%\end{aligned}$$

### Interés regular, o simple

Situación en la que los intereses solo se pagan mensualmente.

### Interés complementario

Interés que se calcula y suma a los fondos recibidos para determinar el valor nominal de un préstamo a plazos.

La tasa porcentual anual (APR) que el banco ofrecería al deudor sería de 5.49% y la verdadera tasa efectiva anual sería de 5.63%. Ambas tasas son mucho más altas que la tasa nominal de 3.00%.<sup>25</sup>

## Autoevaluación



¿Qué es una nota de pago y qué condiciones se incluyen normalmente en las notas de pago?

¿Qué es una línea de crédito? ¿Qué es un convenio de crédito revolvente?

¿Cuál es la diferencia entre el interés simple y el interés complementario tal como los bancos emplean estos términos?

Si una empresa recibe un préstamo por \$500 000 a una tasa de interés simple de 10% con pagos mensuales de intereses y un año de 365 días, ¿cuál sería el pago de intereses requerido por un mes de 30 días? Si los intereses deben pagarse mensualmente, ¿cuál sería la tasa efectiva anual? (**\$4 109.59, 10.47%**)

Si este préstamo se hubiera hecho sobre una base complementaria al 10% y pagadero en 12 plazos a fin de mes, ¿a cuánto ascenderían los pagos mensuales? ¿Cuál sería la tasa porcentual anual? ¿La tasa efectiva anual? (**\$45 833.33, 17.97%, 19.53%**)

¿Qué resulta de comparar en general el costo del crédito comercial costoso con el costo de préstamos bancarios a corto plazo?

## 16-11 Papel comercial

El **papel comercial** son pagarés emitidos por una empresa grande y fuerte —en la mayoría de los casos una institución financiera— que desea obtener préstamos a corto plazo. El papel comercial se vende principalmente a otras empresas, compañías de seguros, fondos de pensiones, fondos de inversión del mercado de dinero y bancos en denominaciones de al menos 100 000 dólares. Por lo general no tiene garantía, aunque también se emite “papel respaldado por activos” garantizado por una deuda de tarjeta de crédito y otros préstamos pequeños a corto plazo. Asimismo (y con muy malas consecuencias), en 2007 subsidiarias de instituciones financieras como Citigroup vendieron grandes cantidades de papel comercial y lo usaron para comprar bonos respaldados por hipotecas de mala calidad. Esto creó una situación en la que el papel comercial a corto plazo estaba respaldado por deuda a largo plazo, deuda además de muy mala calidad. Cuando la verdadera situación salió a la luz, los tenedores de papel comercial se negaron a renovarlo al vencimiento, y las instituciones financieras que lo habían vendido se vieron obligadas a vender las hipotecas que respaldaban al papel, a menudo con grandes pérdidas. Esto forzó a Citi y otras instituciones a rescatar a sus subsidiarias y asumir pérdidas por decenas de miles de millones de dólares.

Una gran mayoría del papel comercial en circulación ha sido emitido por instituciones financieras. Las compañías no financieras también emiten grandes cantidades de este, pero por lo general se apoyan más en los préstamos bancarios para su financiamiento a corto plazo. Por ejemplo, en junio de 2017 la Reserva Federal informó que el papel comercial emitido por empresas no financieras ascendía a un total de aproximadamente 261 000 millones de dólares; ese mismo mes el monto total de préstamos comerciales e industriales registrado por bancos comerciales era de poco más de 2.1035 billones de dólares.

### Papel comercial

Pagarés a corto plazo sin garantía de grandes empresas, usualmente emitidos en denominaciones de \$100 000 o más con una tasa de interés ligeramente inferior a la preferencial.



Los estudiantes pueden tener acceso a datos económicos y de investigación de la Reserva Federal en [federalreserve.gov](http://federalreserve.gov).

<sup>25</sup> Para determinar la tasa porcentual anual y la tasa efectiva de un préstamo complementario se determina primero el pago por mes,  $\$10 300/12 = \$858.33$ . Con una calculadora financiera, introduzca  $N = 12$ ,  $PV = 10000$ ,  $PMT = 2858.33$ ,  $FV = 0$  y después oprima  $I/YR$  para obtener 0.457646%. Esta es una tasa mensual, así que multiplique por 12 para obtener 5.49%, la cual es la APR que el banco reportaría al deudor. La tasa efectiva anual sería  $(1.00457646)^{12} - 1 = 5.63\%$ , ligeramente superior a la APR.

## Autoevaluación



¿Qué es el papel comercial?

¿Qué tipos de compañías usan papel comercial para satisfacer sus necesidades de financiamiento a corto plazo?

## 16-12 Acumulaciones (pasivos acumulados)

Como se explicó en el capítulo 3, las empresas generalmente les pagan a sus empleados de manera semanal, quincenal o mensual, así que el balance general suele mostrar algunos salarios acumulados. De igual forma, los impuestos sobre la renta estimados de la empresa, el seguro social y los impuestos sobre la renta retenidos de la nómina laboral, así como los impuestos sobre la venta cobrados, se pagan por lo general cada semana, mes o trimestre. Así, el balance general muestra habitualmente algunos salarios e impuestos acumulados, a los que llamamos **acumulaciones**.

Las acumulaciones se desprenden automáticamente de las operaciones de una empresa, de ahí que sean **fondos espontáneos**. Por ejemplo, si las ventas aumentan 50%, los salarios e impuestos acumulados deberían aumentar también alrededor de 50%. Las acumulaciones son “gratis” en el sentido de que no se pagan intereses sobre ellas. Sin embargo, las compañías no pueden controlar sus acumulaciones, porque el momento de efectuar los pagos de salarios se establece por contrato o la costumbre de la industria y los pagos de impuestos están fijados por la ley. Por tanto, las empresas usan todas las acumulaciones que pueden, pero tienen poco control sobre sus niveles.

### Acumulaciones

Pasivos continuamente recurrentes a corto plazo, en especial salarios acumulados e impuestos acumulados.

### Fondos espontáneos

Fondos que se generan espontáneamente a medida que la empresa se expande.

## Autoevaluación



¿Qué tipos de crédito a corto plazo se clasifican como pasivos acumulados?

¿Cuál es el costo de los pasivos acumulados? Si las acumulaciones tienen un costo tan bajo, ¿por qué las empresas no las usan más todavía?

## 16-13 Uso de garantías en el financiamiento a corto plazo

### Préstamos con garantía

Préstamo respaldado con un colateral, a menudo inventarios o cuentas por cobrar.

Manteniendo constante todo lo demás, los deudores prefieren usar deuda a corto plazo sin garantía, porque los costos contables asociados con los **préstamos con garantía** son altos. No obstante, las compañías podrían descubrir que solo pueden pedir prestado si aportan un colateral para proteger al acreedor o que asegurar un préstamo mediante una garantía les permite obtenerlo a una tasa menor.

Acciones y bonos, equipo, inventario, cuentas por cobrar, terrenos y edificios pueden usarse como colateral. Sin embargo, pocas empresas necesitadas de préstamos tienen carteras de acciones y bonos. Terrenos, edificios y equipo son formas de colateral aceptables, pero por lo general se usan para garantizar préstamos a largo plazo, no préstamos de capital de trabajo a corto plazo. En consecuencia, la mayoría de los préstamos a corto plazo con garantía que se hacen a las empresas se sirven de las cuentas por cobrar y los inventarios como colateral.

Para comprender el uso de garantías, considere el caso de un distribuidor de herramientas de Chicago que deseaba modernizar y ampliar su tienda. Pidió un préstamo de 200 000 dólares. Después de examinar sus estados financieros, el banco indicó que le prestaría un máximo de \$100 000 sin garantía y que la tasa de interés sería de 10%. Sin

embargo, la compañía tenía alrededor de \$300 000 en cuentas por cobrar que podían usarse como colateral; con esas cuentas como garantía, el banco aceptó prestar los \$200 000 íntegros a una tasa preferencial de 4.25%. Los costos de procesamiento para la administración del préstamo fueron muy altos, pero aun así el préstamo con garantía fue menos costoso de lo que habría sido un préstamo sin garantía.<sup>26</sup>

Cuando el colateral con el que se garantiza un préstamo permanece en las instalaciones del deudor, se presenta un formato llamado UCC-1 (Formato 1 del Código Comercial Uniforme) en la secretaría del estado en que se localiza el colateral, junto con un *convenio de garantía* (que también forma parte del Código Comercial Uniforme) que describe la naturaleza del acuerdo. El UCC-1 impide que el deudor use el mismo colateral como garantía de préstamos de otros acreedores, en tanto que el convenio de garantía detalla las condiciones en las que el acreedor puede embargar el colateral.

## Autoevaluación



Desde el punto de vista del deudor, ¿cuáles son las ventajas y desventajas de garantizar un préstamo?

¿Cuáles son los dos tipos de activos circulantes de uso más frecuente como garantía de préstamos a corto plazo?

¿Cómo podrían abusar los deudores de los acreedores si no existiera el UCC-1?



## ESLBONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo se examinó la administración de los activos circulantes, los que incluyen al efectivo, los valores negociables, el inventario y las cuentas por cobrar. Los activos circulantes son esenciales, pero hay costos asociados con su posesión. Así, si una compañía puede reducir sus activos circulantes sin perjudicar las ventas, incrementará su rentabilidad. La inversión en activos circulantes debe financiarse, y este financiamiento puede ser en forma de deuda a largo plazo, capital común o crédito a corto plazo. Las empresas suelen usar el crédito comercial y las acumulaciones; también pueden hacer uso de deuda bancaria o papel comercial.

Aunque los activos circulantes y los procedimientos para financiarlos pueden analizarse como lo hicimos en este capítulo, las decisiones normalmente se toman dentro del contexto del plan financiero general de la empresa. Nos ocuparemos de la planeación financiera en el capítulo siguiente, en el que continuaremos con nuestro análisis del capital de trabajo.

<sup>26</sup> El término *financiamiento basado en activos* suele usarse como sinónimo de *financiamiento con garantía*. En años recientes, las cuentas por cobrar se han usado como garantía de bonos a largo plazo, lo que ha permitido a las corporaciones pedir prestado a acreedores como fondos de pensiones en lugar de restringirse a los bancos y otros acreedores tradicionales a corto plazo.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

### AE-1 TÉRMINOS CLAVE

- Defina cada uno de los siguientes términos:
- Capital de trabajo; capital de trabajo neto; capital de trabajo operativo neto.
  - Política de inversión relajada; política de inversión estricta; política de inversión moderada.
  - Activos circulantes permanentes; activos circulantes temporales.
  - Política de financiamiento de los activos circulantes; método de concordancia entre los vencimientos (autoliquidación).
  - Ciclo de conversión del efectivo (CCC); periodo de conversión del inventario; periodo promedio de cobro; periodo de diferimiento de cuentas por pagar.
  - Presupuesto de efectivo; saldo de efectivo objetivo.
  - Caja cerrada; cuenta por cobrar.
  - Política de crédito; periodo de crédito; normas de crédito; política de cobranza; condiciones de crédito; calificación de crédito.
  - Crédito comercial; crédito comercial gratuito; crédito comercial costoso.
  - Nota de pago; línea de crédito; convenio de crédito revolvente.
  - Tasa preferencial; interés regular, o simple; interés complementario.
  - Papel comercial; acumulaciones; fondos espontáneos.
  - Préstamo con garantía.

### AE-2

**POLÍTICA DE INVERSIÓN EN ACTIVOS CIRCULANTES** Calgary Company piensa modificar su política de inversión en activos circulantes. Sus activos fijos son de \$600 000, las ventas se proyectan en \$3 millones, la razón EBIT/ventas se proyecta en 15%, la tasa de interés es de 10% sobre toda la deuda, la tasa impositiva federal más estatal es de 40% y Calgary planea mantener una razón de deuda/activos de 50%. Tres políticas alternas de inversión en activos circulantes se hallan en consideración: de 40, 50 y 60% de las ventas proyectadas. ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital en cada opción?

### AE-3

**FINANCIAMIENTO DE LOS ACTIVOS CIRCULANTES** Vanderheiden Press Inc. y Herrenhouse Publishing Company tenían los siguientes balances generales al 31 de diciembre de 2018 (en miles de dólares):

	Vanderheiden Press	Herrenhouse Publishing
Activos circulantes	\$ 100 000	\$ 80 000
Activos fijos (netos)	<u>100 000</u>	<u>120 000</u>
Activo contable	<u>\$ 200 000</u>	<u>\$ 200 000</u>
Deuda a corto plazo	\$ 20 000	\$ 80 000
Deuda a largo plazo	80 000	20 000
Acciones comunes	50 000	50 000
Ganancias retenidas	<u>50 000</u>	<u>50 000</u>
Pasivo contable y capital	<u>\$ 200 000</u>	<u>\$ 200 000</u>

Las ganancias antes de intereses e impuestos de ambas empresas son de \$30 millones y la tasa impositiva efectiva federal más estatal es de 40%.

- ¿Cuál es el rendimiento del capital de cada empresa si la tasa de interés de la deuda a corto plazo es de 10% y la tasa de la deuda a largo plazo es de 13%?
- Suponga que la tasa a corto plazo aumenta a 20%. Aunque la tasa de nueva deuda a largo plazo aumenta a 16%, la aplicable a la deuda a largo plazo ya existente permanece sin cambios. ¿Cuáles serían los rendimientos del capital de Vanderheiden Press y Herrenhouse Publishing en estas condiciones?
- ¿Cuál de estas compañías está en una posición más riesgosa? ¿Por qué?

## Preguntas

---

- 16-1** ¿Cuáles son algunos pros y contras de poseer altos niveles de activos circulantes en relación con las ventas? Use la ecuación de DuPont para explicar su respuesta.
- 16-2** Defina el ciclo de conversión del efectivo (CCC) y explique por qué, manteniendo constante todo lo demás, la rentabilidad de una empresa aumentaría si redujera su CCC.
- 16-3** ¿Cuáles son las dos definiciones de efectivo y por qué los tesoreros corporativos suelen usar la segunda de ellas?
- 16-4** ¿Qué es un presupuesto de efectivo y cómo puede usarse este estado para reducir el monto de efectivo que una empresa debe mantener? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los presupuestos de efectivo diarios en comparación con los mensuales y cómo podría utilizarse un presupuesto de efectivo cuando una compañía negocia un préstamo de su banco?
- 16-5** ¿Cuáles son los cuatro factores clave de la política de crédito de una empresa? ¿En qué diferiría una política relajada de una estricta? Dé ejemplos de cómo esos cuatro factores podrían diferir entre las dos políticas. ¿Cómo afectaría a las ventas la política relajada contra la estricta? ¿A las ganancias?
- 16-6** ¿Qué significa adoptar un método de concordancia entre los vencimientos para financiar los activos, entre ellos los activos circulantes? ¿En qué diferiría un método agresivo o uno conservador del método de concordancia entre los vencimientos y cómo afectaría cada uno de ellos a las ganancias esperadas y el riesgo? En general, ¿alguno de estos métodos es mejor que los demás?
- 16-7** ¿Por qué hay un crédito comercial al que se llama gratuito mientras que a otro se le llama costoso? Si una empresa compra en condiciones de 2/10, 30 neto, paga al final del día 30 y suele exhibir \$300 000 de cuentas por pagar en su balance general, ¿esos \$300 000 completos serían crédito gratuito, crédito costoso o una parte sería gratuita y la otra costosa? Explique su respuesta. No es necesario que haga cálculos.
- 16-8** Defina cada uno de los siguientes términos de préstamos y explique su relación entre sí: tasa preferencial, tasa del papel comercial, tasa de interés simple de un préstamo bancario con pago mensual de intereses y tasa de un préstamo a plazos basada en intereses complementarios. Si la tasa referida de cada uno de estos préstamos fuera de 5%, ¿todos tendrían tasas efectivas anuales iguales? Explique su respuesta.
- 16-9** ¿Por qué las acumulaciones se llaman fuentes espontáneas de fondos, cuáles son sus costos y por qué las empresas no las usan más?
- 16-10** Con el uso de (+), (-) o (0), indique si cada uno de los siguientes sucesos podría causar que las cuentas por cobrar (A/R), las ventas y las ganancias aumentaran, disminuyeran o se vieran afectadas en una forma indeterminada:

	A/R	Ventas	Ganancias
La empresa restringe sus normas de crédito.	_____	_____	_____
Las condiciones comerciales cambian de 2/10, 30 neto, a 3/10, 30 neto.	_____	_____	_____
Las condiciones cambian de 2/10, 30 neto, a 3/10, 40 neto.	_____	_____	_____
El gerente de crédito se pone estricto con las cuentas vencidas.	_____	_____	_____

## Problemas

---

Problemas  
fáciles 1-3

- 16-1 CICLO DE CONVERSIÓN DEL EFECTIVO** Parramore Corp tiene \$12 millones en ventas, \$3 millones en inventarios, \$3.25 millones de cuentas por cobrar y \$1.25 millones de cuentas por pagar. Su costo de los bienes vendidos es de 75% de las ventas y financia su capital de trabajo con préstamos bancarios a una tasa del 8%. ¿Cuál es el ciclo de conversión del efectivo (CCC) de Parramore? Si Parramore pudiera *reducir* sus inventarios y cuentas por cobrar en 10% cada cual e incrementar sus cuentas por pagar en 10%,

todo ello sin afectar las ventas ni el costo de los bienes vendidos, ¿cuál sería el nuevo CCC? ¿Cuánto efectivo sería liberado y en qué afectaría eso a las ganancias antes de impuestos?

**16-2 INVERSIÓN EN CUENTAS POR COBRAR** Leyton Lumber Company tiene ventas por \$12 millones al año, todas ellas con condiciones de crédito que demandan pago en 30 días, y sus cuentas por cobrar son de \$1.5 millones. ¿Cuáles son los DSO de Leyton? ¿Cuáles serían si todos los clientes pagaran a tiempo? ¿Cuánto capital se liberaría si Leyton pudiera actuar para recibir sus pagos a tiempo?

**16-3 COSTO DEL CRÉDITO COMERCIAL Y LOS PRÉSTAMOS BANCARIOS** Lancaster Lumber compra \$8 millones de materiales (sin descuentos) con condiciones de 3/5, 55 neto, y en la actualidad paga al día 5 y aprovecha descuentos. Planea expandirse, lo que requerirá financiamiento adicional. Si decide renunciar a los descuentos, ¿cuánto crédito adicional podría obtener y cuál sería el costo nominal y efectivo de ese crédito? Si la compañía pudiera obtener los fondos de un banco a una tasa de 9%, con intereses pagados mensualmente con base en un año de 365 días, ¿cuál sería el costo efectivo del préstamo bancario? ¿Lancaster debería utilizar deuda bancaria o crédito comercial adicional? Explique su respuesta.

Problemas  
intermedios  
4-6

**16-4 CICLO DE CONVERSIÓN DEL EFECTIVO** Zane Corporation tiene un periodo de conversión del inventario de 64 días, un periodo promedio de cobro de 28 días y un periodo de diferimiento de cuentas por pagar de 41 días.

- ¿Cuál es la duración del ciclo de conversión del efectivo?
- Si las ventas anuales de Zane son por \$2 578 235 y todas ellas se realizan a crédito, ¿cuál es la inversión en cuentas por cobrar?
- ¿Cuántas veces por año rota Zane su inventario? Suponga que el costo de los bienes vendidos es de 75% de las ventas. Use las ventas en el numerador para calcular la razón de rotación.

**16-5 INVERSIÓN EN CUENTAS POR COBRAR** McEwan Industries vende con condiciones de 3/10, 30 neto. Las ventas totales del año son por \$1 921 000; 40% de los clientes pagan al día 10 y optan por los descuentos, mientras que el 60% restante paga en promedio a 70 días después de la compra.

- ¿Cuáles son los días de ventas pendientes de cobro?
- ¿Cuál es el monto promedio de las cuentas por cobrar?
- ¿Cuál es el costo porcentual del crédito comercial para los clientes que optan por el descuento?
- ¿Cuál es el costo porcentual del crédito comercial para los clientes que no optan por el descuento y pagan en 70 días?
- ¿Qué sucedería con las cuentas por cobrar de McEwan si esta restringiera su política de cobranza con el resultado de que todos los clientes que no optan por el descuento pagaran al día 30?

**16-6 INVERSIÓN EN EL CAPITAL DE TRABAJO** Pasha Corporation produce baterías para motocicletas. Genera 1 400 baterías diarias a un costo de \$7 cada una en materiales y mano de obra. La empresa tarda 22 días en convertir las materias primas en una batería. Concede a sus clientes 40 días para pagar las baterías y por lo general les paga a sus proveedores en 30 días.

- ¿Cuánto dura el ciclo de conversión del efectivo de Pasha?
- A un ritmo estable en el que Pasha produce 1 400 baterías diarias, ¿qué monto de capital de trabajo debe financiar?
- ¿En qué monto podría reducir sus necesidades de financiamiento de capital de trabajo si pudiera prolongar su periodo de diferimiento de cuentas por pagar a 33 días?
- La dirección de Pasha desea analizar el efecto de una propuesta de un nuevo proceso de producción sobre su inversión en capital de trabajo. El nuevo proceso de producción le permitiría a Pasha disminuir su periodo de conversión de inventario a 17 días e incrementar su producción diaria a 2 400 baterías. Sin embargo, el nuevo proceso causaría que el costo de materiales y mano de obra aumentara a \$12. Suponiendo que el cambio no afecta al periodo promedio de cobro (de 40 días) ni al periodo de diferimiento de cuentas por pagar (de 30 días), ¿cuánto durará el ciclo de conversión del efectivo y el requerimiento de financiamiento del capital de trabajo si se implementa el nuevo proceso de producción?

Problemas  
difíciles 7-10

**16-7 CICLO DE CONVERSIÓN DEL EFECTIVO** Chastain Corporation desea determinar el efecto de su razón de rotación de inventario y días de ventas pendientes de cobro (DSO) sobre su ciclo de conversión de efectivo. Las ventas de Chastain en 2018 (todas ellas a crédito) fueron por \$121 000, su costo de bienes vendidos es de 80% de las ventas y obtuvo una utilidad neta de 2%, o \$2 420. Rotó su inventario 7 veces durante el año y sus DSO fueron de 37 días. La empresa tiene activos fijos por un total de \$42 000. Su periodo de diferimiento de cuentas por pagar es de 35 días.

- Calcule el ciclo de conversión de efectivo de Chastain.
- Suponiendo que Chastain posee montos insignificantes de efectivo y valores negociables, calcule su rotación del activo contable y su ROA.

- c. Suponga que los gerentes de la compañía creen que la rotación de inventario puede aumentar a 9.9 veces. ¿Cuál habría sido el ciclo de conversión de efectivo de Chastain, su rotación de activo contable y su ROA si la rotación de inventario hubiera sido de 9.9 en 2018?

- 16-8 POLÍTICA DE INVERSIÓN EN ACTIVOS CIRCULANTES** Rentz Corporation investiga el nivel óptimo de sus activos circulantes para el año próximo. La dirección espera que las ventas aumenten a aproximadamente \$2 millones a raíz de la expansión de activos en marcha. Los activos fijos ascienden a un total de \$1 millón y la empresa planea mantener una razón deuda/activos de 60%. La tasa de interés de Rentz es hoy en día de 8% en deuda tanto de corto como de largo plazo (que usa en su estructura permanente). Tres opciones del nivel proyectado de los activos circulantes están en consideración: 1) una política estricta en la que los activos circulantes serían de solo 45% de las ventas proyectadas, 2) una política moderada en la que los activos circulantes serían de 50% de las ventas, y 3) una política relajada en la que los activos circulantes serían de 60% de las ventas. Las ganancias antes de intereses e impuestos deberían ser de 12% de las ventas totales, y la tasa impositiva federal más estatal es de 40%.
- ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital en cada nivel de los activos circulantes?
  - En este problema asumimos que las ventas esperadas son independientes de la política de inversión en activos circulantes. ¿Es este un supuesto válido? ¿Por qué sí o por qué no?
  - ¿Cómo se vería afectado el riesgo de la compañía por las diferentes políticas?

- 16-9 SISTEMA DE CAJA CERRADA** Fisher-Gardner Corporation (FGC) inició sus operaciones hace 5 años como una pequeña empresa al servicio de clientes en el área de Chicago. Sin embargo, su reputación y área de mercado crecieron rápidamente. Hoy FGC tiene clientes en todo Estados Unidos. Pese a su amplia base de clientes ha mantenido sus oficinas generales en Chicago, donde conserva su sistema central de facturación. En promedio, pasan 7 días desde el momento en que sus clientes envían por correo sus pagos hasta que FGC puede recibirlos, procesarlos y depositarlos. La compañía querría instaurar un sistema de cobranza con caja cerrada, el cual reduciría en 2 días el periodo del envío por los clientes al depósito, el que disminuiría a 5 días. FGC recibe un promedio de \$2 300 000 en pagos diarios.
- ¿Cuánto efectivo disponible generaría FGC si implementara el sistema de caja cerrada? ¿Este sería un flujo de efectivo de una sola vez o uno recurrente, suponiendo que la compañía deja de crecer? ¿Cómo afectaría el crecimiento a su respuesta?
  - Si FGC tiene un costo de oportunidad de 6%, ¿cuánto valdría anualmente el sistema de caja cerrada?
  - ¿Cuál es el cargo mensual máximo que FGC debería pagar por el sistema de caja cerrada?

- 16-10 PRESUPUESTACIÓN DE EFECTIVO** Helen Bowers, dueña de Helen's Fashion Designs, planea solicitar una línea de crédito a su banco. Ha estimado los siguientes pronósticos de ventas para la empresa en partes de 2018 y 2019:

Mayo de 2018	\$180 000
Junio	180 000
Julio	360 000
Agosto	540 000
Septiembre	720 000
Octubre	360 000
Noviembre	360 000
Diciembre	90 000
Enero de 2019	180 000

Las estimaciones de pagos recibidas del departamento de crédito son las siguientes: cobrados el mes de la venta, 10%; cobrados el mes posterior a la venta, 75%; cobrados el segundo mes posterior a la venta, 15%. Los pagos laborales y de materias primas se realizan el mes posterior a la prestación de esos servicios. He aquí los costos estimados laborales más los de materias primas:

Mayo de 2018	\$90 000
Junio	90 000
Julio	126 000
Agosto	882 000
Septiembre	306 000
Octubre	234 000
Noviembre	162 000
Diciembre	90 000

Los sueldos generales y administrativos son de aproximadamente \$27 000 al mes. Los pagos de arrendamiento de arrendamientos a largo plazo son de \$9 000 al mes. Los cargos de depreciación son de \$36 000 al mes. Los gastos misceláneos son de \$2 700 al mes. Los pagos de impuestos sobre la renta de \$63 000 se realizan en septiembre y diciembre. Un pago por avance de \$180 000 en un nuevo estudio de diseño debe efectuarse en octubre. El efectivo disponible el 1º de julio será de \$132 000 y un saldo mínimo de efectivo de \$90 000 debería mantenerse durante todo el periodo del presupuesto de efectivo.

- Elabore un presupuesto de efectivo mensual para los 6 últimos meses de 2018.
- Elabore estimaciones mensuales del financiamiento requerido de fondos en exceso; es decir, la cantidad de dinero que Bowers tendrá que pedir prestado o del que dispondrá para invertir.
- Suponga ahora que las entradas de ventas llegan de manera uniforme durante el mes (es decir, que las entradas de efectivo llegan a una tasa de 1/30 al día), pero que todas las salidas deben pagar el día 5. ¿Esto afectará al presupuesto de efectivo? O sea, ¿el presupuesto de efectivo que usted elaboró será válido con base en estos supuestos? De no ser así, ¿qué podría hacerse para hacer una estimación válida de los requerimientos máximos de financiamiento? No se requiere ningún cálculo, pero si lo prefiere use cálculos para ilustrar los efectos.
- Las ventas de Bowers son estacionales y su compañía produce en forma estacional, justo en anticipación de las ventas. Sin hacer ningún cálculo, explique cómo variarían durante el año las razones de solvencia y de endeudamiento de la compañía si todos los requerimientos financieros se satisficieran con préstamos bancarios a corto plazo. ¿Los cambios en esas razones podrían afectar la capacidad de la empresa para obtener crédito bancario? Explique su respuesta.

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

- 16-11 PRESUPUESTACIÓN DE EFECTIVO** Retrabaje el problema 16-10 con una hoja de cálculo. Después de completar los incisos a) al d), responda lo siguiente: si los clientes de Bowers comenzaran a pagar tarde, los cobros se retrasarían, lo que aumentaría el monto requerido de préstamos. Si las ventas disminuyeran, esto también tendría un efecto en los préstamos requeridos. Realice un análisis de sensibilidad que muestre los efectos de estos dos factores en el requerimiento máximo de préstamos.



## CASO INTEGRADO

### SKI EQUIPMENT INC.

**16-12 ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS CIRCULANTES** Dan Barnes, administrador financiero de Ski Equipment Inc. (SKI), está muy emocionado, pero también nervioso. El fundador de la compañía vendió en fecha reciente su bloque accionario de control de 51% a Kent Koren, un gran aficionado al EVA (valor económico agregado). El EVA se determina tomando las ganancias de operación después de impuesto y restándoles el costo en dólares de todo el capital que la empresa utiliza:

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{EBIT}(1 - T) - \text{costo anual del capital en dólares} \\ &= \text{EBIT}(1 - T) - (\text{WACC} \times \text{capital empleado}) \end{aligned}$$

Si el EVA es positivo, la empresa crea valor. Si, por otro lado, el EVA es negativo, la empresa no cubre su costo de capital, y el patrimonio de los accionistas se ve erosionado. Koren recompensa generosamente a los gerentes si crean valor, pero aquellos cuyas operaciones producen EVA negativos buscan empleo muy pronto. Koren señala con frecuencia que si una compañía es capaz de generar su nivel corriente de ventas con menos activos necesitará menos capital. Manteniendo constante todo lo demás, esto reduciría los costos de capital y aumentaría el EVA.

Poco después de que asumió el control, Koren se reunió con los altos ejecutivos de SKI para comunicarles sus planes para la compañía. Primero presentó algunos datos del EVA que convencieron a todos de que SKI no había creado valor en años recientes. Declaró entonces, en términos muy claros, que esa situación debía cambiar. Señaló que los diseños de esquíes, botas y ropa de SKI son aclamados en toda la industria, pero que otros aspectos de la compañía debían revisarse seriamente. Los costos eran demasiado altos, los precios demasiado bajos o la compañía empleaba demasiado capital, y él esperaba que los gerentes de SKI identificaran y corrigieran ese problema.

Barnes ha creído desde hace mucho tiempo que la situación de capital de trabajo de SKI debe estudiarse; quizás la compañía tenía los montos óptimos de efectivo, valores, cuentas por cobrar e inventarios, pero también era probable que tuviera demasiado o muy poco de esas partidas. En el pasado, el gerente de producción se opuso a los esfuerzos de Barnes de cuestionar sus carteras de inventarios de materias primas, el gerente de marketing se resistió a preguntas sobre los bienes terminados, el personal de ventas se resistió a preguntas sobre la política de crédito (la cual afecta a las cuentas por cobrar) y el tesorero no quería hablar de sus saldos de efectivo y valores. El discurso de Koren dejó en claro que tal resistencia no se toleraría más.

Barnes sabe asimismo que las decisiones de capital de trabajo no pueden tomarse en el vacío. Por ejemplo, si los inventarios pudieran reducirse sin afectar adversamente las operaciones, se requeriría menos capital, el costo en dólares del capital bajaría y el EVA aumentaría. Sin embargo, menos inventarios de materias primas podrían causar demoras y costos de producción más altos, mientras que menos inventarios de bienes terminados podrían derivar en la pérdida de ventas reditables. Así, antes de cambiar los inventarios será necesario estudiar los efectos tanto en las operaciones como en las finanzas. La situación es la misma respecto al efectivo y las cuentas por cobrar.

- a. Barnes planea usar las razones de la tabla CI 16.1 como punto de partida para conversaciones con los ejecutivos operativos de SKI. Desea que todos piensen en los pros y contras de cambiar cada tipo de activo circulante y en la forma en que esos cambios interactuarían para afectar las ganancias y el EVA. Con base en los datos de la tabla CI 16.1, ¿SKI parece seguir una política de inversión en activos circulantes relajada, moderada o estricta?
- b. ¿Cómo podemos distinguir entre una política de inversión en activos circulantes relajada pero racional y una situación en la que una empresa tiene una gran cantidad de activos circulantes debido a ineficiencias? ¿La actual política de inversión en activos circulantes de SKI parece apropiada? Explique su respuesta.
- c. SKI intenta concordar el vencimiento de sus activos y pasivos. Describa cómo podría adoptar una política de financiamiento más agresiva o más conservadora.
- d. Suponga que el periodo de diferimiento de cuentas por pagar de SKI es de 30 días. Ahora calcule el ciclo de conversión de efectivo de la empresa estimando el periodo de conversión del inventario como 365/rotación de inventario.
- e. ¿Qué podría hacer SKI para reducir su efectivo y valores sin perjudicar las operaciones?

En un intento de comprender mejor la posición de efectivo de SKI, Barnes elaboró un presupuesto de efectivo. Los datos de los 2 primeros meses del año aparecen en la tabla CI 16.2. (Nótese que el presupuesto preliminar de efectivo de Barnes no toma en cuenta los ingresos de intereses ni los gastos de intereses). Tiene las cifras de los demás meses, pero no se muestran en la tabla CI 16.2.

- f. En su presupuesto de efectivo preliminar Barnes supuso que todas las ventas se cobran y, por tanto, que SKI no tiene deudas incobrables. ¿Esto es realista? De no ser así, ¿cómo se haría frente a las deudas incobrables en el sentido de la presupuestación de efectivo? (Pista: Las deudas incobrables afectan la cobranza, no las compras).

- g. El presupuesto de efectivo de Barnes para todo el año, aunque no se da aquí, se basa principalmente en sus pronósticos de ventas mensuales. Se espera que las ventas sean sumamente bajas entre mayo y septiembre, pero que después aumenten drásticamente en otoño e invierno. Noviembre suele ser el mejor mes de la empresa, cuando SKI embarca equipo a minoristas para la temporada de vacaciones. Curiosamente, el presupuesto de efectivo pronosticado por Barnes indica que las carteras de efectivo de la compañía excederán el saldo de efectivo objetivo todos los meses excepto octubre y noviembre, cuando los embarques serán altos pero los cobros no entrarán hasta después. Con base en las razones de la tabla CI 16.1, ¿da la impresión de que el saldo de efectivo objetivo de SKI es apropiado? Además de reducir posiblemente el saldo de efectivo objetivo, ¿qué acciones podría emprender SKI para mejorar sus políticas de administración de efectivo y cómo podría afectar eso a su EVA?
- h. ¿Hay alguna razón para creer que SKI mantiene demasiado inventario? De ser así, ¿cómo afectaría eso al EVA y el ROE?
- i. Si la compañía reduce su inventario sin afectar adversamente las ventas, ¿qué efecto debería tener esto en la posición de efectivo de la compañía 1) a corto plazo y 2) a largo plazo? Explique su respuesta en términos del presupuesto de efectivo y el balance general.
- j. Barnes sabe que SKI vende con las mismas condiciones de crédito que las demás empresas de la industria. Use las razones presentadas en la tabla CI 16.1 para explicar si los clientes de SKI pagan más o menos pronto que los de sus competidores. Si hay diferencias, ¿esto indica que SKI debería restringir o relajar su política de crédito? ¿Cuáles son las cuatro variables que componen la política de crédito de una empresa y en qué dirección debería ser modificada cada una por SKI?
- k. ¿SKI enfrenta algún riesgo si restringe su política de crédito? Explique su respuesta.
- l. Si la compañía reduce sus DSO sin afectar gravemente sus ventas, ¿qué efecto tendrá esto en su posición de efectivo 1) a corto plazo y 2) a largo plazo? Conteste en términos del presupuesto de efectivo y el balance general. ¿Qué efecto debería tener esto en el EVA a largo plazo?
- m. Suponga que SKI compra con condiciones de 1/10, 30 neto, pero que puede pagar al día 40 si decide no aprovechar el descuento. Suponga también que adquiere \$3 millones en componentes por año, sin descuentos. ¿Cuánto crédito comercial gratuito puede obtener la compañía, cuánto crédito comercial costoso puede obtener y cuál es el costo porcentual del crédito costoso? ¿SKI debería optar por los descuentos? ¿Por qué sí o por qué no?
- n. Asuma que SKI decidió obtener \$100 000 adicionales en calidad de un préstamo a 1 año otorgado por su banco, por el que se le ofreció una tasa de 8%. ¿Cuál es la tasa efectiva del costo anual suponiendo interés simple e interés complementario de un préstamo a plazos de 12 meses?

TABLA CI 16.1

Razones selectas: SKI y promedio de la industria

	SKI	Industria
De solvencia	1.75	2.25
Deuda/activos	58.76%	50.00%
Rotación de efectivo y valores	16.67	22.22
Días de ventas pendientes de cobro (365 días)	45.63 días	32.00 días
Rotación de inventario	4.82	7.00
Rotación de activos fijos	11.35	12.00
Rotación de activo contable	2.08	3.00
Margen de utilidad	2.07%	3.50%
Rendimiento del capital (ROE)	10.45%	21.00%

## Presupuesto de efectivo de SKI para enero y febrero

TABLA CI 16.2

	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
<i>I. Hoja de trabajo de cobranza y compras</i>						
(1) Ventas (brutas)	\$71 218	\$68 212	\$ 65 213.00	\$ 52 475.00	\$42 909	\$30 524
Cobranza						
(2) Durante el mes de la venta			12 781.75		10 285.10	
(0.2)(0.98)(ventas del mes)						
(3) Durante el primer mes posterior a la venta			47 748.40		45 649.10	
(0.7)(ventas del mes anterior)						
(4) Durante el segundo mes posterior a la venta						
(0.1)(ventas de hace 2 meses)			7 121.80		6 821.20	
(5) Cobranza total (líneas 2 + 3 + 4)			\$ 67 651.95		\$ 62 755.40	
Compras						
(6) (0.85)(ventas pronosticadas para dentro de 2 meses)	\$44 603.75		\$ 36 472.65		\$ 25 945.40	
(7) Pagos (con 1 mes de retraso)			44 603.75		36 472.65	
<i>II. Ganancias o pérdidas de efectivo para el mes</i>						
(8) Cobranza (de la sección I)			\$ 67 651.95		\$ 62 755.40	
(9) Pagos de compras						
(de la sección I)			44 603.75		36 472.65	
(10) Salarios y sueldos			6 690.56		5 470.90	
(11) Renta			2 500.00		2 500.00	
(12) Impuestos						
(13) Pagos totales			\$ 53 794.31		\$ 44 443.55	
(14) Ganancia (pérdida) neta de efectivo durante el mes (línea 8 – línea 13)			\$ 13 857.64		\$ 18 311.85	
<i>III. Superávit de efectivo o requerimiento de préstamos</i>						
(15) Efectivo al principio del mes si no se recurre a préstamos			\$ 3 000.00		\$ 16 857.64	
(16) Efectivo acumulado [efectivo inicial + ganancia o – pérdida = (línea 14 + línea 15)]			\$ 16 857.64		\$ 35 169.49	
(17) Saldo de efectivo objetivo			1 500.00		1 500.00	
(18) Superávit de efectivo acumulado o préstamos vigentes para mantener un saldo de efectivo objetivo de \$1 500 (línea 16 – línea 17)			\$ 15 357.64		\$ 33 669.49	

# Planificación financiera y pronósticos

## CAPÍTULO 17



© DON EMMERT/AFP/Getty Images

### **Los pronósticos efectivos son un componente importante de un desempeño sólido**

Como todas las demás compañías que cotizan en bolsa, UPS dirige un informe anual a sus accionistas que resume su desempeño pasado y ofrece las percepciones de lo que sus altos ejecutivos ven como las oportunidades y riesgos clave a futuro. En su informe anual de 2016, UPS dio algunas buenas noticias. Sus ingresos aumentaron 4% y sus ganancias casi 6%.

En la última década muchos consumidores han trasladado a internet algunas de sus compras, lo cual es una buena noticia para compañías como UPS, a las que se recurre para entregar los paquetes correspondientes. De hecho, UPS reportó que ahora embarca un promedio de 19 millones de paquetes al día.

Al mismo tiempo, la gran escala de sus operaciones requiere una inversión continua en lo que la compañía llama su "red de logística inteligente". Al explicar la necesidad de ese tipo de inversión, el presidente y CEO de la

compañía, David Abney, hizo la siguiente afirmación en su carta a los accionistas:

En los años próximos dedicaremos capital adicional a la red global de UPS. Invertiremos intensamente en nueva capacidad de clasificación, nueva tecnología, nueva automatización y nuevas capacidades. También invertiremos en nueva flexibilidad y eficiencia que nos permita reducir aún más la curva de costos.

Cuando decide qué inversiones realizar, la compañía se apoya sobre todo en pronósticos financieros. Los pronósticos efectivos requieren un firme conocimiento del mercado y las tendencias de la industria, el entorno competitivo y la solidez de la economía en su conjunto. Pero con los ojos bien abiertos, los gerentes prudentes reconocen que las cosas a menudo resultarán distintas a lo esperado. Abney lo expresó así en su carta:

Los pronósticos para la proyección de volúmenes implican muchos factores sujetos

a la incertidumbre, como tendencias económicas generales, cambios en reglamentos gubernamentales y competencia. Si no pronosticamos acertadamente nuestras necesidades futuras de inversión de capital, podríamos tener exceso de capacidad o capacidad insuficiente, cosas ambas que afectarían negativamente nuestros ingresos y rentabilidad. Además de pronosticar nuestros requerimientos de inversión de capital, ajustamos otros elementos de nuestras operaciones y estructura de costos en respuesta a condiciones económicas adversas; sin embargo, estos ajustes podrían no ser suficientes para permitirnos mantener nuestros márgenes de operación en una economía débil.

Como UPS sabe demasiado bien, el entorno económico no cesa de cambiar, lo que dificulta desarrollar pronósticos razonables del desempeño futuro de la compañía. Los pronósticos se han complicado cada vez más dada la extrema volatilidad de la economía y los mercados financieros en los últimos años. Con cifras que cambian más rápido de lo que es posible actualizar los pronósticos, resulta tentador levantar las manos y decir: "¿Para qué molestarse?". Pese a este impulso a tirar la toalla, en momentos de volatilidad es más importante que nunca hacer pronósticos eficaces. Las compañías bien administradas saben que no es posible operar con piloto automático y suponer que el año próximo será igual que este.

Fuente: UPS 2016 Annual Report, [www.investors.ups.com/phoenix.zhtml?c562900&p5irol-reportsannual](http://www.investors.ups.com/phoenix.zhtml?c562900&p5irol-reportsannual).



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

**Yogi Berra, el exjugador y gerente de los Yanquis de Nueva York, dijo una vez: "Deberías tener mucho cuidado si no sabes adónde vas, porque podrías no llegar". Esto es indudablemente cierto para una compañía: necesita un plan, el cual debe comenzar con las metas generales de la empresa y detallar los pasos que se seguirán para cumplirlas.**

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- **Exponer la importancia de la planificación estratégica y el papel central que los pronósticos financieros desempeñan en el proceso general de la planificación.**
- **Explicar en qué forma las empresas pronostican sus ventas.**
- **Usar la ecuación de fondos adicionales necesarios (AFN) y exponer la relación entre crecimiento de los activos y necesidad de fondos.**
- **Explicar cómo se usan las hojas de cálculo en el proceso del pronóstico, comenzando con enunciados históricos, terminando con enunciados proyectados e incluyendo una serie de razones financieras basadas en esos enunciados proyectados.**
- **Exponer cómo la planificación es un proceso iterativo.**

Los planificadores financieros parten de un conjunto de supuestos, ven qué es probable que ocurra con base en esos supuestos y después consideran si algunas modificaciones pueden contribuir a que la empresa alcance mejores resultados. Aunque nos concentraremos en el pronóstico desde el punto de vista de la corporación, los principales analistas bursátiles siguen el mismo proceso. Los analistas de fondos de cobertura y de sociedades de capital privado son especialmente activos como vaticinadores, ya que se interesan particularmente en el iterativo proceso de los pronósticos.

## 17-1 Planificación estratégica

Los libros de texto de administración suelen enlistar los siguientes como los elementos clave de un plan estratégico:

- **Declaración de misión.** Muchas empresas, aunque no todas, articulan una declaración de misión. Por ejemplo, he aquí la declaración de misión de PepsiCo:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Remítase a la declaración de misión de Pepsico en su sitio web, [pepsico.com/sustainability](http://pepsico.com/sustainability).

### Declaración de misión

Versión condensada del plan estratégico de una empresa.

Como una de las compañías de alimentos y bebidas más grandes del mundo, nuestra misión es proporcionar a consumidores del mundo entero alimentos y bebidas deliciosos, accesibles, convenientes y complementarios, desde desayunos sanos hasta bocadillos y bebidas saludables y atractivos para todo el día y manjares para la noche.

Estamos comprometidos con invertir en nuestro personal, nuestra compañía y las comunidades donde operamos para ayudar a posicionar a la compañía para un crecimiento sostenible a largo plazo.

#### Alcance corporativo

Define los ramos y áreas geográficas de operación de una empresa.

- **Alcance corporativo.** El **alcance corporativo** define los ramos que la empresa planea abarcar y las áreas geográficas en las que operará. Algunas compañías limitan deliberadamente su alcance, con base en la teoría de que es mejor que los altos ejecutivos se concentren en una estrecha variedad de funciones en contraste con dispersar a la compañía en ramos de muchos tipos diferentes. Los académicos han estudiado cuál es la mejor opción. Algunos estudios indican que los inversionistas suelen valorar más a las empresas concentradas que a las diversificadas.<sup>2</sup> Sin embargo, si una empresa tiene éxito en la combinación de un grupo de ramos diversificados que se apoyen entre sí, el resultado podrían ser efectos de sinergia que eleven el valor de la empresa en general.<sup>3</sup> En cualquier caso, el alcance corporativo establecido debería ser lógico y congruente con las capacidades de la compañía.
- **Declaración de objetivos corporativos.** La **declaración de objetivos corporativos** de una empresa es la parte del plan corporativo que explica las metas específicas que se espera que los gerentes operativos cumplan. GE es un ejemplo de otra buena compañía que ha reconocido desde hace mucho tiempo la necesidad de pronósticos efectivos y que los ha usado como base para evaluar inversiones, desarrollar planes estratégicos, asignar recursos entre diversas unidades y establecer objetivos de compensaciones. Como la mayoría de las empresas, GE tiene objetivos tanto cualitativos como cuantitativos. Posee una historia de venta de unidades de negocios que no cumplen sus objetivos y de reemplazo de gerentes ineficientes, pero también recompensa generosamente a los gerentes cuando satisfacen sus objetivos.
- **Estrategias corporativas.** UPS tiene varias **estrategias corporativas** amplias. En particular, ofrece servicios de cadena productiva en todo el mundo, y ha utilizado su marco de “logística inteligente” para alcanzar la estabilidad de sus ganancias y la solidez financiera. En su informe anual destaca asimismo cómo su estrategia corporativa contribuirá a incrementar la “vitalidad y sostenibilidad ambiental de la economía global agregando la actividad de embarque de millones de empresas a una sola red logística sumamente eficiente”.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo, Philip G. Berger y Eli Ofek, “Diversification’s Effect on Firm Value”, *Journal of Financial Economics*, vol. 37, núm. 1 (1995), pp. 39-66, y Larry Lang y René Stulz, “Tobin’s Q, Corporate Diversification, and Firm Performance”, *Journal of Political Economy*, vol. 102, núm. 6 (1994), pp. 1248-1280.

<sup>3</sup> La definición de **sinergia** en el diccionario es una situación en la que el todo es mayor que la suma de sus partes, lo que en ocasiones se llama el efecto  $2 + 2 = 5$ . GE tiene un área de motores para aviones y otra que produce turbinas de gas para la generación de energía eléctrica. Esas áreas son tan similares que nuevas evoluciones en una pueden beneficiar a la otra. Sorprende, sin embargo, que el área de motores para aviones de GE se haya beneficiado de la unidad de entretenimiento de NBC-Universal (NBCU). La dirección de GE afirma que su diversificación estabiliza sus ingresos y ganancias y que esto resultó en una calificación de bonos de doble A y un costo de capital relativamente bajo para todas sus áreas. Con todo, varios estudios académicos refutan esta conclusión, pues alegan que es fácil para los accionistas diversificarse y es preferible que los altos ejecutivos se concentren en una sola área. Quizá con estas preocupaciones en mente, en 2010 la dirección de GE llegó a la conclusión de que algunos de sus activos no creaban beneficios de sinergia, así que vendió algunos de ellos, lo que incluyó renunciar a su participación de propiedad de 51% en NBCU en favor de Comcast. De hecho, el 19 de marzo de 2013 Comcast adquirió la participación de propiedad restante de 49%, de modo que NBC-Universal es ahora una subsidiaria de Comcast. Además, en 2015 GE dio pasos para vender el grueso de GE Capital a fin de reconcentrarse en su base manufacturera.

<sup>4</sup> Remítase a *UPS 2016 Annual Report*, [www.investors.ups.com/phoenix.zhtml?c562900&p5irol-reportsannual, Form 10-K, p. 8](http://www.investors.ups.com/phoenix.zhtml?c562900&p5irol-reportsannual, Form 10-K, p. 8).

- **Plan de operaciones.** Para tener éxito, cada una de las unidades de UPS debe desarrollar un detallado **plan de operaciones** que sea congruente con la estrategia corporativa para contribuir al cumplimiento de las metas de la empresa. Los planes de operaciones pueden desarrollarse para cualquier horizonte temporal, aunque la mayoría de las compañías emplean un horizonte de 5 años. El plan explica con considerable detalle las personas responsables de cada función particular, fechas límite para tareas específicas, objetivos de ventas y ganancias, etcétera.
- **Plan financiero.** En la mayoría de las compañías, la planificación financiera es un proceso de múltiples pasos. De igual forma, el **plan financiero** de Allied implica cuatro pasos. Primero se hacen supuestos sobre los futuros niveles de ventas, costos, tasas de interés, etcétera, para su uso en el pronóstico. Segundo, se desarrolla una serie de estados financieros proyectados. Tercero, se calculan y analizan razones proyectadas como las que se estudiaron en el capítulo 4. Cuarto, se reexamina todo el plan, se revisan los supuestos y el equipo ejecutivo considera el modo en que cambios adicionales en las operaciones podrían mejorar los resultados. Este último paso requiere la reconsideración de todas las partes anteriores del plan general, desde la declaración de misión hasta el plan de operaciones. Así, el plan financiero condensa todo el proceso de planificación.

La planificación financiera que acaba de describirse suele llamarse *administración basada en valores*, lo cual quiere decir que los efectos de diversas decisiones sobre la posición y valor financieros de la empresa se estudian simulando sus efectos dentro del modelo financiero de la compañía. Por ejemplo, si Tesla considerara si debe construir una nueva gigafábrica en Nevada o California, simularía los efectos a través de su modelo financiero y después tomaría la decisión con base en qué localidad maximiza el patrimonio de los accionistas a largo plazo.<sup>5</sup>

### Plan de operaciones

Da a la gerencia orientación de implementación detallada, basada en la estrategia corporativa, para contribuir al cumplimiento de los objetivos corporativos.

### Plan financiero

Documento que incluye supuestos, estados financieros proyectados y razones proyectadas y que condensa todo el proceso de planificación.

## Autoevaluación



¿Cuáles son los elementos clave del plan estratégico de una corporación?

¿Cómo se relaciona el plan financiero con las demás partes del plan estratégico general de una empresa?

¿Cómo puede utilizarse el plan financiero para que la gerencia dé orientación a los analistas bursátiles?

## 17-2 El pronóstico de ventas

Los planes financieros por lo general comienzan con un pronóstico de ventas, el cual se inicia con una revisión de las ventas en los últimos 5 años, mostrada como una gráfica semejante a la de la figura 17.1, de Allied Food. Esas cifras se basan en los estados financieros de Allied, originalmente presentados en el capítulo 3. Los datos bajo la gráfica muestran 5 años de ventas históricas.

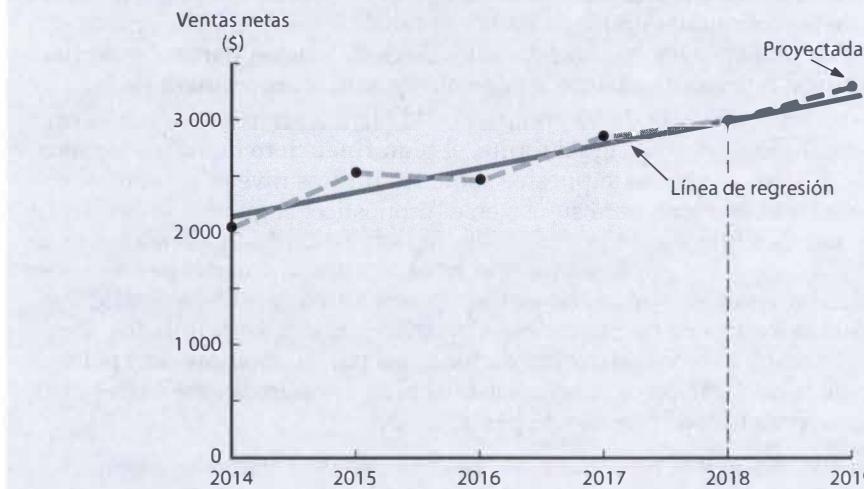
Allied tuvo altibajos de 2014 a 2018. En 2016 un mal clima en las regiones frutícolas de California resultó en cosechas inferiores al promedio, lo que causó que las ventas de 2016 cayeran por debajo del nivel de 2015. Luego, una buena cosecha en 2017 elevó las ventas en 15%, una tasa de crecimiento inusualmente alta para una procesadora de alimentos madura. La tasa de crecimiento compuesta anual en ese periodo de 4 años fue de 9.88%.<sup>6</sup> Debido a nuevos productos planeados, aumento en la producción, capacidad de distribución, una nueva campaña publicitaria y otros factores, la dirección espera que la tasa de crecimiento

<sup>5</sup> No obstante, advierta que sin duda habría ramificaciones políticas de esa decisión. Estos efectos se estudiarían mediante el uso del modelo y los resultados generados por computadora serían una de las entradas de la decisión. Sin embargo, la decisión última la tomarían los altos ejecutivos y el consejo de administración de Tesla, y no, en esencia, una computadora.

<sup>6</sup> Observe que se necesitan 5 años de datos para determinar la tasa de crecimiento de 4 años de 2014 a 2018. Introduzca las entradas como sigue:  $N = 4$ ,  $PV = -2058$ ,  $PMT = 0$  y  $FV = 3000$ . Despues despeje  $I/YR = 9.88\%$ , la tasa de crecimiento de las ventas durante este periodo.

FIGURA 17.1

Allied Food Products: proyecciones de ventas para 2019 (en millones de dólares)



Año	Ventas
2014	\$2 058
2015	2 534
2016	2 472
2017	2 850
2018	3 000
2019	3 300 (proyectadas)

aumente ligeramente, a 10%, en 2019. Así, las ventas deberían subir de \$3 000 millones a \$3 300 millones.

Desde luego que la dirección desea un mayor crecimiento de ventas, pero no a cualquier costo. Por ejemplo, la ventas podrían aumentar si se reducen los precios, se gasta más en publicidad, se otorga crédito con más facilidad, etcétera. Sin embargo, todas esas acciones tendrían un costo. Asimismo, el crecimiento de ventas no puede ocurrir sin un incremento concurrente en capacidad, y esto también es costoso. Así, el crecimiento de ventas debe equilibrarse con el costo de alcanzarlo.

Si el pronóstico de ventas es equivocado, las consecuencias pueden ser graves. Primero, si el mercado se ensancha más de lo que Allied espera, esta no podrá satisfacer la demanda, sus clientes les comprarán a sus competidores y la empresa perderá participación de mercado. Si, por otra parte, sus proyecciones son demasiado optimistas, Allied podría terminar con un exceso de planta, equipo e inventario, lo que conduciría a bajas razones de rotación, altos costos de depreciación y almacenamiento y pérdidas de inventario caducado. Esto resultaría en ganancias bajas y un precio de las acciones deprimido. Además, si Allied financiara su expansión con deuda, los altos gastos de intereses complicarían los problemas de la empresa.

Por último, adviértase que el pronóstico de ventas es la entrada más importante del pronóstico de estados financieros de la compañía, incluidas las EPS proyectadas, que cubriremos en la sección 17-4. La importancia del pronóstico de ventas queda de manifiesto cuando pronosticamos los estados financieros.

## Autoevaluación



¿Por qué un pronóstico de ventas acertado es decisivo para la planificación financiera?

## 17-3 La ecuación de AFN

En el capítulo 3 vimos que en 2018 Allied tuvo activos de \$2 000 millones y ventas de \$3 000 millones. Así, requirió  $\$2\,000/\$3\,000 = \$0.6667$  de activos para generar cada dólar de ventas. Además, la compañía desea incrementar las ventas en 10%, o \$300 millones, en 2019:

$$\text{Incremento en ventas} = \Delta\text{ventas} = 0.10(\$3\,000 \text{ millones}) = \$300 \text{ millones}$$

Suponiendo que la razón activos/ventas permanece constante, Allied necesitará \$200 millones adicionales en activos para sostener el incremento de \$300 millones en ventas:

$$\text{Incremento requerido en activos} = 0.6667 (\Delta\text{ventas}) = 0.6667 (\$300) = \$200 \text{ millones}$$

Observe que si el crecimiento es bajo (de 0%, digamos),  $\Delta\text{Ventas}$  será de cero, y no habrá ningún incremento requerido en activos. Si, por otro lado, las ventas aumentan muy rápido, el requerimiento de activos adicionales será grande. Así, el incremento en activos depende fundamentalmente de la tasa de crecimiento de las ventas.

Naturalmente, para que los activos crezcan en \$200 millones, los pasivos y el capital deben crecer también en el mismo monto; el balance general se debe equilibrar. Pero, ¿de dónde procederá ese capital? He aquí las principales fuentes de capital de una empresa:

1. *Aumentos espontáneos de las cuentas por pagar y las acumulaciones.* Allied debe hacer compras adicionales para aumentar sus inventarios y contratar más trabajadores. Sus compras derivarán automáticamente en cuentas por pagar adicionales, equivalentes a "préstamos" de sus proveedores. Asimismo, la contratación de más trabajadores conducirá automáticamente a más salarios acumulados, los que equivalen a "préstamos" a corto plazo de sus trabajadores. De ahí que parte de los \$200 millones requeridos deban proceder espontáneamente de proveedores y trabajadores, lo que se llama **fondos espontáneamente generados**. De igual modo, suponiendo que los márgenes de utilidad se mantienen, ventas más altas significarán ganancias más altas, y, por tanto, impuestos e impuestos acumulados más altos. Así, incrementos "espontáneos" en cuentas por pagar, salarios acumulados e impuestos acumulados se harán cargo de una parte de los \$200 millones requeridos.
2. *Adición a ganancias retenidas.* Suponiendo que Allied tiene ganancias positivas y no paga todas esas ganancias como dividendos, sus ganancias retenidas aumentarán. La adición a ganancias retenidas depende del margen de utilidad de la empresa y su **coeficiente de retención**, la proporción del ingreso neto que se reinvierte en la compañía. Esta adición a ganancias retenidas contribuirá a financiar el crecimiento.
3. *AFN: fondos adicionales necesarios.* Es posible que los fondos espontáneos y las ganancias retenidas adicionales compensen el incremento pronosticado en los activos. Sin embargo, normalmente esa situación no ocurre; lo común es que haya un déficit, llamado **fondos adicionales necesarios (AFN)**, los que deberán componerse de préstamos adicionales de la venta de nuevas acciones. No obstante, advierta que si una compañía crece muy despacio y, por tanto, no incrementa mucho sus activos, sus fondos espontáneos más su adición a ganancias retenidas podrían ser mayores que el incremento requerido en activos. En ese caso, los AFN son negativos, lo que indica que se pronostica un superávit de capital.

Podemos combinar estos conceptos para desarrollar la ecuación 17.1, la **ecuación de AFN**. AFN es el monto total de nueva deuda generadora de intereses y acciones preferentes y comunes que la empresa debe emitir para sostener su crecimiento planeado:<sup>7</sup>

$$\begin{aligned} \text{Fondos adicionales necesarios, o AFN} &= \frac{\text{incremento en activos}}{\text{incremento en pasivos}} - \frac{\text{incremento en ganancias retenidas}}{\text{incremento en pasivos}} \\ &= (A_0^*/S_0)\Delta S - (L_0^*/S_0)\Delta S - MS_0(1 - \text{tasa de pago de dividendos}) \end{aligned}$$

17.1

### Fondos espontáneamente generados

Fondos resultantes de las operaciones normales de proveedores, empleados y gobierno (como cuentas por pagar y salarios e impuestos acumulados) que reducen la necesidad de financiamiento externo de la empresa.

### Coeficiente de retención

Proporción del ingreso neto que se reinvierte en la empresa; se calcula como 1 menos la tasa de pago de dividendos.

### Fondos adicionales necesarios (AFN)

Monto de capital externo (deuda generadora de intereses y acciones preferentes y comunes) que será indispensable para adquirir los activos requeridos.

### Ecuación de AFN

Ecuación que muestra la relación de los fondos externos que necesita una empresa con su incremento proyectado en activos, el incremento espontáneo en pasivos y su incremento en ganancias retenidas.

<sup>7</sup>El término **fondos adicionales necesarios** fue desarrollado para mostrar cuánto capital adicional necesita una compañía para sostener su crecimiento planeado. Sin embargo, como se verá más adelante, una empresa podría crecer sin capital externo adicional. De hecho, incluso podría generar capital excedente utilizable para retirar deuda, recomprar acciones y aumentar los dividendos. En este caso, el AFN calculado será negativo. Igualmente, en este capítulo haremos algunos cálculos y por lo general redondearemos al mostrar los resultados. Esto podría provocar "diferencias por redondeo" menores, que usted debería pasar por alto.

El CFO de Allied utilizó la ecuación 17.1 de la siguiente manera. Cada otoño, el comité ejecutivo de la compañía, que incluye al CEO, el CFO y otros altos ejecutivos, se reúne para considerar planes para el año venidero. La reunión de este año es especialmente importante por dos razones: 1) La contracción nacional del crédito restringe la capacidad de la empresa para recabar capital, así que los montos necesario y disponible deben determinarse. 2) Piratas corporativos y empresas de capital privado han seleccionado a varias procesadoras de alimentos, y cuando se apoderen de ellas, harán rodar cabezas en la empresa adquirida. Los ejecutivos de Allied están conscientes de ambos factores.

El CFO de Allied planea proceder en dos pasos. Primero, usará la ecuación de AFN para dar a los demás una idea de cuánto capital nuevo necesitará la compañía para sostener la tasa de crecimiento perseguida de 10%, suponiendo que las diversas razones operativas se mantienen constantes. Segundo, presentará los resultados de un modelo realista de planificación financiera. Este modelo muestra estados financieros pronosticados además de una serie de razones pronosticadas como las expuestas en el capítulo 4, junto con una estimación de las EPS en 2019.

El CFO ofreció al comité ejecutivo copias de la tabla 17.1, basada en la ecuación 17.1, y datos de los estados financieros presentados en el capítulo 3.<sup>8</sup> La parte I de la tabla recoge datos selectos del balance general y el estado de resultados de 2018. La parte II emplea los datos de la parte I para calcular las entradas de la ecuación 17.1. Advierta que todos los cálculos de la parte II asumen que las razones operativas de la compañía en 2019 continuarán en los niveles de 2018. La parte III utiliza los conceptos calculados en la parte II para calcular los AFN. Para aumentar las ventas en \$300 millones, Allied debe incrementar sus activos en \$200 millones. El incremento en activos será sostenido por \$20 millones procedentes de aumentos espontáneos en cuentas por pagar y acumulaciones, y otros \$66 millones provendrán de ganancias retenidas. En total, se necesitarán \$114 millones de nuevos fondos externos, y como Allied no usa acciones preferentes, ese monto deberá proceder de deuda generadora de intereses, así como de nuevas acciones comunes.

Como ya se señaló, la ecuación de AFN supone que las razones de 2019 permanecerán constantes en los niveles de 2018.<sup>9</sup> Si algunas condiciones económicas o decisiones administrativas causan que las razones cambien, los AFN pronosticados cambiarán. La parte IV de la tabla muestra cómo algunos cambios en entradas específicas alterarán los AFN pronosticados. Por ejemplo, si la tasa objetivo de crecimiento aumentara de 10 a 15% con todo lo demás igual, los AFN se incrementarían de \$114 millones a \$201 millones. Si, por otro lado, la tasa objetivo de crecimiento descendiera a 5%, los AFN serían de solo \$27 millones. Asimismo, como se indica en la parte V, si la compañía creciera a una tasa de 3.45% manteniendo constante todo lo demás, los AFN serían de cero. Así, este 3.45% se llama **tasa sostenible de crecimiento** de Allied. La tasa sostenible de crecimiento puede estimarse fácilmente con el uso de la herramienta Buscar objetivo de Excel. Por último, obsérvese que si la tasa de crecimiento bajara y otras entradas cambiaran en la forma especificada en la

### Tasa sostenible de crecimiento

Tasa de crecimiento máxima alcanzable sin que la empresa tenga que conseguir fondos externos. En otras palabras, es la tasa de crecimiento en la que los AFN de la empresa son iguales a cero.

<sup>8</sup> El CFO también cargó un modelo de Excel en su laptop para poder realizar en tiempo real el análisis de sensibilidad. Por ejemplo, podría cambiar la tasa de crecimiento y determinar al instante los nuevos AFN. De igual forma, podría cambiar la tasa de pago de dividendos, el margen de utilidad y las demás variables para ver cómo esos cambios afectarían a los requerimientos de capital de la compañía. Aun así, el análisis de la tabla 17.1 constituyó un útil punto de partida.

<sup>9</sup> Este supuesto ayuda a simplificar el cálculo de AFN, pero en muchos casos no es completamente realista. Por ejemplo, en cualquier año dado, los activos fijos podrían no crecer al mismo índice que las ventas. Con esta inquietud en mente, algunos analistas utilizan la siguiente ecuación alterna de AFN:

$$\text{AFN} = (\text{activos circulantes determinados por las ventas/ventas}) \times \Delta\text{ventas} + \Delta\text{activos fijos} \\ - (\text{pasivos circulantes determinados por las ventas/ventas}) \times \Delta\text{ventas} - \Delta\text{ganancias retenidas}$$

En esta ecuación alterna, los activos circulantes determinados por las ventas son partidas como cuentas por cobrar e inventario, ambas con probabilidades de crecer a la misma tasa que las ventas. De igual modo, los pasivos circulantes determinados por las ventas son partidas como cuentas por pagar y acumulaciones, también con probabilidades de crecer a la misma tasa que las ventas. (Estos son equivalentes a los pasivos espontáneos descritos en la ecuación estándar [simplificada] de AFN). Aunque un poco más complicada, esta ecuación alterna es más flexible y posiblemente proporciona una herramienta de pronóstico más acertada que la ecuación de AFN simplificada. No obstante, en todos nuestros ejemplos subsecuentes y problemas de fin de capítulo usaremos la ecuación de AFN simplificada (ecuación 17.1) que se presenta en el texto.

Si busca más detalles de esta ecuación alterna de AFN, vea Wallace N. Davidson, III, *Financial Forecasting and Management Decisions* (Nueva York: AICPA, 2009).

parte IV de la tabla, Allied acabaría con grandes AFN negativos, lo que indicaría que las ganancias retenidas y el capital espontáneo fueron más que suficientes para financiar el ahora reducido monto de activos adicionales necesarios.

### 17-3A AJUSTES POR EXCESO DE CAPACIDAD

La ecuación de AFN incluye el término  $A_0^*/S_0$ , el cual se llama **coeficiente de intensidad del capital**. En el caso de Allied, este coeficiente se calcula como  $\$2\,000/\$3\,000 = 0.6667$ . Cuando se multiplica por  $\Delta S = \$300$  millones, este coeficiente indica que Allied debe aumentar sus activos en \$200 millones. Sin embargo, el CFO pensó que en 2018 Allied tuvo más activos fijos de los necesarios; deseaba demostrar al comité ejecutivo cómo los **ajustes de exceso de capacidad** podrían afectar la necesidad de fondos externos de la compañía. Señaló que Allied tenía \$1 000 millones de activos circulantes y \$1 000 millones de activos fijos, así que dividió  $A_0^*/S_0$  en dos partes, una para los activos fijos y otra para los activos circulantes:

$$\text{Activos circulantes: } A_0^*/S_0 = \$1\,000/\$3\,000 = 0.333 = 33.3\%$$

$$\text{Activos fijos: } A_0^*/S_0 = \$1\,000/\$3\,000 = 0.333 = 33.3\%$$

#### Coeficiente de intensidad de capital

Proporción de activos requeridos por dólar de ventas ( $A_0^*/S_0$ ).

#### Ajustes de exceso de capacidad

Cambios realizados al pronóstico de activos existentes porque la empresa no opera a toda su capacidad.

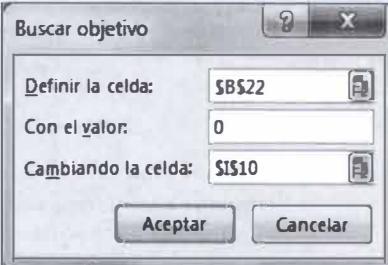
Modelo de fondos adicionales necesarios (AFN) (en millones de dólares)

TABLA 17.1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	<u>Parte I. Datos de 2018 tomados del capítulo 3, tablas 3.1 y 3.2</u>								
3	$A_0^* = \text{activos al 31/12/18. Todos los activos fueron necesarios para las ventas de 2018}$								\$2 000
4	$S_0 = \text{ventas en 2018}$								\$3 000
5	$\text{Ingreso neto en 2018}$								\$117.5
6	$\text{Dividendos en 2018}$								\$57.5
7	$L_0^* = \text{cuentas por pagar en 2018 + acumulaciones, las cuales se incrementan espontáneamente con las ventas}$								\$200
8	<u>Parte II. Datos usados en la ecuación de AFN: razones de 2018 mantenidas constantes</u>								
9	$\text{AFN} = \text{fondos adicionales necesarios para comprar activos indispensables para sostener el crecimiento. AFN es una adición a los fondos obtenidos internamente; es decir, AFN representa los fondos externos requeridos.}$								<u>Caso base: datos de 2018</u>
10	$g = \text{tasa objetivo de crecimiento de las ventas.}$								10.00%
11	$A_0^*/S_0 = \text{activos requeridos por } \$1 \text{ de ventas} = \$2\,000/\$3\,000. \text{ Cuando se multiplica por el incremento en ventas, muestra los nuevos activos requeridos para el año venidero. También llamado coeficiente de intensidad de capital. Cuanto más alto sea este coeficiente, más serán los nuevos activos que la empresa necesita para sostener un monto dado de crecimiento.}$								0.6667
12	$S_1 = \text{ventas en 2019} = (1+g)(S_0) = (1.1)(\$3\,000)$								\$3 300
13	$\Delta S = \text{crecimiento de las ventas} = S_1 - S_0 = \$3\,300 - \$3\,000. \text{ También puede determinarse como } \Delta S = g(S_0)$								\$300
14	$L_0^*/S_0 = \text{fondos espontáneamente generados por dólar de nuevas ventas. Cuando se multiplica por } \Delta S, \text{ determinamos las nuevas cuentas por pagar y acumulaciones disponibles para sostener el crecimiento.}$								0.0667
15	$M = \text{margen de utilidad de las ventas} = \text{ingreso neto de 2018}/S_0 = \$117.5/\$3\,000. \text{ Multiplique por } S_1 \text{ (no } S_0 \text{) para determinar el ingreso neto disponible en 2019 para dividendos o crecimiento.}$								0.0392
16	$1 - \text{tasa de pago de dividendos} = 1 - (\text{dividendos}/\text{ingreso neto}) = 1 - (\$57.5/\$117.50).$ $A \text{ menor tasa de pago, mayor ingreso neto retenido para sostener el crecimiento.}$								0.5106
17	<u>Parte III. La ecuación AFN</u>								
18	$\text{AFN} = \text{incremento requerido en activos}$				$\text{incremento espontáneo en cuentas por pagar y acumulaciones}$				$\text{fondos obtenidos como nuevas ganancias retenidas con base en las ventas de 2019}$
19	$= (A_0^*/S_0)\Delta S$				$(L_0^*/S_0)\Delta S$				$MS_1(1 - \text{tasa de pago de dividendos})$
20	$= 0.6667(\$300)$				$0.0667(\$300)$				$0.0392(\$3\,300)(0.5106)$
21	$= \$200$				$\$20$				$\$66$
22	<b>AFN = \$114 millones</b>								

(continúa)

TABLA 17.1 Modelo de fondos adicionales necesarios (AFN) (en millones de dólares) (continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
23	<b>Parte IV. Análisis de sensibilidad: AFN con valores de entrada modificados</b>						AFN (antiguo = \$114)					
24							Nuevo	Cambio: nuevo – antiguo				
25	Mayor crecimiento: 15%, sobre 10%. Con un crecimiento más rápido, la empresa necesita más activos nuevos.						\$201	\$87				
26	Menor crecimiento: 5%, por debajo de 10%. Con un crecimiento más lento, la empresa necesita menos activos nuevos.						\$27	-\$87				
27	$A_0^*/S_0$ : 0.5000, por debajo de 0.6667. Este factor se llama <i>coeficiente de intensidad de capital</i> . Lo redujimos en este ejemplo; con un valor menor, se requieren menos activos para cualquier nivel dado de ventas. Si la dirección de Allied puede incrementar la razón de rotación del activo contable, el coeficiente $A^*/S_0$ descenderá, lo que reducirá los AFN.						\$64	-\$50				
28	$L_0^*/S_0$ : 0.0800, sobre 0.6667. Allied genera espontáneamente fondos de sus cuentas por pagar y acumulaciones; a mayor coeficiente $L_0^*/S_0$ , menor necesidad de financiamiento externo. Aquí aumentamos este coeficiente. A mayor valor, más fondos espontáneos disponibles; así, los AFN bajan.						\$110	-\$4				
29	M: 0.1000, sobre 0.0392. Si el margen de utilidad aumenta, se dispondrá de más ganancias para sostener el crecimiento y, por tanto, los AFN serán menores. Aquí aumentamos M y los AFN bajan.						\$12	-\$102				
30	Tasa de pago de dividendos: 0.2000, por debajo de 0.4894. Si Allied disminuye la tasa de pago de dividendos, retendrá más ganancias y los AFN serán menores. Aquí redujimos esa tasa, así que los AFN bajan.						\$77	-\$37				
31	Cambie simultáneamente todas las variables a $g = 5\%$ y los demás valores como ya se indicó. El resultado son AFN grandes pero negativos, lo que indica que la empresa genera un monto sustancial de capital.						-\$189	-\$303				
32	<b>Parte V. Tasa sostenible de crecimiento.</b> Crecimiento máximo alcanzable sin conseguir fondos externos; es decir, $g$ que fuerza $AFN = 0$ , manteniendo las demás variables en los niveles del caso base. Use $g = 3.45\%$ y verá que $AFN = 0$ .						3.45%					
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												

Suponga ahora que los activos circulantes se usaron a toda su capacidad pero los activos fijos se utilizaron a solo 96% de su capacidad en 2018. En consecuencia, si los activos fijos se hubieran usado a toda su capacidad, las ventas podrían haber llegado a \$3 125 millones antes de que se requiriera cualquier adición a los activos fijos versus los

\$3 000 millones reales de ventas. En este ejemplo las ventas calculadas de \$3 125 millones son las ventas de plena capacidad de Allied:

$$\begin{aligned}\text{Ventas de plena capacidad} &= \frac{\text{ventas reales}}{\text{porcentaje de capacidad en el que operaron los activos fijos}} \\ &= \$3 000 \text{ millones}/0.96 = \$3 125 \text{ millones}\end{aligned}$$

Esto indica que la razón activos fijos objetivo/ventas de Allied debería ser de 32%, no la calculada previamente de 33.3%:

$$\begin{aligned}\frac{\text{Activos fijos objetivo}}{\text{ventas}} &= \frac{\text{activos fijos reales}}{\text{ventas de plena capacidad}} \\ &= \$1 000/\$3 125 = 0.32 = 32\%\end{aligned}$$

En estas condiciones, las ventas podrían aumentar a \$3 125 millones sin ningún incremento en activos fijos y un incremento en las ventas a \$3 300 millones requeriría solo \$1 056 millones de activos fijos, o \$56 millones adicionales de activos fijos:

$$\begin{aligned}\text{Nivel requerido de activos fijos} &= (\text{activos fijos objetivo}/\text{ventas})(\text{ventas proyectadas}) \\ &= 0.32(\$3 300) = \$1 056 \text{ millones}\end{aligned}$$

$$\text{Estimación anterior de activos fijos} = 1.1(\$1 000) = \$1 100 \text{ millones}$$

$$\text{Diferencia en activos fijos necesarios} = -\$44 \text{ millones}$$

Así, la existencia de exceso de capacidad en sus activos fijos reduciría los AFN requeridos de Allied de \$114 millones a \$114 millones – \$44 millones = \$70 millones.

Una situación similar podría ocurrir respecto a los inventarios, el efectivo o cualquier otro activo. Además, el coeficiente  $L_0^*/S_0$  podría aumentar si la compañía negocia condic平nes de crédito más prolongadas para sus compras. De igual modo, sería posible que Allied mejorara su margen de utilidad o redujera su tasa de pago de dividendos. Como tantas condiciones pueden cambiar, es útil ir más allá del análisis de la ecuación de AFN y elaborar **estados financieros pronosticados** de Allied, tema de la siguiente sección. Asimismo, deseamos saber lo buenas o malas que serán las razones financieras de la empresa y cuál será el impacto en sus EPS. Los AFN no nos dicen nada sobre estas cosas, pero los estados financieros pronosticados sí.

### Estados financieros pronosticados

Estados financieros que proyectan la posición financiera y el desempeño de la compañía durante cierto periodo de años.

## Autoevaluación



Si se espera que las razones clave permanezcan constantes, la ecuación de AFN puede utilizarse para pronosticar la necesidad de fondos externos. Escriba la ecuación y explique su lógica.

¿Cómo afectaría un *incremento* en cada uno de los siguientes factores a los AFN?

1. Tasa de pago de dividendos.
2. Coeficiente de intensidad de capital,  $A_0^*/S_0$ .
3. Margen de utilidad.
4. Días de ventas pendientes de cobro, DSO.
5. Tasa de crecimiento de las ventas.

¿Es posible que los AFN sean negativos? De ser así, ¿qué indicaría esto?

Si existe exceso de capacidad, ¿cómo afectaría esto a los AFN calculados?

## 17-4 Estados financieros pronosticados<sup>10</sup>

La ecuación de AFN brinda ideas útiles al proceso de pronóstico; si usted comprende los AFN, le resultará más fácil comprender los estados financieros pronosticados. Así, el CFO de Allied usó los cálculos de AFN de la tabla 17.1 como un paso previo a su presentación de los estados financieros pronosticados de 2019. En esta sección describiremos cómo desarrolló el pronóstico que se presenta en la tabla 17.2.

TABLA 17.2

Estados financieros pronosticados (dólares y acciones totales en millones)

	A	B	C	D	E	F	G
2	Parte I. Entradas		Entradas ajustables				
3			2018	2019	Industria	Entradas fijas	
4	Tasa de crecimiento, g	ND	10.00%	ND	Tasa impositiva (T)	40%	
5	Costos de operación/ventas	90.54%	89.50%	87.00%	Tasa de interés	10.00%	
6	Cuentas por cobrar/ventas	12.50%	11.00%	9.86%	Acciones	50	
7	Inventarios/ventas	20.50%	19.00%	9.17%	Precio por acción	\$23.06	
8	Razón pasivo/activo contables	53.0%	49.00%	40.0%	FA/ventas	33.33%	
9	Tasa de pago de dividendos	48.94%	47.00%	45.0%			
10	Parte II. Estados de resultados		2018	Cambio	2019		
11	Ventas		\$ 3 000.0	(1+ g)	\$ 3 300.0		
12	Costos de operación (incluyen depreciación)		2 716.2	0.895	2 953.5		
13	Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)		\$ 283.8		\$ 346.5		
14	Gastos de intereses		88.0		Véanse notas	80.9	
15	Ganancias antes de impuestos (EBT)		\$ 195.8			\$ 265.6	
16	Impuestos		78.3		EBT (T)	106.2	
17	Ingreso neto (NI)		\$ 117.5			\$ 159.3	
18	Dividendos		\$ 57.5		NI(tasa de pago)	\$ 74.9	
19	Adición a ganancias retenidas		\$ 60.0			\$ 84.4	
20	Parte III. Balances generales		2018	Cambio	2019		
21	Activos						
22	Efectivo (crece con las ventas)		\$ 10.0	(1+ g)	\$ 11.0		
23	Cuentas por cobrar		375.0	0.1100	363.0		
24	Inventarios		615.0	0.1900	627.0		
25	Activos fijos (crecen con las ventas)		1 000.0	(1+ g)	1 100.0		
26	Activo contable		\$ 2 000.0			\$ 2 101.0	
27	Pasivos y capital						
28	Cuentas por pagar + acumulaciones (ambas crecen con las ventas)	\$ 200.0	(1+ g)	\$ 220.0			
29	Préstamos bancarios a corto plazo	110.0		Véanse notas	103.5		
30	Pasivos circulantes totales	\$ 310.0			\$ 323.5		
31	Bonos a largo plazo	750.0		Véanse notas	706.0		
32	Pasivo contable	\$ 1 060.0			\$ 1 029.5		
33	Acciones comunes	130.0		Véanse notas	177.1		
34	Ganancias retenidas	810.0	\$ 84.4		894.4		
35	Capital común total	\$ 940.0			\$ 1 071.5		
36	Pasivo contable y capital	\$ 2 000.0			\$ 2 101.0		

(continúa)

<sup>10</sup> Esta sección es relativamente sencilla, pero supone varios pasos. La tabla puede desarrollarse con una calculadora, pero es mucho más fácil de hacer con el uso de Excel. Recomendamos a todos que lean la sección y examinen la tabla 17.2 mientras lo hacen. Los estudiantes que se especializarán en finanzas deberán leerla con particular atención.

## Estados financieros pronosticados (dólares y acciones totales en millones) (continuación)

TABLA 17.2

A	B	C	D	E	F	G
37	<b>Parte IV. Razones y EPS</b>	2018		2019E		Industria
38	Costos de operación/ventas	90.54%		89.50%		87.00%
39	Cuentas por cobrar/ventas	12.50%		11.00%		9.86%
40	Inventario/ventas	20.50%		19.00%		9.17%
41	Pasivo/activo contables	53.00%		49.00%		40.00%
42	Pago de dividendos	48.94%		47.00%		45.00%
43	Rotación de inventario	4.88		5.26		10.90
44	Días de ventas pendientes de cobro (DSO)	45.63		40.15		36.00
45	Rotación del activo contable	1.50		1.57		1.80
46	Activos/capital (multiplicador del capital)	2.13		1.96		1.67
47	Cobertura de intereses (TIE)	3.23		4.28		6.00
48	Margen de utilidad	3.92%		4.83%		5.00%
49	Rendimiento de los activos (ROA)	5.87%		7.58%		9.00%
50	Rendimiento del capital (ROE)	12.50%		14.87%		15.00%
51	Cálculos de DuPont	margin de utilidad (NI/S)	rotación del activo contable (S/A)	multiplicador del capital (A/E)	= ROE	
52	Reales en 2018	3.92%	1.50	2.13	12.5%	
53	Pronosticados para 2019	4.83%	1.57	1.96	14.9%	
54	Datos promedio de la industria	5.00%	1.80	1.67	15.0%	
55	<b>Ganancias por acción</b>	<b>\$2.35</b>		<b>\$3.06</b>		
56	<b>Parte V. Notas sobre los cálculos</b>					
57	Los activos en 2019 cambiarán a este monto, del balance general				\$ 2 101.0	
58	Razón objetivo pasivo/activo contables				49.00%	
59	Pasivo contable resultante: (razón objetivo pasivo/activo contables)(activos en 2019)				\$ 1 029.5	
60	Menos: cuentas por pagar y acumulaciones				(220.0)	
61	Préstamos bancarios y bonos (= deuda generadora de intereses)				\$ 809.5	
62	Asignada a préstamos bancarios, con base en proporciones de 2018			12.79%	103.5	
63	Asignada a bonos, con base en proporciones de 2018			87.21%	\$ 706.0	
64	Gasto en intereses: (tasa de interés)(préstamos bancarios más bonos en 2019)				\$ 80.9	
65	Razón objetivo de capital = 1 – razón objetivo de pasivo/activo contables				51%	
66	Capital total requerido: (activos en 2019)(razón objetivo de capital)				\$ 1 071.5	
67	Ganancias retenidas, del balance general de 2019				894.4	
68	Acciones comunes requeridas = capital requerido – ganancias retenidas				\$ 177.1	
69	Antiguas acciones circulantes (en millones)				50.0	
70	Incremento en acciones comunes = acciones en 2019 – acciones en 2018				\$ 47.1	
71	Precio inicial por acción, de la sección de entradas				\$ 23.06	
72	Cambio en acciones = cambio en acciones/precio inicial por acción				2.04	
73	Nuevas acciones circulantes = acciones antiguas + Δacciones				52.04	
74	EPS antiguas = ingreso neto en 2018/antiguas acciones circulantes				\$ 2.35	
75	EPS nuevas = ingreso neto en 2019/nuevas acciones circulantes				\$ 3.06	

## 17-4A PARTE I. ENTRADAS

Las filas 4 a 9 muestran las entradas básicas (o supuestos) utilizadas en el pronóstico. El CFO se había reunido previamente con el CEO y otros altos ejecutivos. Revisaron el análisis de razones desarrollado en el capítulo 4 y concluyeron que debían hacerse mejoras en 2019. De lo contrario, un comprador con capital privado o un fondo de cobertura podrían decidir apoderarse de la empresa y si eso ocurriera probablemente los ejecutivos perderían su empleo.

### Entradas ajustables

Las entradas de la columna C muestran razones clave de 2018 que la gerencia controla y que podrían ajustarse en el futuro. La columna D da los valores que el CFO usó para el pronóstico inicial de 2019 y la columna E da cifras promedio de la industria. La primera entrada mostrada es la tasa de crecimiento. Esta cifra puede cambiar, pero a todo lo largo de la tabla 17.2 se ha dado por sentada una tasa de crecimiento de 10%. Después tenemos la razón de costos de operación/ventas. La razón de Allied en 2018 fue de 90.54%, la cual es mayor que la razón de la industria, de 87%. Una reducción hacia el promedio industrial conduciría a una mejora sustancial en el ingreso neto, y el CFO empleó una razón de 89.5% como objetivo tentativo para 2019. Luego, en el capítulo 4 vimos que las cuentas por cobrar e inventarios de Allied eran demasiado altas en relación con sus ventas. Si esas cuentas pueden reducirse el resultado será menores deudas incobrables y costos de almacenamiento, y, por tanto, mayores ganancias. Asimismo, el capital en exceso invertido en cuentas por cobrar e inventarios puede liberarse y utilizarse para pagar deuda o recomprar acciones comunes, ambas cosas mejorarían el ROE y las EPS de la empresa. También esta vez el CFO fijó los objetivos iniciales entre las razones en 2018 de Allied y los promedios de la industria.

Además, la razón capital/activos de Allied, de 47%, es significativamente menor que el promedio de la industria y los bancos de la empresa se han quejado e indicado que el costo de la deuda disminuiría si esta razón aumentara. Algunos analistas bursátiles también han afirmado que las acciones de Allied son más riesgosas de lo que serían si tuviera menos deuda, y eso afecta adversamente su razón precio/ganancias (P/E). Con estas preocupaciones en mente, la compañía ha establecido una razón objetivo de capital/activos de 51%, lo que implica que la razón objetivo pasivo/activo contables de Allied es de 49%.

De igual manera, la tasa de pago de dividendos de la compañía es más alta que el promedio de la industria y el CEO y varios miembros del consejo piensan que debería bajar. Esto proporcionaría más fondos para sostener el crecimiento, algo que es probable que los accionistas deseen.

### Entradas fijas

Otras entradas requeridas por el pronóstico no están bajo control directo de la gerencia o no es de suponer que cambien. Estas entradas aparecen en la columna G e incluyen la tasa impositiva, la tasa de interés, las acciones inicialmente en circulación, el precio inicial de las acciones y la razón activos fijos/ventas, correcta en opinión del CFO. El número de acciones circulantes cambiará en 2019 dependiendo de cuánto capital nuevo deba reunir la empresa. El monto de deuda adicional generadora de intereses depende del aumento en los fondos espontáneos generados, la razón objetivo pasivo/activo contables y el incremento en activos. La gerencia de Allied decidió mantener en 2019 la misma proporción de documentos por pagar y deuda a largo plazo que en 2018. Por supuesto que la gerencia espera que el precio de las acciones aumente a raíz de las decisiones y mejor posición financiera de la compañía, pero el CFO prefirió prudentemente no hacer una predicción en este momento.

## 17-4B PARTE II. ESTADO DE RESULTADOS PRONOSTICADO

El estado de resultados pronosticado para 2019 comienza con el estado de resultados de 2018, pero pronostica que las ventas de 2019 crecerán 10%. Después, la supuesta nueva razón de costo de operaciones se multiplica por el nuevo nivel de ventas para calcular

los costos de operación pronosticados para 2019, los que se restan a las ventas para obtener las EBIT pronosticadas. Los gastos en intereses se calculan en la parte V, la sección de notas, después de que se determina la deuda generadora de intereses en el balance general desarrollado en la parte III.<sup>11</sup> Una vez calculado el gasto en intereses e introducido en el estado de resultados, se obtiene el ingreso neto pronosticado. Los dividendos para 2019 se hallan multiplicando la tasa objetivo de pago de dividendos por el ingreso neto pronosticado para 2019. Los dividendos se restan entonces del ingreso neto para calcular la adición a ganancias retenidas en 2019.

## 17-4C PARTE III. BALANCE GENERAL PRONOSTICADO

El balance general pronosticado para 2019 se desarrolla a partir del estado de 2018. El efectivo y los activos fijos se multiplican por 1.10 porque aumentan a la misma tasa que el crecimiento de las ventas. Las cuentas por cobrar se establecen multiplicando la supuesta razón cuentas por cobrar/ventas de 11% (dada en la parte I) por las ventas pronosticadas en 2019, y los inventarios se determinan multiplicando la razón inventarios/ventas de 19% (dada también en la parte I) por las ventas pronosticadas para 2019. Luego se suman las cuatro cuentas de activos para hallar el activo contable pronosticado para 2019.

Del lado de los pasivos, como las cuentas por pagar y las acumulaciones crecen a la misma tasa que las ventas, multiplicamos los valores de 2018 por 1.10. Asimismo, las ganancias retenidas en 2019 se hallan sumando la adición a ganancias retenidas en 2019 del estado de resultados a las ganancias retenidas en 2018. Para completar el balance general debemos determinar los montos de los préstamos bancarios a corto plazo, los bonos y las nuevas acciones comunes. Para obtener esos valores pasamos a la parte V, la sección de notas. Aquí multiplicamos la razón objetivo pasivo/activo contables por el activo contable pronosticado para 2019 a fin de obtener el monto pronosticado de pasivo contable. Luego restamos las cuentas por pagar y las acumulaciones a este monto para hallar el pronóstico de la deuda devengadora de intereses (que incluye a los préstamos bancarios y los bonos). A continuación, se multiplica la deuda devengadora de intereses por las proporciones de deuda bancaria y bonos a largo plazo de 2018 para encontrar los montos pronosticados de esas dos partidas. De igual forma, determinamos el monto requerido de capital total para 2019 multiplicando (1 – razón objetivo pasivo/activo contables) por los activos pronosticados para 2019. Luego restamos las ganancias retenidas pronosticadas para establecer las acciones comunes de 2019, que insertamos en el balance general. Cuando se suman las cuentas de pasivos y capital, el total coincide con los activos pronosticados, como debe ser.

## 17-4D PARTE IV. RAZONES Y EPS

Una vez pronosticados el estado de resultados y el balance general de 2019 podemos calcular las razones y EPS pronosticadas para 2019; esos cálculos se realizan en la parte IV. Las cinco primeras razones mostradas son las mismas que se dieron en la sección de entradas de la parte I. Las calculamos a partir del estado pronosticado como una comprobación de lo acertado del modelo.

Un aspecto interesante de la parte IV son los cálculos de DuPont. En 2018 el margen de utilidad y la rotación de Allied fueron muy bajos, pero su multiplicador de capital fue relativamente alto. El resultado fue un alto pero riesgoso ROE de 12.5%. El pronóstico para 2019 exhibe mejoras en el margen de utilidad y la rotación, lo que favorece al ROE, y una reducción del multiplicador del capital, lo que restringe al ROE pero indica menos riesgo financiero. El resultado es un mucho mejor y menos riesgoso ROE de 14.9%, muy cercano al promedio de la industria.

El último elemento de la parte IV son las EPS pronosticadas, que aumentan de \$2.35 en 2018 a \$3.06 en 2019. El CFO calculó los siguientes datos para usarlos en su charla pero decidió no incluirlos en la tabla:

Razón P/E	9.8x contra 11.3x de la industria
Precio actual de las acciones	\$23.06

<sup>11</sup> Aquí suponemos implícitamente que la curva de rendimiento es plana, de manera que las tasas de interés de la deuda a largo y corto plazos son iguales.

El precio de las acciones de Allied estimado para 2019 se calcula entonces, multiplicando sus EPS pronosticadas por la razón P/E promedio de la industria:<sup>12</sup>

$$\$3.06(11.3) = \$34.58$$

Ganancia porcentual:  $\$34.58/\$23.06 - 1 = 49.96\%$ , o aproximadamente 50%

## 17-4E USO DEL PRONÓSTICO PARA MEJORAR LAS OPERACIONES

El CFO de Allied generó la tabla 17.2 con un modelo simple de Excel. La tabla habría podido trabajarse con una calculadora, pero fue más fácil realizar la labor con el uso de Excel. Más todavía, una vez que desarrolló el modelo, pudo hacer todo tipo de cambios para ver los resultados pronosticados en escenarios alternos. Es fácil cambiar la tasa de crecimiento y las cinco variables clave de entrada en la parte I. Sería fácil modificar los supuestos financieros, quizás con el uso de más préstamos bancarios y menos bonos. También sería fácil mostrar los resultados de financiamiento únicamente con deuda o solo con acciones. Con cualquiera de esos cambios en las entradas el modelo ofrece al instante resultados modificados. De hecho, el CFO tenía el modelo en su *laptop*, lo llevó a la reunión y contestó varias preguntas del tipo “¿Qué pasaría si...?”. El menú Datos de Excel contiene herramientas de Análisis de hipótesis como Administrador de escenarios, Buscar objetivo y Tabla de datos.<sup>13</sup>

Desde luego que es mucho más fácil cambiar las entradas en un modelo de hoja de cálculo que cambiar las operaciones para que se generen resultados pronosticados. Sin embargo, como ya se dijo, si usted no sabe adónde va, es difícil que llegue a algún lado. El análisis de razones de Allied en el capítulo 4 señaló las debilidades de la empresa y el modelo presentado en la tabla 17.2 demuestra cómo afectarán las mejoras en las variables determinantes al ROE de la compañía, sus EPS y (por supuesto) el precio de sus acciones. La compensación de los gerentes de Allied se basa en parte en los resultados financieros de la empresa, lo que incluye su ROE y el precio de sus acciones, así que el modelo y sus resultados les interesan mucho. La amenaza de despido también es una motivación fuerte, y la obtención de malos resultados con la operación de buenos activos convierte al despido de la gerencia en una posibilidad real.

### Autoevaluación



¿Qué ventajas tiene el método de estados financieros pronosticados sobre la ecuación de AFN para pronosticar requerimientos financieros?

¿Por qué un estudiante de marketing o administración debería interesarse en los pronósticos financieros?

¿El pronóstico financiero sería relevante para estudiantes de carreras no relacionadas con las finanzas cuando se gradúen e incorporen a la fuerza laboral? Explique su respuesta.

## 17-5 Uso de la regresión para mejorar los pronósticos<sup>14</sup>

En los pronósticos de estados financieros suele ser apropiado suponer que la mayoría de los activos aumentan al mismo ritmo que las ventas. Sin embargo, a menudo este no es el caso. En nuestro análisis de la ecuación de AFN señalamos que podría haber exceso de capacidad, en cuyo caso los activos se incrementarían menos rápido que las ventas. De igual forma, podría haber economías de escala, lo que también permitiría que las ventas aumentaran menos rápido que los activos. Podemos emplear técnicas de regresión para investigar la existencia de tales situaciones y así mejorar los pronósticos financieros.

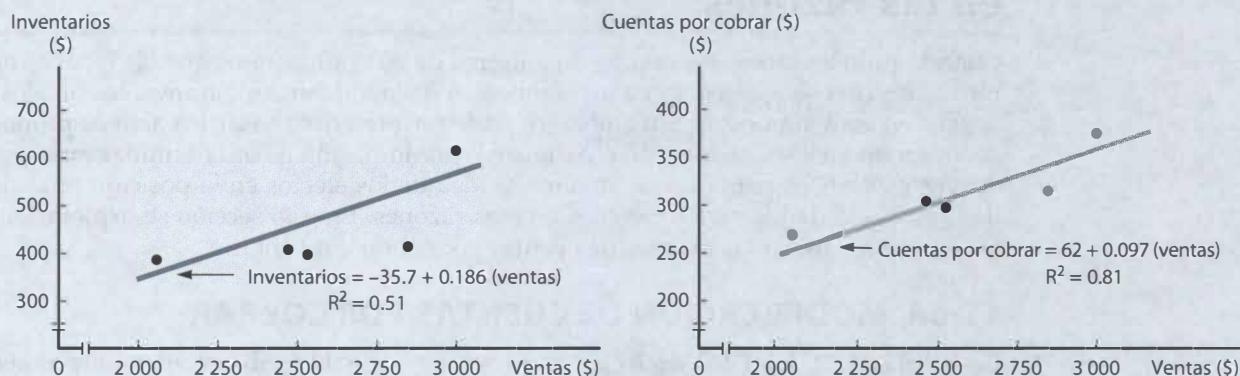
<sup>12</sup> Remítase a la tabla 4.2 del capítulo 4 para la razón P/E de Allied y la razón P/E industrial promedio.

<sup>13</sup> El Administrador de escenarios es un poco más complicado de usar, así que dejaremos esa herramienta para el usuario avanzado de Excel.

<sup>14</sup> Esta sección es relativamente técnica; por tanto, puede omitirse sin pérdida de continuidad.

FIGURA 17.2

Allied Food Products: modelos de regresión (en millones de dólares)



Año	Ventas	Inventarios	Cuentas por cobrar
2014	\$2 058	\$387	\$268
2015	2 534	398	297
2016	2 472	409	304
2017	2 850	415	315
2018	3 000	615	375
2019	3 300 (proyectadas)		

Para ilustrar el **análisis de regresión** considere la figura 17.2, que muestra las ventas, inventarios y cuentas por cobrar de Allied en los 5 últimos años y diagramas de dispersión de inventarios y cuentas por cobrar contra ventas. Pueden desarrollarse ecuaciones de regresión estimada resueltas con una calculadora financiera u hoja de cálculo. Por ejemplo, he aquí la relación estimada entre inventarios y ventas (en millones de dólares):

$$\text{Inventarios} = -\$35.7 + 0.186(\text{ventas})$$

Podemos utilizar la ecuación de regresión para estimar el nivel del inventario en 2019. Como las ventas de 2019 se han proyectado en \$3 300 millones, de acuerdo con la regresión los inventarios de 2019 deberían ser de \$578 millones:

$$\text{Inventarios} = \$35.7 + 0.186(\$3 300) = \$578 \text{ millones}$$

Esta estimación basada en la ecuación de regresión es \$49 millones menor que el pronóstico de \$627 millones que se empleó en los estados financieros proyectados en la parte III de la tabla 17.2. Note, asimismo, que aunque nuestra gráfica exhibe una relación lineal entre ventas e inventarios podríamos haber usado un modelo de regresión no lineal si hubiéramos creído que tal relación era más adecuada. De igual forma, podríamos haber usado una ecuación de regresión múltiple, la cual habría incorporado al caso otros factores que afectan a los inventarios.

**Análisis de regresión**  
Técnica estadística que ajusta una recta a puntos de datos observados para que la ecuación resultante pueda usarse para pronosticar otros puntos de datos.

## Autoevaluación



Examine el siguiente enunciado: usar la regresión para predecir conceptos como inventarios es mejor que basar tales predicciones en la razón inventario/ventas del año anterior, porque la regresión contribuye a suavizar los efectos de las fluctuaciones aleatorias. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo? Explique su respuesta.

## 17-6 Análisis de los efectos de cambios en las razones

Cuando pronosticamos los estados financieros de 2019 supusimos que las razones operativas de 2019 se asemejarían a los promedios de la industria y basamos los niveles de activos en esos supuestos. Sin embargo, suele ser preferible basar los activos pronosticados en un análisis de regresión. Asimismo, por lo común es útil examinar razones de activos específicos para hacerse una mejor idea de los efectos en la posición financiera de la empresa dadas varios cambios en esas razones. En esta sección se explorarán los efectos de modificar las razones de cuentas por cobrar e inventario.

### 17-6A MODIFICACIÓN DE CUENTAS POR COBRAR

En la tabla 17.2, los DSO de Allied se proyectaron en 40.15 días contra un promedio industrial de 36 días. Sus ventas diarias se proyectaron en  $\$3\,300/365 = \$9.04$  millones. Si Allied pudiera operar con los DSO del promedio industrial, sus cuentas por cobrar se reducirían en:

$$\text{Cuentas por cobrar en 40.15 días} = 40.15(\$9.04) = \$363.0 \text{ millones}$$

$$\text{Cuentas por cobrar en 36.00 días} = 36.00(\$9.04) = \$325.5 \text{ millones}$$

$$\text{Reducción de cuentas por cobrar} = \text{FCF adicional en 2019} = \$ 37.5 \text{ millones}$$

Así, las cuentas por cobrar podrían reducirse en otros \$37.5 millones si el gerente de crédito de Allied pudiera alcanzar los DSO promedio de la industria. Esto significaría \$37.5 millones de flujo de efectivo disponible adicional para la empresa en 2019, más el FCF adicional que resulta del crecimiento de Allied. El CFO podría utilizar este ejemplo en una conversación con el gerente de crédito de Allied.

### 17-6B MODIFICACIÓN DE INVENTARIOS

Los inventarios pueden analizarse en forma similar. Primero, advierta que la rotación de inventario pronosticada de Allied es de 5.26 veces contra 10.9 de la industria. Además, en la tabla 17.2, el inventario de Allied pronosticado para 2019 es de \$627 millones contra \$3 300 millones en ventas. Dada esta información podemos determinar los inventarios de Allied si esta es capaz de alcanzar la rotación de inventario promedio de la industria:

$$\text{Inventario en la rotación de inventario pronosticada} = \$3\,300/5.26 = \$627 \text{ millones}$$

$$\text{Inventario en la rotación promedio de la industria} = \$3\,300/10.9 = \$303 \text{ millones}$$

$$\text{Reducción de inventario} = \text{FCF adicional en 2019} = \$324 \text{ millones}$$

Así, los inventarios podrían reducirse en otros \$324 millones si la rotación de inventario de Allied pudiera aumentar al promedio de la industria. Esto representaría \$324 millones más de flujo de efectivo disponible en 2019, más las adiciones complementarias en marcha. También esta vez el CFO podría usar este ejemplo en una conversación con el gerente de inventario.

### 17-6C OTROS "ESTUDIOS ESPECIALES"

Una vez que una empresa ha desarrollado un modelo para pronosticar sus estados financieros puede hacer todo tipo de estudios especiales con base en la pregunta "¿Qué pasaría si...?". Por ejemplo, el modelo que el CFO de Allied utilizó para elaborar la tabla 17.2 podría emplearse para hallar los resultados mostrados en las dos secciones precedentes sobre cuentas por cobrar e inventarios. Este modelo podría servir también para estimar los efectos de cambios en la política de dividendos sobre los estados financieros y los AFN requeridos. De hecho, la ecuación de AFN podría modificarse para obtener una estimación rápida y aproximada de los efectos de la tasa de pago de dividendos sobre los AFN. Como ya se vio en la sección 17-3 al analizar la ecuación de AFN, Allied

tiene una tasa de pago de dividendos de 0.4894, y cuando esta cifra se usó en la ecuación, resultaron AFN de \$114 millones:

$$\begin{aligned}
 \text{AFN} &= 0.6667(\Delta S) - 0.06667(\Delta S) - 0.0392(S_0)(0.5106) \\
 &= 0.6667(\$300) - 0.06667(\$300) - 0.0392(\$3,300)(0.5106) \\
 &= \$200 - \$20 - \$66 \\
 &= \$114 \text{ millones}
 \end{aligned}$$

Supóngase ahora que Allied previó problemas para reunir \$114 millones e incorporarlos a su plan de negocios. El CFO podría sugerir entonces a los consejeros una reducción de la tasa de pago a 20%. Esto resultaría en AFN de alrededor de \$77 millones (como se mostró en la parte IV de la tabla 17.1), suma inferior en \$37 millones a los AFN originalmente calculados. Desde luego que, como vimos en el capítulo sobre los dividendos, acortar estos podría crear problemas, pero a veces un acto así podría ser necesario para maximizar el valor intrínseco y el precio de las acciones de la compañía a largo plazo.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En este capítulo se describieron varias técnicas para pronosticar los estados financieros, lo cual es parte crucial del proceso de planificación financiera. Tanto inversionistas como corporaciones usan con regularidad técnicas de pronóstico para valuar las acciones de una compañía, estimar los beneficios de posibles proyectos y calcular la forma en que los cambios en la estructura de capital, la política de dividendos y la política de capital de trabajo influirán en el patrimonio de los accionistas.

El tipo de pronósticos que se describieron en este capítulo es importante por varias razones. Primero, si los resultados operativos proyectados son insatisfactorios, la gerencia puede “volver a la mesa de trabajo”, reformular sus planes y desarrollar objetivos más razonables para el año venidero. Segundo, los fondos requeridos para cumplir el pronóstico de ventas podrían ser sencillamente imposibles de conseguir. De ser así, obviamente es mejor saberlo con anticipación y rebajar las operaciones proyectadas que quedarse de repente sin efectivo y tener que parar abruptamente las operaciones. Y tercero, las empresas suelen dar orientación a los analistas sobre sus probables ganancias futuras, así que es beneficioso que puedan ofrecer pronósticos razonablemente acertados.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

### AE-1 TÉRMINOS CLAVE

Defina cada uno de los siguientes términos:

- Declaración de misión; alcance corporativo; declaración de objetivos corporativos; estrategias corporativas.
- Plan de operaciones; plan financiero.
- Fondos espontáneamente generados.
- Fondos adicionales necesarios (AFN); ecuación de AFN.
- Coeficiente de intensidad de capital; tasa sostenible de crecimiento.
- Estados financieros pronosticados; tasa de retención.
- Ajustes de exceso de capacidad.
- Ánálisis de regresión.

**AE-2 TASA SOSTENIBLE DE CRECIMIENTO** Weatherford Industries Inc. tiene las siguientes razones:  $A_0^*/S_0 = 1.6$ ;  $L_0^*/S_0 = 0.4$ ; margen de utilidad = 0.10 y tasa de pago de dividendos = 0.45, o 45%. Las ventas del año anterior fueron por \$100 millones. Suponiendo que estas razones permanecerán constantes, use la ecuación de AFN para determinar la tasa máxima de crecimiento (la tasa sostenible de crecimiento) que Weatherford puede alcanzar sin tener que emplear fondos externos no espontáneos.

**AE-3 FONDOS ADICIONALES NECESARIOS** Suponga que los consultores financieros de Weatherford reportan 1) que la razón de rotación de inventario es de ventas/inventario = 3 veces contra un promedio industrial de 4 veces, y 2) que Weatherford puede reducir sus inventarios y elevar así su rotación a 4 sin afectar las ventas, el margen de utilidad o las demás razones de rotación de activos. En estas condiciones, use la ecuación de AFN para determinar el monto de fondos adicionales que Weatherford requerirá el año siguiente si las ventas aumentan 20%.

## Preguntas

- 17-1** ¿Cuáles son los factores clave de los que depende el financiamiento externo, tal como lo indica la ecuación de AFN?
- 17-2** Suponga que una empresa promedio del ramo de artículos de oficina tiene un margen de utilidad de 6%, una razón pasivo/activo contables de 40%, una rotación de activo contable de 2 veces y una tasa de pago de dividendos de 40%. ¿Es cierto que si esa empresa tiene cualquier crecimiento de ventas ( $g > 0$ ) se verá obligada a pedir un préstamo o a vender acciones comunes (es decir, necesitará algún capital externo no espontáneo aun si  $g$  es muy reducida)? Explique su respuesta.
- 17-3** ¿Estaría usted de acuerdo con que los modelos computarizados de planificación corporativa estuvieron de moda en la década de 1990 pero que a causa de la necesidad de flexibilidad en la planificación corporativa ya no los usan la mayoría de las empresas? Explique su respuesta.
- 17-4** Ciertas partidas de pasivos y patrimonio aumentan por lo general en forma espontánea con incrementos en las ventas. Ponga una marca (✓) junto a las partidas que suelen aumentar espontáneamente.

Cuentas por pagar	_____
Documentos por pagar a los bancos	_____
Salarios acumulados	_____
Impuestos acumulados	_____
Bonos hipotecarios	_____
Acciones comunes	_____
Ganancias retenidas	_____

- 17-5** Suponga que una empresa realiza los siguientes cambios en sus políticas. Si el cambio significa que los requerimientos financieros no espontáneos externos (AFN) aumentarán, indique esto con un (+); indique un decremento con un (-), e indique un efecto indeterminado o insignificante con un (0). Piense en términos del efecto inmediato a corto plazo sobre los requerimientos de fondos.
- La tasa de pago de dividendos se incrementa. \_\_\_\_\_
  - En lugar de producir computadoras con anticipación, una compañía de computación decide producirlas solo después de haber recibido un pedido. \_\_\_\_\_
  - La empresa decide pagar a todos sus proveedores contra entrega, más que después de un lapso de 30 días, para aprovechar los descuentos por pronto pago. \_\_\_\_\_
  - La empresa comienza a vender a crédito. (Antes todas las ventas se hacían en efectivo). \_\_\_\_\_
  - El margen de utilidad de la empresa es erosionado por un aumento en la competencia; las ventas se mantienen estables. \_\_\_\_\_
  - Los gastos de publicidad se elevan. \_\_\_\_\_
  - Se toma la decisión de sustituir los bonos hipotecarios a largo plazo por préstamos bancarios a corto plazo. \_\_\_\_\_
  - La empresa empieza a pagarles a sus empleados cada semana. (Antes les pagaba al final de cada mes). \_\_\_\_\_

## Problemas

### Problemas fáciles 1-6

- 17-1 ECUACIÓN DE AFN** Se espera que las ventas de Carlsbad Corporation aumenten de \$5 millones en 2018 a \$6 millones en 2019, o 20%. Sus activos alcanzaron un total de \$3 millones a fines de 2018. Carlsbad trabaja a toda su capacidad, así que sus activos deben crecer en proporción con las ventas proyectadas. A fines de 2018 los pasivos circulantes eran de \$1 millón, compuestos por \$250 000 de cuentas por pagar, \$500 000 de documentos por pagar y \$250 000 de pasivos acumulados. Su margen de utilidad se pronostica en 3% y la tasa de retención pronosticada es de 30%. Use la ecuación de AFN para pronosticar los fondos adicionales que Carlsbad necesitará para el año próximo.
- 17-2 ECUACIÓN DE AFN** Remítase al problema 17-1. ¿Qué fondos adicionales serían necesarios si los activos de la compañía a fines de 2018 hubieran sido de \$4 millones? Suponga que todas las demás cifras son iguales. ¿Por qué estos AFN son distintos a los que determinó en el problema 17-1? ¿La “intensidad de capital” de la compañía es igual o diferente? Explique su respuesta.
- 17-3 ECUACIÓN DE AFN** Remítase al problema 17-1 y asuma que la compañía tenía \$3 millones en activos a fines de 2018. Sin embargo, ahora asuma que la compañía no paga dividendos. Con base en estos supuestos, ¿qué fondos adicionales serían necesarios para el año próximo? ¿Por qué estos AFN son distintos a los que determinó en el problema 17-1?
- 17-4 ESTADO DE RESULTADOS PRO FORMA** Austin Grocers reportó recientemente el siguiente estado de resultados de 2018 (en millones de dólares):

Ventas	\$700
Costos de operación incluida depreciación	<u>500</u>
EBIT	\$200
Intereses	<u>40</u>
EBT	\$160
Impuestos (40%)	<u>64</u>
Ingreso neto	<u>\$ 96</u>
Dividendos	\$ 32
Adición a ganancias retenidas	\$ 64

Para el año próximo, la compañía pronostica un aumento de 25% en las ventas y espera que sus costos de operación a fin de año, incluida la depreciación, sean iguales a 70% de las ventas. Se espera que la tasa impositiva, los gastos de intereses y la tasa de pago de dividendos de Austin permanezcan constantes.

- ¿Cuál es el ingreso neto de Austin proyectado para 2019?
- ¿Cuál es la tasa esperada de crecimiento de los dividendos de Austin?

- 17-5 EXCESO DE CAPACIDAD** Williamson Industries tiene \$7 000 millones en ventas y \$1 944 millones en activos fijos. En la actualidad, los activos fijos de la compañía operan a 90% de su capacidad.
- ¿Qué nivel de ventas podría haber obtenido Williamson Industries si operara a toda su capacidad?
  - ¿Cuál es la razón objetivo activos fijos/ventas de Williamson?
  - Si las ventas de Williamson aumentan 15%, ¿qué tan grande será el incremento en activos fijos que necesitará la compañía para satisfacer su razón objetivo activos fijos/ventas?
- 17-6 REGRESIÓN E INVENTARIOS** Jasper Furnishings tiene \$300 millones en ventas. La compañía espera que sus ventas aumenten 12% este año. El CFO de Jasper utiliza una regresión lineal simple para pronosticar el nivel de inventario de la compañía respecto a un nivel dado de ventas proyectadas. Con base en su historia reciente, la relación estimada entre inventarios y ventas (en millones de dólares) es como sigue:

$$\text{Inventarios} = \$25 + 0.125(\text{ventas})$$

Dado el pronóstico de ventas estimadas y la relación estimada entre inventarios y ventas, ¿cuáles son los pronósticos de usted sobre el nivel de inventario a fin de año de la compañía y su razón de rotación de inventario?

Problemas  
intermedios 7-1217-7 **ESTADO DE RESULTADOS PRO FORMA** Al final del año pasado, Roberts Inc. reportó el siguiente estado de resultados (en millones de dólares):

Ventas	\$ 3 000
Costos de operación excluida la depreciación	<u>2 450</u>
EBITDA	\$ 550
Depreciación	<u>250</u>
EBIT	\$ 300
Intereses	<u>125</u>
EBT	\$ 175
Impuestos (40%)	<u>70</u>
Ingreso neto	<u><u>\$ 105</u></u>

En previsión del año venidero, el CFO de la compañía ha reunido esta información:

- Se espera que a fin de año las ventas sean 10% más altas que los \$3 000 millones generados en ventas el año anterior.
- Se espera que a fin de año los costos de operación, excluida la depreciación, sean iguales a 80% de las ventas a fin de año.
- Se espera que la depreciación aumente a la misma tasa que las ventas.
- Se espera que los costos de intereses permanezcan sin cambios.
- Se espera que la tasa impositiva se mantenga en 40%.

Con base en esta información, ¿cuál será el pronóstico del ingreso neto a fin de año de Roberts?

17-8 **FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO NECESARIO** A fines de 2018 el activo contable de Arrington Inc. era de \$1.8 millones y las cuentas por pagar de \$450 000. Se espera que las ventas, que en 2018 fueron de \$3.0 millones, aumenten 25% en 2019. El activo contable y las cuentas por pagar son proporcionales a las ventas, y la relación se mantendrá; es decir, crecerán a la misma tasa que las ventas. Arrington no suele utilizar otros pasivos circulantes más allá de las cuentas por pagar. Las acciones comunes ascendían a \$500 000 en 2018 y las ganancias retenidas eran de \$475 000. Arrington planea vender nuevas acciones comunes por un monto de \$130 000. El margen de utilidad de la empresa sobre las ventas es de 5%; se retendrá 35% de las ganancias.

- a. ¿Cuál fue el pasivo contable de Arrington en 2018?
- b. ¿Cuánto financiamiento de nueva deuda a largo plazo se necesitará en 2019? (Pista: AFN – nuevas acciones = nueva deuda a largo plazo).

17-9 **INCREMENTO DE LAS VENTAS** Paladin Furnishings generó \$4 millones en ventas durante 2018 y su activo contable a fin de año fue de \$3.2 millones. Asimismo, a fines de 2018 sus pasivos circulantes eran de \$500 000, compuestos por \$200 000 en documentos por pagar, \$200 000 en cuentas por pagar y \$100 000 en pasivos acumulados. En previsión de 2019, la compañía estima que sus activos deben aumentar en \$0.80 por cada \$1.00 de incremento en las ventas. El margen de utilidad de Paladin es de 3% y su tasa de retención de 50%. ¿Qué tan grande será el incremento de ventas que pueda alcanzar la compañía sin tener que conseguir fondos externamente?

17-10 **REGRESIÓN Y CUENTAS POR COBRAR** Edwards Industries tiene \$320 millones en ventas. La compañía espera que sus ventas aumenten 12% este año. El CFO de Edwards utiliza una regresión lineal simple para pronosticar el nivel de cuentas por cobrar de la compañía respecto a un nivel dado de ventas proyectadas. Con base en su historia reciente, la relación estimada entre cuentas por cobrar y ventas (en millones de dólares) es como sigue:

$$\text{Cuentas por cobrar} = \$9.25 + 0.07(\text{ventas})$$

Dado el pronóstico de ventas estimadas y la relación estimada entre cuentas por cobrar y ventas, ¿cuáles son los pronósticos de usted sobre el saldo de cuentas por cobrar de la compañía a fin de año y su razón de días de ventas pendientes de cobro (DSO) a fin de año? Suponga que los DSO se calculan con base en un año de 365 días.

17-11 **REGRESIÓN E INVENTARIOS** Charlie's Cycles Inc. tiene \$110 millones en ventas. La compañía espera que sus ventas aumenten 5% este año. El CFO de Charlie utiliza una regresión lineal simple para pronosticar el nivel de inventario de la compañía respecto a un nivel dado de ventas proyectadas.

Con base en su historia reciente, la relación estimada entre inventarios y ventas (en millones de dólares) es como sigue:

$$\text{Inventarios} = \$9 + 0.0875(\text{ventas})$$

Dado el pronóstico de ventas estimadas y la relación estimada entre inventarios y ventas, ¿cuáles son los pronósticos de usted sobre el nivel de inventario a fin de año de la compañía y su razón de rotación de inventario?

**17-12 EXCESO DE CAPACIDAD** Earleton Manufacturing Company tiene \$3 000 millones en ventas y \$787 500 000 en activos fijos. En la actualidad, los activos fijos de la compañía operan a 80% de su capacidad.

- ¿Qué nivel de ventas podría haber obtenido Earleton si hubiera operado a toda su capacidad?
- ¿Cuál es la razón objetivo activos fijos/ventas de Earleton?
- Si las ventas de Earleton aumentan 30%, ¿qué tan grande será el aumento en activos fijos que la compañía necesitará para cumplir su razón objetivo activos fijos/ventas?

Problemas  
difíciles  
13-14

**17-13 FONDOS ADICIONALES NECESARIOS** Los estados financieros de Morrissey Technologies Inc. se muestran a continuación.

**Morrissey Technologies Inc.: balance general al 31 de diciembre de 2018**

Efectivo	\$ 180 000	Cuentas por pagar	\$ 360 000
Cuentas por cobrar	360 000	Pasivos acumulados	180 000
Inventarios	<u>720 000</u>	Documentos por pagar	<u>56 000</u>
Activos circulantes totales	\$1 260 000	Pasivos corrientes totales	\$ 596 000
		Deuda a largo plazo	100 000
Activos fijos	1 440 000	Acciones comunes	1 800 000
		Ganancias retenidas	<u>204 000</u>
Activo contable	<u>\$2 700 000</u>	Pasivo contable y capital	<u>\$2 700 000</u>

**Morrissey Technologies Inc.: estado de resultados al 31 de diciembre de 2018**

Ventas	\$ 3 600 000
Costos de operación incluida la depreciación	<u>3 279 720</u>
EBIT	\$ 320 280
Intereses	<u>20 280</u>
EBT	\$ 300 000
Impuestos (40%)	<u>120 000</u>
Ingreso neto	<u>\$ 180 000</u>
Datos por acción:	
Precio de las acciones comunes	\$45.00
Ganancias por acción (EPS)	\$ 1.80
Dividendos por acción (DPS)	\$ 1.08

Suponga que en 2019 las ventas aumentan 10% sobre las de 2018. La empresa tiene actualmente 100 000 acciones circulantes. Espera mantener su tasa de pago de dividendos de 2018 y cree que sus activos deben crecer a la misma tasa que las ventas. La empresa no tiene exceso de capacidad. Sin embargo, querría reducir su razón costos de operación/ventas a 87.5% e incrementar su razón pasivo/activo contables a 30%. (Cree que su razón pasivo/activo es en la actualidad demasiado baja en relación con el promedio de la industria). La compañía obtendrá 30% de la deuda devengadora de intereses pronosticada para 2019 en forma de documentos por pagar y emitirá bonos a largo plazo para conseguir el resto. Pronostica que su costo de deuda antes de impuestos (que incluye la deuda tanto a corto como a largo plazos) será de 12.5%. Suponga que cualquier emisión o recompra de acciones comunes puede realizarse al precio actual de las acciones de la empresa de \$45.

- Elabore los estados financieros pronosticados suponiendo que se hagan esos cambios. ¿Cuáles son los saldos de documentos por pagar y deuda a largo plazo pronosticados de la empresa? ¿Cuál es la adición pronosticada a las ganancias retenidas?

- b. Si el margen de utilidad se mantiene en 5% y la tasa de pago de dividendos permanece en 60%, ¿en qué tasa de crecimiento de las ventas los requerimientos de financiamiento adicional serán exactamente de cero? En otras palabras, ¿cuál es la tasa sostenible de crecimiento de la empresa? (Pista: fije AFN igual a cero y despeje g).

**17-14 EXCESO DE CAPACIDAD** Los estados financieros de 2018 de Krogh Lumber se muestran a continuación.

**Krogh Lumber: balance general al 31 de diciembre de 2018 (en miles de dólares)**

Efectivo	\$ 1 800	Cuentas por pagar	\$ 7 200
Cuentas por cobrar	10 800	Pasivos acumulados	2 520
Inventarios	<u>12 600</u>	Documentos por pagar	<u>3 472</u>
Activos circulantes totales	\$25 200	Pasivos circulantes totales	\$13 192
		Bonos hipotecarios	5 000
Activos fijos netos	21 600	Acciones comunes	2 000
		Ganancias retenidas	<u>26 608</u>
Activo contable	<u>\$46 800</u>	Pasivo contable y capital	<u>\$46 800</u>

**Krogh Lumber: estado de resultados al 31 de diciembre de 2018 (en miles de dólares)**

Ventas	\$36 000
Costos de operación incluida la depreciación	<u>30 783</u>
Ganancias antes de intereses e impuestos	\$ 5 217
Intereses	<u>1 017</u>
Ganancias antes de impuestos	\$ 4 200
Impuestos (40%)	<u>1 680</u>
Ingreso neto	<u>\$ 2 520</u>
Dividendos (60%)	\$ 1 512
Adición a ganancias retenidas	\$ 1 008

- a. Suponga que la compañía operó a toda su capacidad en 2018 respecto a la totalidad de sus partidas *excepto* los activos fijos; los activos fijos se utilizaron en 2018 a solo 75% de su capacidad. ¿En qué porcentaje podrían incrementarse las ventas en 2019 sobre las de 2018 sin necesidad de un incremento en activos fijos?
- b. Suponga ahora que las ventas de 2019 se incrementan en 25% sobre las de 2018. Asuma que Krogh no puede vender ningún activo fijo. Todos los activos distintos a los activos fijos crecerán a la misma tasa que las ventas; sin embargo, después de revisar los promedios de la industria, la empresa querría reducir su razón costos de operación/ventas a 82% y aumentar su razón pasivo/activo contables a 42%. La empresa mantendrá su tasa de pago de dividendos de 60% y en la actualidad tiene un millón de acciones circulantes. Planea conseguir 35% de su deuda devengadora de intereses pronosticada para 2019 en forma de documentos por pagar y emitirá bonos por el resto. Pronostica que su costo de deuda antes de impuestos (el cual incluye la deuda tanto a corto como a largo plazos) es de 11%. Toda emisión o recompra de acciones se hará al precio actual de las acciones de la compañía de \$40. Desarrolle estados financieros proyectados de Krogh como los mostrados en la tabla 17.2. ¿Cuáles son los saldos de los documentos por pagar, bonos, acciones comunes y ganancias retenidas?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**17-15 PRONÓSTICO DE ESTADOS FINANCIEROS** Use un modelo de hoja de cálculo para pronosticar los estados financieros de los problemas 17-13 y 17-14.



## CASO INTEGRADO

### NEW WORLD CHEMICALS INC.

**17-16 PRONÓSTICOS FINANCIEROS** Sue Wilson, la nueva administradora financiera de New World Chemicals (NWC), productora en California de químicos especializados para su uso en cultivos de frutas, debe preparar un pronóstico financiero formal para 2019. Las ventas de NWC en 2018 fueron de \$2 000 millones y el departamento de marketing pronostica un incremento de 25% para 2019. Wilson piensa que la compañía operó a toda su capacidad en 2018, aunque no está segura de ello. El primer paso en su pronóstico fue suponer que las razones clave permanecerán sin cambios y que la situación de NWC sería la de costumbre. Los estados financieros de 2018, el pronóstico inicial para 2019 y un análisis de razones de 2018 y del pronóstico inicial para 2019 se dan en la tabla CI 17.1.

Suponga que usted recientemente fue contratado como asistente de Wilson y que su primera tarea de importancia es ayudarle a desarrollar el pronóstico financiero formal. Ella le pide empezar respondiendo las siguientes preguntas:

- Suponga que 1) NWC operó a toda su capacidad en 2018 respecto a todos sus activos, 2) todos los activos deben crecer a la misma tasa que las ventas, 3) las cuentas por pagar y pasivos acumulados también aumentarán a la misma tasa que las ventas, y 4) el margen de utilidad y el pago de dividendos de 2018 se mantendrán. En estas condiciones, ¿cuál sería la predicción de la ecuación de AFN sobre los requerimientos financieros de la compañía para el próximo año?
- Las consultas con varios gerentes clave en NWC, entre ellos los gerentes de producción, inventario y cuentas por cobrar, produjeron información muy útil.
  - Los altos DSO de NWC se deben en gran medida a un cliente importante, el cual enfrentó dificultades en los 2 últimos años, pero aparentemente ha recuperado su solidez financiera y genera un firme flujo de efectivo. En consecuencia, el gerente de cuentas por cobrar de NWC espera que la empresa reduzca sus cuentas por cobrar lo suficiente para un DSO calculado de 34 días sin afectar adversamente las ventas.
  - NWC operaba ligeramente por debajo de su capacidad, pero su crecimiento pronosticado requerirá una nueva planta, con la que se espera incrementar los activos fijos netos de la compañía a \$700 millones.
  - Un sistema de administración de inventario relativamente nuevo (instalado el año pasado) ha tardado un poco en alcanzar eficiencia operativa. La rotación de inventario de NWC mejoró un tanto el año pasado, pero este año la empresa espera una mejora mayor aún conforme los inventarios decrezcan, así que se espera que la rotación de inventario suba a 10x.

Incorpore esta información en los resultados del pronóstico inicial para 2019, ya que estos ajustes al pronóstico inicial representan el pronóstico definitivo para 2019. (Pista: el activo contable no cambiará en comparación con el pronóstico inicial).

- Calcule las razones pronosticadas de NWC con base en su pronóstico definitivo y compárelas con las razones históricas de 2018 de la compañía, las razones del pronóstico inicial para 2019 y los promedios de la industria. ¿Qué resulta de comparar a NWC con la empresa promedio de su industria? ¿Se espera que la posición financiera de la compañía mejore durante el año próximo? Explique su respuesta.
- Con base en el pronóstico financiero, calcule el flujo de efectivo disponible de NWC para 2019. ¿En qué difiere este FCF del FCF proyectado por el pronóstico inicial “de costumbre” de NWC?
- Inicialmente, algunos gerentes de NWC cuestionaron si la expansión de la nueva planta era necesaria, en especial porque resultaría en un aumento de los activos fijos netos de \$500 millones a \$700 millones (un incremento de 40%). Sin embargo, después de extensas conversaciones sobre la necesidad de NWC de posicionarse para el crecimiento futuro y ser flexible y competitiva en el mercado de hoy, los altos ejecutivos de NWC aceptaron la necesidad de la expansión. Entre los problemas planteados por los opositores estuvo el hecho de que los activos fijos de NWC operaban a solo 85% de su capacidad. Suponiendo que los activos fijos operan a solo 85% de su capacidad, ¿cuánto podrían haber aumentado las ventas, tanto en términos de dólares como porcentuales, antes de que NWC alcanzara toda su capacidad?
- ¿Cómo afectarían a los AFN los cambios en las siguientes partidas: 1) tasa de pago de dividendos, 2) margen de utilidad, 3) coeficiente de intensidad de capital, y 4) que NWC empezara a hacerles compras a sus proveedores con condiciones que le permitan pagar después de 60 días, no de 30? (Considere cada partida por separado y mantenga constante todo lo demás).

TABLA CI 17.1

## Estados financieros y otros datos de NWC (en millones de dólares)

<b>A. Balances generales</b>	<b>2018</b>	<b>2019E</b>		
Efectivo y equivalentes	\$ 20	\$ 25		
Cuentas por cobrar	240	300		
Inventarios	<u>240</u>	<u>300</u>		
Activos circulantes totales	\$ 500	\$ 625		
Activos fijos netos	<u>500</u>	<u>625</u>		
Activo contable	<u>\$ 1 000</u>	<u>\$ 1 250</u>		
Cuentas por pagar y pasivos acumulados	\$ 100	\$ 125		
Documentos por pagar	<u>100</u>	<u>190</u>		
Pasivos circulantes totales	\$ 200	\$ 315		
Deuda a largo plazo	100	190		
Acciones comunes	500	500		
Ganancias retenidas	<u>200</u>	<u>245</u>		
Pasivo contable y capital	<u>\$ 1 000</u>	<u>\$ 1 250</u>		
<b>B. Estados de resultados</b>	<b>2018</b>	<b>2019E</b>		
Ventas	\$ 2 000.00	\$ 2 500.00		
Costos variables	1 200.00	1 500.00		
Costos fijos	<u>700.00</u>	<u>875.00</u>		
Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 100.00	\$ 125.00		
Intereses	<u>16.00</u>	<u>16.00</u>		
Ganancias antes de impuestos (EBT)	\$ 84.00	\$ 109.00		
Impuestos (40%)	<u>33.60</u>	<u>43.60</u>		
Ingreso neto	<u>\$ 50.40</u>	<u>\$ 65.40</u>		
Dividendos (30%)	\$ 15.12	\$ 19.62		
Adición a ganancias retenidas	\$ 35.28	\$ 45.78		
<b>C. Razones clave</b>	<b>NWC (2018)</b>	<b>NWC (2019E)</b>	<b>Industria</b>	<b>Comentarios</b>
Poder básico de ganancias	10.00%	10.00%	20.00%	
Margen de utilidad	2.52	2.62	4.00	
Rendimiento del capital	7.20	8.77	15.60	
Días de ventas pendientes de cobro (365 días)	43.80 días	43.80 días	32.00 días	
Rotación de inventario	8.33×	8.33×	11.00×	
Rotación de los activos fijos	4.00	4.00	5.00	
Rotación del activo contable	2.00	2.00	2.50	
Pasivo/activo contables	30.00%	40.40%	36.00%	
Cobertura de intereses	6.25×	7.81×	9.40×	
Razón de solvencia	2.50	1.99	3.00	
Tasa de pago de dividendos	30.00%	30.00%	30.00%	

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### PRONÓSTICO DEL DESEMPEÑO FUTURO DE ABERCROMBIE & FITCH

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

El minorista del vestido Abercrombie & Fitch disfrutó de un éxito fenomenal a fines de la década de 1990. Entre 1996 y 2000 sus ventas crecieron casi cuatro veces —de \$335 millones a más de \$1 200 millones— y el precio de sus acciones se elevó en más de 500%. Sin embargo, en 2002 su tasa de crecimiento había empezado a retardarse y Abercrombie se vio en aprietos para cumplir sus objetivos de ganancias trimestrales. En consecuencia, el precio de sus acciones a fines de 2002 era de alrededor de la mitad de 3 años antes. Las dificultades de Abercrombie fueron el resultado de un aumento en la competencia, una economía lenta y los retos derivados de permanecer en una posición adelantada en la curva de la moda. De fines de 2002 a noviembre de 2007, las acciones de la compañía se recuperaron enormemente; no obstante, el precio de sus acciones bajó durante el vuelco económico de 2008. El precio de sus acciones se recuperó hasta fines de octubre de 2011, cuando inició de nuevo una tendencia a la baja. Hoy cabe preguntarse aún por las perspectivas de crecimiento a largo plazo de la empresa. Con todo, esta ha reducido costos e intentado mejorar su productividad con especial atención a la cadena productiva. Además, ha recomprado acciones en forma muy intensa, lo que indica que su gerencia cree que las acciones están subvaluadas. La compañía sigue expandiendo tiendas de manera estable en el exterior al tiempo que cierra las nacionales de bajo desempeño.

Dadas las preguntas sobre la tasa futura de crecimiento de Abercrombie, los analistas se han concentrado en los informes de ganancias de la compañía. Sitios web financieros como Yahoo! Finance, Morningstar y MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)) proporcionan información sobre la reciente historia de ganancias de esta compañía junto con un resumen de los pronósticos de ganancias de los analistas.

### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. ¿Cuál es el pronóstico medio de las ganancias por acción de Abercrombie para el próximo año fiscal?
2. Con base en los pronósticos de los analistas, ¿cuál es la tasa de crecimiento esperada a largo plazo (5 años) de las ganancias?
3. ¿Los analistas han hecho cambios significativos en sus ganancias pronosticadas para Abercrombie & Fitch en los últimos meses? Explique su respuesta.
4. En el último año, ¿Abercrombie ha reportado ganancias trimestrales generalmente cumplidas, excedidas o inferiores a las ganancias pronosticadas por los analistas?
5. ¿Cómo se han desempeñado este año las acciones de Abercrombie en relación con el S&P 500?



# Parte

# 7

## Temas especiales de administración financiera

### CAPÍTULOS

- 18 **Derivados y administración del riesgo**
- 19 **Administración financiera multinacional**
- 20 **Financiamiento híbrido: acciones preferentes, arrendamiento, warrants y valores convertibles**
- 21 **Fusiones y adquisiciones**



# Derivados y administración del riesgo

## CAPÍTULO 18



Fuente: © Procter and Gamble

### Uso de derivados para administrar el riesgo

Procter & Gamble (P&G), el gigante de los productos de consumo, tiene más de 4 000 millones de clientes en 180 países y sus ofrecimientos incluyen marcas tan conocidas como Crest, Tide, Pampers, Gillette y Charmin. Sus productos se consumen con regularidad y sus ventas y ganancias son muy inmunes a los cambios en el ciclo económico, lo cual la convierte en una compañía de riesgo relativamente bajo. De hecho, *Value Line Investment Survey* estima que la beta de P&G es de 0.70, lo que indica que su riesgo es 30% menor que el de una acción promedio.

*Bajo riesgo* no significa que esta compañía no tenga ninguno, y sus gerentes dedican tiempo y esfuerzo considerables a administrar los riesgos que enfrenta la compañía. Por ejemplo, en un reciente informe anual, la dirección describió en detalle cómo la compañía se enfrenta a los riesgos que resultan de los cambios en las tasas de interés, los tipos de cambio y los precios de las materias primas. En cada

caso, P&G primero examina su exposición neta al riesgo y después emplea derivados como opciones, futuros y compraventas para cubrirse y reducir así esos riesgos. He aquí un enunciado de su informe anual:

Como una compañía multinacional con diversos ofrecimientos de productos, estamos expuestos a riesgos del mercado como cambios en las tasas de interés, tipos de cambio y precios de las materias primas. Evaluamos las exposiciones en forma centralizada para aprovechar la correlación y liquidación natural de la exposición. Salvo en el caso de operaciones financieras, nos apoyamos en la cartera diversificada de exposiciones de la compañía como en una cobertura natural y priorizamos las actividades de cobertura de las operaciones sobre los instrumentos del mercado financiero. En la medida en que optamos por controlar más la volatilidad asociada con las exposiciones netas, realizamos varias transacciones financieras, las cuales ejecutamos con el uso de la guía contable aplicable a instrumentos derivados y actividades de cobertura.

Estas transacciones financieras se rigen por nuestras políticas relativas a la exposición aceptable a la contraparte, tipos de instrumentos y otras prácticas de cobertura. Véase la nota 9 de los Estados Financieros Consolidados para un análisis de nuestras políticas contables sobre instrumentos derivados.

Las posiciones de los derivados se monitorean a través de técnicas que incluyen la valuación de mercado, el análisis de sensibilidad y el modelado de valor en riesgo. Las pruebas de tasa de interés, tipo de cambio y posiciones de derivados de materias primas que se explican más adelante se basan en el modelo de valor en riesgo de CorporateManager™ con el uso de un horizonte de un año y un nivel de confianza de 95%. Este modelo incorpora el impacto de la correlación (el grado en que las exposiciones se desplazan juntas al paso del tiempo) y la diversificación (desde la posesión de múltiples instrumentos de divisas, materias primas y tasas de interés) y supone que los rendimientos financieros están normalmente distribuidos. Las estimaciones de volatilidad y correlaciones de factores del mercado proceden del conjunto de datos de RiskMetrics™ al 30 de junio de 2017. En casos en que los

datos no estén disponibles en RiskMetrics™, se incluye una aproximación razonable.

De este informe anual de P&G se desprende claramente que esta compañía dedica mucho tiempo y energía a administrar sus diversos riesgos en una forma muy sofisticada. Sin embargo, nada carece completamente de riesgos, y en algunos casos los pasos dados para controlar el riesgo han sido contraproducentes. De hecho, P&G incurrió en grandes pérdidas en la década de 1990 en transacciones de derivados supuestamente emprendidas para reducir el riesgo.

En este capítulo primeramente se explorarán los motivos de las empresas para controlar el riesgo en lugar de trasladarlo a sus accionistas. Después se ofrecerá una panorámica de opciones, futuros y compraventas, y se describirá cómo las compañías emplean estos instrumentos para minimizar sus riesgos. Por último, el capítulo concluirá con una panorámica de las políticas de administración del riesgo de las empresas, la naturaleza de la administración del riesgo y el proceso general que siguen las compañías cuando controlan riesgos.

---

Fuente: Procter & Gamble's 2017 Annual Report, p. 29, [www.pginvestor.com/CustomPage/Index?keyGenPage51073748359](http://www.pginvestor.com/CustomPage/Index?keyGenPage51073748359).



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En este capítulo se estudiará la administración del riesgo, un tema de creciente importancia para los administradores financieros. El término **administración del riesgo** puede significar muchas cosas, pero en los negocios implica identificar sucesos que podrían tener consecuencias financieras adversas y luego actuar para impedir o minimizar el daño causado por esos sucesos. Hace años, los administradores corporativos del riesgo se ocupaban principalmente de los seguros; se hacían cargo de que la empresa estuviera adecuadamente asegurada contra incendios, robo y otras calamidades, y que tuviera suficiente cobertura de responsabilidad civil. Más recientemente, el alcance de la administración del riesgo se amplió a deberes como el control de los costos de insumos clave tales como el petróleo mediante la compra de futuros de petróleo o la protección frente a cambios en las tasas de interés o en los tipos de cambio mediante operaciones en los mercados de las tasas de interés o las divisas. Además, los administradores del riesgo intentan confirmar que las acciones diseñadas para obtener cobertura contra riesgos no los incrementen a la hora de la verdad.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar las circunstancias en las cuales tiene sentido que las compañías administren el riesgo.
- Describir los diversos tipos de derivados y explicar cómo se pueden utilizar para administrar el riesgo.
- Valuar opciones con el uso de los modelos de asignación de precio a opciones binomial y de Black-Scholes.
- Exponer los diversos elementos de la gestión del riesgo y los diferentes procedimientos que utilizan las empresas para administrar riesgos.

## 18-1 Razones para administrar el riesgo

Sabemos que a los inversionistas no les agrada el riesgo. También que la mayoría de los inversionistas poseen carteras muy diversificadas de tal manera que, al menos en teoría, el único “riesgo relevante” es el riesgo sistemático. Si usted les preguntara a varios ejecutivos corporativos qué tipo de riesgo les preocupa es de esperar que la respuesta sea “beta”. Sin embargo, es casi indudable que esa no es la respuesta que obtendría. La respuesta más probable, si le pidiera a un CEO que definiera el riesgo, sería algo como esto: “El riesgo es la posibilidad de que nuestras ganancias y flujos de efectivo disponibles futuros sean significativamente inferiores a los que esperamos”. Por ejemplo, considere a Plastics Inc., empresa que fabrica tableros de instrumentos, paneles interiores de puertas y otros componentes de plástico utilizados por las compañías automotrices. El petróleo es la materia prima clave del plástico, y, por tanto, compone un gran porcentaje de sus costos. Plastics Inc. tiene un contrato de 3 años con una compañía automotriz para entregar 500 000 paneles de puertas cada año a un precio de \$80 cada uno. Cuando la compañía firmó este contrato, el petróleo se vendía en \$47 el barril y se esperaba que se mantuviera en ese nivel durante los siguientes 3 años. Si los precios del petróleo bajan, Plastics tendrá ganancias y flujos de efectivo disponibles superiores a los esperados, pero si los precios suben las ganancias caerán. El valor de Plastics depende de sus ganancias y flujos de efectivo disponibles, así que un cambio en el precio del petróleo causará que los accionistas ganen más o menos de lo previsto.

Suponga que Plastics anuncia que planea asegurar el abasto de petróleo por 3 años a un precio garantizado de \$47 por barril y que el costo de la garantía es de 0. ¿Esto causaría que el valor de las acciones de la compañía aumentara? A primera vista parecería que la respuesta es sí, pero quizás eso no sea correcto. Recuerde que el valor a largo plazo de una acción depende del valor presente de sus flujos de efectivo disponibles futuros esperados descontados al costo de capital ponderado promedio (WACC). Asegurar el costo del petróleo causará un incremento en el precio de las acciones de Plastics si y solo si 1) eso provoca que los flujos de efectivo disponibles futuros esperados aumenten, o 2) eso causa que el WACC disminuya.

Primero considere los flujos de efectivo disponibles. Antes del anuncio de los costos garantizados del petróleo, los inversionistas habían hecho una estimación de los flujos de efectivo disponibles futuros esperados con base en un precio esperado del petróleo de \$47 el barril. Así, aunque asegurar el costo del petróleo en \$47 el barril reducirá el riesgo de los flujos de efectivo disponibles futuros esperados, no cambiará la magnitud de los flujos de efectivo porque los inversionistas ya esperaban un precio de \$47 por barril.

¿Qué puede decirse del WACC? Cambiará únicamente si asegurar el costo del petróleo provoca un cambio en el costo de la deuda del capital o en la estructura objetivo de capital. Suponiendo que los incrementos previsibles en el precio del petróleo no fueran suficientes para causar la quiebra, el costo de la deuda de Plastics no debería cambiar, como tampoco su estructura objetivo de capital. Respecto al costo del capital, recuerde que en el capítulo 8 vimos que la mayoría de los inversionistas poseen carteras muy diversificadas, lo cual significa que el costo del capital solo debería depender del riesgo sistemático. Además, aunque un aumento en los precios del petróleo tendría un efecto negativo en el precio de las acciones de Plastics, no tendría un efecto negativo en todas las acciones. De hecho, los productores de petróleo deberían tener rendimientos y precios de acciones más altos de los esperados. Suponiendo que los inversionistas de Plastics tienen carteras muy diversificadas, que incluyen acciones de compañías productoras de petróleo, no parecería haber razón para esperar que el costo de capital de Plastics disminuya. En conclusión, si los esperados flujos de efectivo futuros disponibles y el WACC de Plastics no cambian significativamente debido a la eliminación del riesgo de aumento en los precios del petróleo, tampoco debería hacerlo el valor de sus acciones.

Explicaremos en detalle los contratos de futuros y la cobertura en la siguiente sección, pero por ahora asumamos que Plastics *no* ha asegurado los precios del petróleo. Así, si estos aumentan el precio de las acciones de Plastics bajarán. No obstante, como sus accionistas saben esto, pueden componer carteras que contengan futuros de petróleo cuyo valor aumentará o disminuirá con los precios del petróleo, lo que compensará los cambios en el precio de las acciones de Plastics. Si eligen el número correcto de contratos de futuros, los inversionistas pueden “cubrir” sus carteras y eliminar por completo el riesgo debido a cambios en los precios del petróleo. La cobertura tendrá un costo, pero

para grandes y sofisticados inversionistas ese costo debería ser casi el mismo que para Plastics. Si los accionistas pueden cubrirse contra el riesgo del precio del petróleo, ¿por qué habrían de pagar un precio más alto por las acciones de Plastics solo porque la compañía se cubrió contra ese riesgo?

Este análisis indica que, a menos que algo suceda, no tiene sentido que las compañías se cubran contra el riesgo. Sin embargo, una encuesta reciente entre los CFO de más de 4 000 compañías no financieras de 49 países sugiere que la inmensa mayoría de esas empresas lleva a cabo una amplia variedad de prácticas de administración del riesgo.<sup>1</sup> (El recuadro adjunto "Los CFO evalúan los costos y beneficios de la administración del riesgo" ofrece algunos detalles de esa encuesta). Así, es evidente que ocurre algo más. Una explicación es que los gerentes corporativos frecuentemente se cubren contra el riesgo, aunque esto haga poco por incrementar el valor de la corporación. La otra explicación (quizá más probable) es que la cobertura crea otros beneficios, los que en definitiva conducen a flujos de efectivo más altos o un WACC más bajo. He aquí algunos de los motivos que se han sugerido de que tenga sentido que las compañías controlen riesgos:

1. *Capacidad de endeudamiento.* La administración del riesgo puede reducir la volatilidad de los flujos de efectivo, lo que aminora la probabilidad de quiebra. Como se explicó en el capítulo 14, las empresas con bajos riesgos de operación pueden usar más deuda, lo que podría derivar en precios de las acciones más altos debido a ahorros fiscales sobre los intereses resultantes de la deducibilidad de los gastos en intereses.
2. *Mantenimiento del presupuesto óptimo de capital en el tiempo.* Como se recordará, en los capítulos 10 y 14 vimos que las empresas se resisten a obtener capital externo debido a los altos costos de emisión y la presión del mercado. Esto quiere decir que el presupuesto de capital por lo general debe financiarse con deuda además de fondos internamente generados, en especial ganancias retenidas y depreciación. En años en los que los flujos de efectivo internos son bajos, podrían ser demasiado reducidos para sostener el presupuesto óptimo de capital, lo que provocaría que las empresas desaceleraran la inversión por debajo de la tasa óptima o que incurrieran en los altos costos asociados con el capital externo. Dado que suaviza los flujos de efectivo, la administración del riesgo puede aliviar este problema.
3. *Tensión financiera.* La tensión financiera (y sus resultados, que van de accionistas preocupados y altas tasas de interés sobre la deuda a defeciones de clientes y bancarrota) se asocia con flujos de efectivo inferiores a los niveles esperados. La administración del riesgo puede reducir la probabilidad de bajos flujos de efectivo, y, por tanto, de tensión financiera.
4. *Ventajas comparativas de la cobertura.* Muchos inversionistas no pueden implementar un programa de cobertura propio de manera tan eficiente como una compañía. Primero, las empresas por lo general tienen menores costos de transacción, debido a un mayor volumen de actividades de cobertura. Segundo, está el problema de la información asimétrica: los gerentes saben más de la exposición al riesgo de la empresa que los inversionistas externos, de ahí que los gerentes puedan crear coberturas más efectivas. Y tercero, una eficaz administración del riesgo requiere habilidades y conocimientos especializados que es más probable que tengan las empresas.
5. *Costos del crédito.* Como se explicará más adelante, las compañías a veces pueden reducir los costos de insumos, en especial la tasa de interés de la deuda, mediante el uso de instrumentos derivados llamados "compraventas". Toda reducción de costos de esta índole añade valor a la empresa.
6. *Efectos fiscales.* Las compañías con ganancias volátiles pagan más impuestos que las compañías estables a causa del tratamiento de los créditos fiscales y las reglas que rigen sobre la amortización de pérdidas fiscales corporativas en períodos anteriores y posteriores. Además, cuando las ganancias volátiles conducen a la quiebra la amortización de pérdidas fiscales en períodos posteriores suele perderse. Así, el sistema tributario alienta la administración del riesgo para estabilizar las ganancias.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Véase Henri Servaes, Ane Tamayo y Peter Tufano, "The Theory and Practice of Corporate Risk Management", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 21, núm. 4 (otoño de 2009), pp. 60-78.

<sup>2</sup> Véase Clifford W. Smith y René Stulz, "The Determinants of Firms' Hedging Policies", *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, diciembre de 1985, pp. 395-406.

7. *Sistemas de compensaciones.* Muchos sistemas de compensaciones establecen "pisos" y "techos" a las bonificaciones o premian a los gerentes por cumplir objetivos. Para ilustrar esto, suponga que el sistema de compensaciones de una empresa establece que un gerente no recibirá ninguna bonificación cuando el ingreso neto sea inferior a \$1 millón, recibirá una bonificación de \$10 000 cuando el ingreso oscile entre \$1 millón y \$2 millones y una bonificación de \$20 000 cuando el ingreso sea de \$2 millones o más. Además, ese gerente recibirá \$10 000 adicionales cuando el ingreso real sea de al menos 90% del nivel pronosticado, el cual es de \$1 millón. Considérense ahora las dos siguientes situaciones. Primero, si el ingreso es estable en \$2 millones cada año, el gerente recibe una bonificación de \$30 000 cada año, para un total en 2 años de \$60 000. Sin embargo, si el ingreso es de 0 el primer año y de \$4 millones el segundo, el gerente no recibe ninguna bonificación el primer año pero recibe \$30 000 el segundo, para un total en 2 años de \$30 000. Así, aunque la compañía tiene el mismo ingreso total (\$4 millones) en esos 2 años, la bonificación del gerente es más alta cuando las ganancias son estables. Así, aun si la cobertura no añade mucho patrimonio para los accionistas, podría ser beneficiosa para los gerentes.

### Derivados

Títulos cuyo valor está determinado por los precios de mercado o las tasas de interés de otros activos.

Quizá el aspecto más importante de la administración del riesgo implica a los valores derivados. En la siguiente sección se explicarán los *derivados*, títulos bursátiles cuyo valor está determinado por el precio de mercado de otro activo. Los derivados incluyen las opciones cuyo valor depende de los precios de los activos subyacentes; los *futuros de tasas de interés* y los *tipos de cambio* y las *compraventas* cuyo valor depende de los niveles de las tasas de interés y los tipos de cambio; y los *futuros de materias primas* cuyo valor depende de los precios de las materias primas.

## LOS CFO EVALÚAN LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Una encuesta reciente de los profesores Henri Servaes, Ane Tamayo y Peter Tufano ofrece una interesante visión de las actitudes de los directores financieros (CFO) ante la administración del riesgo. A continuación mostraremos algunos de los muchos y muy curiosos elementos de esa encuesta.

1. Se les preguntó a los CFO cuáles eran los beneficios de la administración del riesgo. En este caso, ellos evaluaron esos posibles beneficios en una escala de 6 puntos que iba de 0 ("no importante") a 5 ("muy importante"). Muchos de esos beneficios coinciden con los aspectos de la lista que hemos incluido en este capítulo. Los resultados, que indican la proporción de CFO que otorgan una calificación de 4 o 5 en la escala a cada elemento, se resumen en la tabla 1. La encuesta sugiere que los CFO ven los beneficios clave de la gestión del riesgo como favorables para la toma general de decisiones, la preservación de la reputación de la compañía y la reducción de la volatilidad de las ganancias.
2. Se pidió a los CFO que evaluaran los posibles inconvenientes de la administración del riesgo con el uso de la misma escala de 6 puntos. Estos resultados (sintetizados en la tabla 2) indican que el principal inconveniente percibido es el costo directo de comprar el producto para el control del riesgo.
3. Se pidió a los CFO enlistar los diversos productos que se utilizan para administrar el riesgo. Los resultados de esta pregunta (resumidos en la tabla 3) demuestran que la inmensa mayoría de las compañías participan en al menos alguna forma de administración del riesgo y que usan una extensa gama de productos (algunos de los cuales describiremos en detalle más adelante).

Tabla 1. Beneficios de la administración del riesgo

Factores	% de CFO que los calificaron como "4" o "5"
Mejorar la toma de decisiones en la compañía	63%
Preservar la reputación de la compañía	43%
Reducir la volatilidad de las ganancias	37%
Estabilizar el flujo de ingresos	36%
Reducir los costos de la tensión financiera	36%
Mejorar las decisiones de administración del efectivo	28%
Mejoras las decisiones de la estructura de capital	28%
Planear y estabilizar el patrón de inversiones	27%
Mejorar la política de asignación de precios	26%
Demandas de los tenedores de bonos o acreedores	25%
Demandas de los accionistas	24%
Demandas de los reguladores	24%
Administrar y reducir los pagos de impuestos	24%
Explotar oportunidades comerciales redituables	17%

Tabla 2. Inconvenientes de la administración del riesgo

Factores	% de CFO que los calificaron como "4" o "5"
Costos directos de compra de seguros	23%
Costos directos de productos de gestión de riesgos	19%
Costos de oportunidad a largo plazo	16%
Costos de servicios de continuidad de negocios	15%
Dificultad para explicarla al consejo de administración	13%
Costos administrativos de un grupo de gestión de riesgos	13%
Costos de oportunidad a corto plazo	12%
Costos de cumplimiento y reporte	10%
Riesgo asociado con actividades comerciales	9%
Dificultad para explicarla a los inversionistas	7%
Resistencia de los inversionistas	5%

Tabla 3. Productos de administración del riesgo

Producto de administración del riesgo	% de CFO que eligieron el producto
Pólizas de seguros	83%
Derivados clase FX	82%
Derivados de tasas de interés	79%
Garantías financieras	47%
Deuda denominada en FX	45%
Opciones de operaciones	44%
Derivados de materias primas	32%
Productos estructurados	13%
Derivados de capital	12%
Derivados de crédito	12%
Productos multirriesgo	8%

Fuente: Adaptado de Henri Servaes, Ane Tamayo y Peter Tufano, "The Theory and Practice of Corporate Risk Management", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 21, núm. 4 (otoño de 2009), pp. 60-78.

## Autoevaluación



Explique por qué la teoría financiera, en combinación con inversionistas muy diversificados y "cobertura propia", podría sugerir que la administración del riesgo no agrega mucho valor a una compañía.

Enliste y explique algunos motivos de que las compañías empleen técnicas de administración del riesgo.

## 18-2 Fundamentos de los derivados

Una perspectiva histórica es útil cuando se estudian los derivados. Uno de los primeros mercados formales de derivados fue el mercado de futuros de trigo. A los agricultores les preocupaba el precio que recibirían por su trigo cuando lo vendieran en el otoño y a los molineros les preocupaba el precio que tendrían que pagar. Los riesgos que ambas partes enfrentaban podían reducirse si establecían un precio en un momento previo del año. En consecuencia, los agentes de los molineros se presentaban en las áreas de cultivo de trigo y hacían contratos con agricultores que exigían a estos entregar el cereal a un precio predeterminado. Ambas partes se beneficiaban de la transacción en el sentido de que sus riesgos se reducían. Los agricultores podían concentrarse en el desarrollo de su cultivo sin preocuparse por el precio del cereal, y los molineros podían concentrarse en sus operaciones. Así, la *cobertura con futuros* aminoraba el riesgo agregado en la economía.

Esas primeras operaciones de futuros ocurrían entre dos partes que acordaban transacciones entre sí. Pronto, sin embargo, aparecieron los intermediarios, con quienes se establecieron las operaciones de futuros. La Chicago Board of Trade fue un temprano mercado de ese comercio y los *agentes de futuros* ayudaron a generar un mercado de contratos de futuros. Así, los agricultores podían vender futuros en esa bolsa y los molineros podían comprarlos ahí. Esto mejoró la eficiencia y redujo el costo de las operaciones de cobertura.



La Chicago Board of Trade tiene un excelente sitio web en [www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com). No deje de consultar la abundante información sobre la historia y operaciones de esa bolsa en el menú "About", donde deberá seleccionar la opción "Corporate Overview".

Muy pronto, un tercer grupo entró en escena: los *especuladores*. Como veremos en la siguiente sección la mayoría de los derivados, incluidos los futuros, están muy apalancados, lo que significa que un pequeño cambio en el valor del activo subyacente producirá un gran cambio en el precio del derivado. Ese apalancamiento atrajo a los especuladores. En un principio podría pensarse que la aparición de los especuladores incrementó el riesgo, pero no fue así. Los especuladores aportan capital y participantes al mercado, lo que tiende a estabilizarlo. Desde luego que los mercados de derivados son inherentemente volátiles debido al apalancamiento implicado, y de ahí que el riesgo sea alto para los especuladores. Aun así, gracias a que los especuladores asumen ese riesgo, los mercados de derivados se vuelven estables para los usuarios de coberturas.

### **Coberturas naturales**

Situación en la que el riesgo agregado puede reducirse con transacciones de derivados entre dos partes, conocidas como contrapartes.

Las **coberturas naturales** se definen como situaciones en las que el riesgo agregado puede ser reducido por transacciones de derivados entre dos partes (llamadas *contrapartes*). Existen en el caso de muchas materias primas, divisas, tasas de interés de valores con diferentes vencimientos e incluso acciones comunes en las que los administradores de carteras desean "cubrir sus apuestas". Las coberturas naturales ocurren cuando se negocian futuros entre agricultores del algodón y fábricas procesadoras de algodón, minas de cobre y fabricantes de productos de cobre, importadores y fabricantes extranjeros respecto al tipo de cambio, suministradores de energía eléctrica y minas de carbón, y productores y usuarios de petróleo. En todas estas situaciones la cobertura reduce el riesgo agregado y, por tanto, beneficia a la economía.

La cobertura también puede hacerse en situaciones en las que no existe ninguna cobertura natural. En estas situaciones una parte desea reducir algún tipo de riesgo y otra acepta vender un contrato que proteja a la primera de ese suceso o situación específicos. Un seguro es un ejemplo obvio de este tipo de cobertura. Sin embargo, advierta que con las *coberturas no simétricas* los riesgos por lo general se *transfieren* en lugar de *eliminarse*. Pero aun en estos casos las compañías de seguros pueden aminorar ciertos tipos de riesgos mediante la diversificación.

Por varios motivos, los mercados de derivados han crecido más rápido que cualquier otro mercado de importancia en los últimos años. Primero, se han desarrollado técnicas analíticas como el modelo de asignación de precio a las opciones de Black-Scholes (OPM), que se estudiará en la sección 18-5, para establecer precios "justos". Disponer de una mejor base para asignar precio a las coberturas hace que las contrapartes se sientan más satisfechas con sus acuerdos. Segundo, las computadoras y las comunicaciones electrónicas facilitan enormemente las negociaciones entre las contrapartes. Tercero, la globalización ha incrementado mucho la importancia de los mercados de divisas y la necesidad de reducir los riesgos cambiarios presentados por el comercio global. Las tendencias y evoluciones recientes sin duda alguna continuarán, si no es que se verán aceleradas, de modo que el uso de derivados con fines de administración del riesgo aumentará.

Obsérvese, no obstante, que los derivados tienen una posible desventaja. Estos instrumentos están altamente apalancados, así que pequeños errores de cálculo pueden derivar en grandes pérdidas. Asimismo, como son complicados, la mayoría de las personas no los comprenden bien. Consecuentemente, es más probable que ocurran errores en este ámbito que con instrumentos menos complejos, lo que dificulta para la alta dirección de una empresa ejercer el control adecuado de las transacciones de derivados. Un empleado de nivel relativamente bajo que operaba en el Extremo Oriente inició transacciones que provocaron la quiebra del banco más antiguo de Gran Bretaña (Barings Bank), la institución en poder de las cuentas de la reina de Inglaterra. Justo antes de que se dieran esos problemas en Barings, el gobierno de Orange County, California, cayó en bancarrota a causa de la especulación con derivados de su tesorero, mientras que Procter & Gamble tuvo un áspero enfrentamiento con Bankers Trust respecto a pérdidas relacionadas con derivados. De igual forma, el fondo de cobertura de alto perfil Long-Term Capital Management LP estuvo a punto de venirse abajo en razón de deudas incobrables en el mercado de derivados. Años después, en 2001, Enron se desplomó; muchos adujeron que su caída se debió en parte a sus amplias posiciones en derivados, que permitieron a la compañía ocultar algunas de sus pérdidas y esconder deudas en las que había incurrido en algunos de sus negocios no rentables. Más recientemente, algunos críticos argumentaron que la operación interconectada de instrumentos derivados exóticos desempeñó un importante papel en la crisis financiera de 2007-2008.

Luego de cada uno de esos sucesos, muchos sostuvieron que los derivados debían ser prohibidos por la ley para "proteger al público". Sin embargo, los derivados se usan

mucho más para cubrir riesgos que en especulaciones perjudiciales, pero esas transacciones beneficiosas no llegan a los titulares de los periódicos. Así, aunque ciertas historias de horror apuntan a la necesidad de que los altos ejecutivos ejerzan control sobre el personal que trata con derivados, no justifican la eliminación de estos. En el resto de este capítulo examinaremos cómo las empresas pueden administrar riesgos y cómo se usan los derivados en la gestión del riesgo.

## Autoevaluación



¿Qué es una "cobertura natural"? Dé algunos ejemplos de coberturas naturales.

¿En qué se diferencia una cobertura no simétrica de una natural? Dé un ejemplo de cobertura no simétrica.

Enliste tres razones por las cuales los mercados de derivados han crecido más rápido que cualquier otro mercado de importancia en los últimos años.

## 18-3 Opciones

Una **opción** es un contrato que da a su tenedor el derecho de comprar (o vender) un activo a un precio predeterminado en un periodo específico. Los administradores financieros deben conocer la teoría de las opciones para efectos de administración del riesgo. Asimismo, tal comprensión les ayudará a estructurar el financiamiento de *warrants* y convertibles, que se estudiará en el capítulo 20.

### 18-3A TIPOS Y MERCADOS DE OPCIONES

Hay muchos tipos de opciones y mercados de opciones.<sup>3</sup> Para ilustrar cómo funcionan las opciones, suponga que posee 100 acciones de Netflix, Inc. (NFLX), las que el jueves 17 de agosto de 2017 se vendían en \$167.85 cada una. Usted podría venderle a alguien el derecho a comprar sus 100 acciones en cualquier momento durante los 7 meses siguientes a un precio de, digamos, \$180 por unidad. Estos \$180 se llaman **precio de compra, o de ejercicio**. Tales opciones existen y se negocian en varias bolsas, de las cuales la Chicago Board Options Exchange (CBOE) es la más grande y antigua. Este tipo de opciones se definen como una opción de compra, ya que el adquiriente tiene derecho a comprar esas 100 acciones. El vendedor de una opción se llama *suscriptor* de la opción. De un inversionista que "suscribe" opciones de compra de acciones contenidas en su cartera se dice que vende *opciones cubiertas*. Las opciones vendidas sin las acciones que las respaldan se llaman *opciones descubiertas*. Cuando el precio de ejercicio excede el precio corriente de las acciones se dice que es una *opción de compra fuera de dinero*. Cuando el precio de ejercicio es menor que el precio corriente de las acciones, se trata de una *opción dentro de dinero*.

La tabla 18.1 es una lista de cotizaciones selectas de opciones (de compra y de venta) de NFLX obtenida del sitio web MSN Money el 17 de agosto de 2017. Como se muestra en la primera columna, el más reciente precio de las acciones de NFLX era de \$167.85. Esto implica que las dos primeras opciones de compra enlistadas se vendían dentro de dinero, mientras que las dos últimas opciones enlistadas se negociaban fuera de dinero. Si nos fijamos mejor, advertimos que la opción de compra de \$180 de NFLX al 15 de septiembre de 2017 se vendía en \$3.37. Así, por  $\$3.37(100) = \$337$  usted tenía el derecho a adquirir las 100 acciones de NFLX a un precio de \$180 cada una, en cualquier momento de la fecha de expiración o antes del 15 de septiembre de 2017.<sup>4</sup> Si a la fecha de expiración el precio de las acciones fuera menor de \$180 la opción expiraría sin uso. Después de

#### Opción

Contrato que da a su tenedor el derecho de comprar (o vender) un activo a un precio predeterminado en un periodo específico.

#### Precio de compra (de ejercicio)

Precio que debe pagarse por una acción cuando se ejerce una opción.

#### Opción de compra

Opción de adquirir una acción a cierto precio en un periodo específico.

<sup>3</sup> Para un tratamiento a fondo de las opciones, véase Don M. Chance y Robert Brooks, *An Introduction to Derivatives and Risk Management*, 10a edición (Mason, OH: South-Western/Cengage Learning, 2016).

<sup>4</sup> La magnitud del contrato de la mayoría de las opciones de acciones es de 100 títulos.

TABLA 18.1

Cotizaciones selectas de opciones de NFLX, 17 de agosto de 2017

Precio más reciente	Precio de ejercicio	Opciones de compra			Opciones de venta		
		15/9/17	15/12/17	16/3/18	15/9/17	15/12/17	16/3/18
167.85	140.00	30.53	33.49	53.80	0.30	3.80	7.05
167.85	160.00	14.38	19.45	25.20	2.19	9.50	13.75
167.85	180.00	3.37	9.45	14.00	12.90	18.78	24.13
167.85	200.00	0.44	4.20	7.96	30.58	35.47	37.80

Nota: La tabla 18.1 se creó con base en datos del 17 de agosto de 2017, tomados del sitio MSN Money, [www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets). Los datos proporcionados en este sitio web se actualizan constantemente durante el día, así que nosotros los "capturamos" en algún momento durante la jornada de operaciones.



Puede obtener información de opciones de compra y venta de una compañía específica en [www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets). Sencillamente introduzca el símbolo bursátil de la empresa en el cuadro de diálogo Quote Search y haga clic en "Options".

todo, ¿por qué querría usted ejercer una opción de comprar una acción en \$180 si pudiera comprarla a un precio menor en el mercado de valores? Así, en este caso usted perdería sus \$337. Si, por otro lado, las acciones de NFLX aumentaran a \$200, su inversión de \$337 en la opción de compra aumentaría su valor en  $(\$200 - \$180)(100) = \$2\,000$  en menos de 30 días. Esto se traduce en un rendimiento anualizado muy jugoso.

En este ejemplo puede verse que los inversionistas en opciones de compra se benefician cuando el valor del activo subyacente (en este caso las acciones de NFLX) se incrementa. O bien, si los inversionistas creen que las acciones de NFLX bajarán, tiene sentido que vendan opciones de compra de ellas. En este caso, el comprador de la opción le paga a usted el precio corriente de la opción al día de hoy, y a cambio usted acepta venderle acciones al precio de ejercicio. Como se indicó en el párrafo anterior, el comprador de la opción optará por ejercerla solo si las acciones se venden por encima del precio de ejercicio. Por ejemplo, si usted vendiera la opción de \$180 al 15 de septiembre de 2017, recibiría de inmediato \$337 por ser el suscriptor de la opción. Si las acciones de NFLX se mantienen por debajo de los \$180 hasta el 15 de septiembre de 2017, la opción expirará sin usarse y usted obtendrá una ganancia de \$337 por la venta de la opción. Sin embargo, si el precio de las acciones subió a \$200, el tenedor de la opción decidiría ejercerla para comprar 100 acciones en \$180 cada una, lo cual quiere decir que en su calidad de vendedor (o suscriptor) de la opción, usted se vería obligado a vender 100 acciones en \$180 aunque valgan \$200 en el mercado. En este caso, el vendedor de la opción de compra realizaría un rendimiento neto de  $-\$1\,663$ . (Esta es la suma de los \$337 recibidos por suscribir la opción de compra y la pérdida de \$2 000 cuando la opción fue ejercida).

Otra forma de beneficiarse de un descenso en el precio de las acciones es adquirir una opción que le dé a usted el derecho a *vender* una acción a un precio específico en un periodo futuro, llamada **opción de venta**. Por ejemplo, suponga que cree en la probabilidad de que el precio de las acciones de NFLX baje de su nivel corriente de \$167.85 en algún momento durante el próximo mes. La tabla 18.1 ofrece datos sobre las opciones de venta de NFLX. Usted podría adquirir una opción de venta a un mes (la opción de venta al 15 de septiembre de 2017) por \$219 ( $\$2.19 \times 100$ ), la cual le daría el derecho a vender 100 acciones (que no necesariamente posee) a un precio de \$160 cada una (\$160 es el precio de ejercicio). Supongamos que adquirió este contrato de 100 acciones a \$219 y que después las acciones de NFLX bajaron a \$150. Usted podría adquirir una acción por \$150 y ejercer su opción de venta vendiéndola a \$160. Sus ganancias por ejercer la opción serían de  $(\$160 - \$150)(100) = \$1\,000$ . Despues de restar los \$219 que pagó por la opción, sus ganancias (antes de impuestos y comisiones) serían de \$781.

Además de opciones de acciones particulares, también se dispone de opciones de varios índices accionarios como el NYSE Index, Dow Jones Industrials, S&P 100 y S&P 500, por nombrar solo algunos. Las opciones de índice permiten a una persona cubrirse contra (o apostar a) un aumento o disminución en el mercado general tanto como en acciones específicas.

La operación de opciones es una de las actividades financieras más intensas en Estados Unidos. El apalancamiento implicado hace posible que especuladores con apenas unos cuantos dólares hagan una fortuna casi de la noche a la mañana. Asimismo, los

### Opción de venta

Opción de vender una acción a cierto precio en un periodo específico.

inversionistas pueden vender opciones contra sus acciones y ganar el valor de la opción (menos comisiones de intermediación) aun si el precio de las acciones permanece constante. Más todavía, sin embargo, es posible usar opciones para crear *coberturas* que protejan el valor de una acción o cartera particular. Más adelante explicaremos en detalle las estrategias de cobertura.<sup>5</sup>

Las opciones convencionales suelen emitirse por 7 meses o menos, pero otro tipo de opción, llamada **título de anticipación de acciones a largo plazo (LEAPS)**, también se negocia. Como las opciones convencionales, las opciones LEAPS se enlistan en bolsas y están atadas a acciones e índices de acciones particulares. La principal diferencia es que las opciones LEAPS son opciones a largo plazo con vencimientos de hasta 3 años. Una LEAPS a un año cuesta alrededor del doble que la opción correspondiente a 3 meses, pero a causa de un mucho mayor periodo a la expiración, una LEAPS ofrece a los compradores más potencial de ganancias y le brinda a una cartera mejor protección a largo plazo.

Las corporaciones sobre cuyas acciones se emiten opciones no tienen nada que ver con el mercado de opciones. Las corporaciones no obtienen dinero en el mercado de opciones ni tienen transacciones directas en él. Además, los tenedores de opciones no votan por consejeros corporativos ni reciben dividendos. La SEC y otras instituciones han realizado estudios acerca de si la operación de opciones estabiliza o desestabiliza al mercado de valores y de si esta actividad ayuda o estorba a las corporaciones que desean conseguir capital nuevo. Tales estudios no han sido concluyentes, pero la operación de opciones llegó para quedarse, y muchos la consideran el “juego más emocionante que pueda haber”.

**Título de anticipación de acciones a largo plazo (LEAPS)**  
Opción a largo plazo enlistada en las bolsas y atada a acciones e índices accionarios particulares.

## 18-3B FACTORES QUE AFECTAN EL VALOR DE UNA OPCIÓN DE COMPRA

El estudio de la tabla 18.1 ofrece algunas ideas sobre la valuación de las opciones de compra. Primero, vemos que al menos tres factores afectan el valor de una opción de compra: 1) cuanto mayor sea el precio de mercado de las acciones en relación con el precio de ejercicio, mayor será el precio de la opción de compra. Así, la opción de compra de NFLX en \$200 el 15 de septiembre de 2017 se vende en \$0.44, mientras que la opción de NFLX en \$140 el 15 de septiembre de 2017 se vende en \$30.53. Esta diferencia surge porque el precio corriente de las acciones de NFLX es de \$167.85. 2) Cuanto mayor sea el precio de ejercicio, menor será el precio de la opción de compra. Así, todas las opciones de compra de NFLX mostradas, independientemente del mes de ejercicio, bajan conforme el precio de ejercicio sube. 3) Cuanto mayor sea el periodo de la opción, más alto será el precio de la opción. Esto ocurre porque entre mayor sea el periodo a la expiración, más posibilidades habrá de que el precio de las acciones aumente muy por encima del precio de ejercicio. Por tanto, los precios de las opciones se incrementan a medida que la fecha de expiración se aleja. Como se muestra en la tabla 18.1, todas las opciones al 16 de marzo de 2018 son de precio más alto que las del 15 de septiembre de 2017 y las del 15 de diciembre de 2017. Otros factores que afectan el valor de las opciones, en especial la volatilidad de las acciones subyacentes, se analizarán en secciones posteriores.

## 18-3C VALOR DE EJERCICIO VERSUS PRECIO DE LA OPCIÓN

¿Cómo se determina en el mercado el precio de una opción de compra? En la sección 18-5 presentaremos un modelo de uso muy extendido (el modelo de Black-Scholes) para la asignación de precio a las opciones de compra, pero primero es útil que establezcamos algunos conceptos básicos. Para empezar, definimos el **valor de ejercicio** de una opción de compra como sigue:

$$\text{Valor de ejercicio} = \text{precio corriente de las acciones} - \text{precio de ejercicio}$$

**Valor de ejercicio**

En una opción de compra, la diferencia entre el precio corriente de las acciones y el precio de ejercicio de la opción.

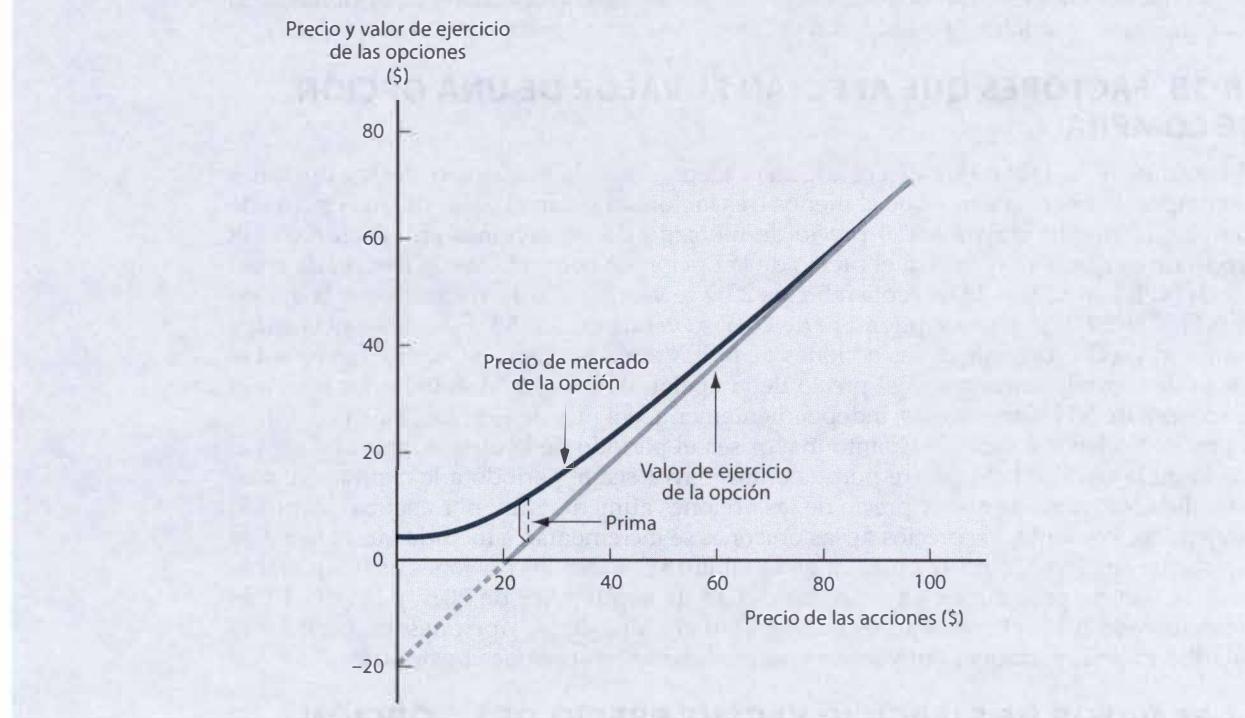
<sup>5</sup>Los individuos en poder de información confidencial de una compañía que operan de manera ilegal suelen comprar opciones en lugar de acciones porque el apalancamiento inherente a las opciones incrementa el potencial de ganancias. Con todo, tome en cuenta que es ilegal usar información confidencial en beneficio propio; un individuo que utiliza tal información abusaría del vendedor de la opción. La operación con información confidencial, además de ser injusta y de que equivale, en esencia a robo, daña a la economía: los inversionistas pierden confianza en los mercados de capital y elevan sus rendimientos requeridos debido a un mayor elemento de riesgo, lo que aumenta el costo del capital y reduce por tanto el nivel de la inversión real.

El valor de ejercicio es lo que la opción valdría si usted tuviera que ejercerla de inmediato. Por ejemplo, si una acción se vende a \$50 y su opción tiene un precio de ejercicio de \$20, usted podría comprar la acción a \$20 si ejerciera la opción. Poseería una acción con valor de \$50, pero tendría que pagar solo \$20. Así, la opción valdría \$30 si tuviera que ejercerla de inmediato. Nótese que el valor de ejercicio calculado de una opción de compra podría ser negativo, pero en términos realistas el valor mínimo "verdadero" de una opción es de 0, porque nadie ejercería una opción fuera de dinero. También advierta que el valor de ejercicio de una opción es apenas una primera aproximación del valor de la opción; ofrece meramente un punto de partida para determinar el valor real de la opción.

Ahora considere la figura 18.1, que presenta algunos datos sobre Space Technology Inc. (STI), compañía de reciente cotización en bolsa cuyo precio de sus acciones ha fluctuado ampliamente en su corta historia. La tercera columna de los datos tabulares muestra los valores de ejercicio de opciones de compra de STI cuando las acciones se vendían a diferentes precios, la cuarta columna da los precios reales de mercado de

FIGURA 18.1

Space Technology Inc.: precio y valor de ejercicio de las opciones



Precio de las acciones (1)	Precio de ejercicio (2)	Valor de ejercicio de la opción (1) – (2) = (3)	Precio de mercado de la opción (4)	Prima (4) – (3) = (5)
\$20.00	\$20.00	\$0.00	\$9.00	\$9.00
21.00	20.00	1.00	9.75	8.75
22.00	20.00	2.00	10.50	8.50
35.00	20.00	15.00	21.00	6.00
42.00	20.00	22.00	26.00	4.00
50.00	20.00	30.00	32.00	2.00
73.00	20.00	53.00	54.00	1.00
98.00	20.00	78.00	78.50	0.50

la opción y la quinta presenta la prima del precio real de la opción sobre su valor de ejercicio. En cualquier precio de acción inferior a \$20, el valor de ejercicio es de 0, pero por encima de \$20 cada incremento de \$1 en el precio de las acciones trae consigo un incremento de \$1 en el valor de ejercicio de la opción. No obstante, observe que el precio real de mercado de la opción de compra se ubica por encima del valor de ejercicio en cada precio de las acciones comunes, aunque la prima baja a medida que el precio de las acciones aumenta sobre el precio de ejercicio. Por ejemplo, cuando las acciones se vendían a \$20 y la opción tenía un valor de ejercicio de 0, su precio real y la prima eran de \$9. Luego, conforme el precio de las acciones aumentó, el *incremento en el valor de ejercicio* coincidió con el incremento de las acciones dólar por dólar, pero el *precio de mercado* de la opción subió menos rápido, lo que provocó que la prima descendiera. La prima era de \$9 cuando las acciones se vendían a \$20 cada una, pero había bajado a \$1 para el momento en que el precio de las acciones llegó a \$73 cada una. Más allá de ese punto, la prima prácticamente desapareció.

¿Por qué existe este patrón? ¿Por qué una opción de compra debería venderse siempre por encima de su valor de ejercicio y por qué la prima baja a medida que el precio de las acciones sube? La respuesta radica en parte en el atractivo especulativo de las opciones: estas permiten que alguien obtenga un alto grado de apalancamiento personal cuando compra valores. Para ilustrar esto, asumamos que las opciones de STI se vendieran por la misma cantidad que su valor de ejercicio. Asumamos ahora que usted pensó invertir en las acciones comunes de la compañía en un momento en que se vendían en \$21 cada una. Si comprara una acción y el precio aumentara a \$42, obtendría una ganancia de capital de 100%. Pero si hubiera comprado la opción a su valor de ejercicio (\$1 cuando las acciones se vendían a \$21), su ganancia de capital habría sido de  $\$22 - \$1 = \$21$  sobre una inversión de \$1, o de 2 100%. Al mismo tiempo, su potencial de pérdida total con la opción sería de solo \$1 contra una pérdida potencial de \$21 si comprara la acción. El enorme potencial de ganancias de capital combinado con la limitación de las pérdidas es evidentemente valioso; su valor exacto para los inversionistas es el monto de la prima. Sin embargo, advierta que comprar la opción es más riesgoso que comprar acciones de STI, porque hay una mayor probabilidad de perder dinero en la opción. Si el precio de las acciones de STI cayera a \$20, usted resentiría una pérdida de 4.76% si compró las acciones (sin tomar en cuenta los costos de transacción), pero resentiría una de 100% sobre la inversión en la opción.

¿Por qué la prima baja cuando el precio de las acciones sube? Parte de la respuesta es que tanto el efecto de apalancamiento como la especificación de protección contra pérdidas disminuyen a precios altos de las acciones. Por ejemplo, si usted pensó comprar acciones de STI cuando su precio era de \$73 cada una, el valor de ejercicio de la opción era de \$53. Si el precio de las acciones se duplicara a \$146, usted tendría una ganancia de 100% en las acciones. Nótese ahora que el valor de ejercicio de la opción pasaría de \$53 a \$126, para una ganancia porcentual de 138% contra 2 100% en el caso previo. También tome en cuenta que la pérdida potencial por dólar de ganancia potencial de la opción es mucho mayor cuando la opción se vende a precios altos. Estos dos factores, el impacto declinante del apalancamiento y el peligro creciente de pérdidas más grandes, contribuyen a explicar por qué la prima disminuye cuando el precio de las acciones comunes aumenta.

Además de depender del precio de las acciones y el precio de ejercicio, el precio de una opción también depende de otros tres factores: 1) el periodo de la opción hasta la expiración, 2) la variabilidad del precio de las acciones, y 3) la tasa libre de riesgo. Más adelante explicaremos exactamente cómo estos factores afectan los precios de las opciones de compra, pero por ahora repare en estas cuestiones:

1. Cuanto mayor es el periodo de vigencia de una opción de compra, mayor es también su valor y mayor su prima. Si una opción expira a las 4 de la tarde de hoy, no hay muchas posibilidades de que el precio de las acciones aumente gran cosa, así que la opción debe venderse a cerca de su valor de ejercicio y su prima es indudablemente reducida. Si, por otro lado, la fecha de expiración es dentro de un año, el precio de las acciones podría aumentar considerablemente, y con él el valor de la opción.
2. Una opción de una acción extremadamente volátil vale más que una opción de una acción muy estable. Cuando es raro que el precio de una acción se mueva, hay

solo una reducida posibilidad de una gran ganancia. En cambio, cuando el precio de la acción es muy volátil, la opción podría volverse muy valiosa con facilidad. Al mismo tiempo, las pérdidas en opciones son limitadas; usted puede obtener un monto ilimitado de ganancias, pero solo puede perder lo que pagó por la opción. Así, un gran descenso en el precio de una acción no tiene un mal efecto correspondiente en los tenedores de opciones. A raíz de la ventaja ilimitada y la desventaja limitada cuanto más volátil es una acción mayor es el valor de sus opciones.

3. El efecto de la tasa libre de riesgo en una opción de compra no es tan obvio como en los dos casos anteriores. La tasa esperada de crecimiento del precio de las acciones de una empresa aumenta conforme aumentan las tasas de interés, pero el valor presente de los flujos de efectivo futuros disminuye. El primer efecto tiende a incrementar el precio de la opción de compra, mientras que el segundo tiende a decrementarlo. Al final, el primer efecto se impone sobre el segundo, así que el precio de una opción de compra siempre aumenta a medida que lo hace la tasa libre de riesgo. Ilustraremos este hecho en la tabla 18.2 de la sección 18-5.

Debido a los puntos 1 y 2, en una gráfica como la de la figura 18.1, cuanto más largo sea el periodo de una opción, más alto estará la recta del precio de mercado sobre la recta del valor de ejercicio. De igual forma, entre más volátil sea el precio de las acciones subyacentes, más alto estará la recta del precio de mercado. Cuando examinemos el modelo de asignación de precio a las opciones de Black-Scholes veremos precisamente cómo estos factores (y la tasa de descuento) afectan los valores de las opciones.

## Autoevaluación



¿Qué es una opción? ¿Una opción de compra? ¿Una opción de venta?

Defina el valor de ejercicio de una opción de compra. ¿Por qué el precio real de mercado de una opción de compra suele ser superior a su valor de ejercicio?

¿Cuáles son algunos de los factores que afectan al valor de las opciones de compra?

Las acciones de Underwater Technology se venden en la actualidad en \$30 por unidad. Una opción de compra de esas acciones con un precio de ejercicio de \$25 se vende ahora en \$12. ¿Cuáles son el valor de ejercicio y la prima de esa opción de compra? (\$5; \$7)

## 18-4 Introducción a los modelos de asignación de precio a las opciones<sup>6</sup>

### Cobertura sin riesgo

Cobertura en la cual un inversionista compra una acción y simultáneamente vende una opción de compra de esa acción y termina en una posición libre de riesgo.

Casi todos los modelos de asignación de precio a las opciones se basan en el concepto de **cobertura sin riesgo**. Para ilustrar cómo funciona una cobertura sin riesgo, tome en cuenta un ejemplo en el que un inversionista compra acciones de Western Cellular y vende simultáneamente una opción de compra de esas acciones. Si el precio de las acciones aumenta, el inversionista obtendrá una ganancia de las acciones, pero perderá dinero de la venta de la opción de compra. (Recuerde que cuando un inversionista acepta vender o suscribir una opción de compra, gana dinero cuando el precio de las acciones baja y pierde dinero cuando el precio de las acciones sube). A la inversa, si el precio de las acciones disminuye, el inversionista perderá en su inversión en las acciones, pero ganará por la venta de la opción de compra. Como hemos demostrado, es posible disponer las cosas de tal forma que el inversionista termine en una posición sin riesgo; más allá de lo que ocurra con el precio de las acciones, el valor de la cartera del inversionista permanecerá constante. Así, se habrá creado una inversión libre de riesgo.

Si una inversión carece de riesgo, debería, en equilibrio, redituar la tasa libre de riesgo. Si ofreciera un rendimiento más alto, los arbitrajistas la comprarían y harían bajar entre

<sup>6</sup>Las secciones 18-4 y 18-5 son relativamente técnicas y pueden omitirse sin pérdida de continuidad.

tanto el rendimiento y, viceversa si ofreciera un rendimiento inferior al de la tasa libre de riesgo. Dadas el precio de las acciones, su volatilidad potencial, el precio de ejercicio de la opción, el periodo de la opción y la tasa libre de riesgo hay solo un precio para la opción si esta ha de cumplir la condición de equilibrio, la de que una cartera integrada por la acción y la opción de compra obtendrá la tasa libre de riesgo. Con base en esta idea, mostraremos los pasos que se siguen para estimar el valor corriente de la opción de compra.

1. *Supuestos del ejemplo.* Las acciones de Western Cellular, fabricante de teléfonos celulares, se venden en \$40 cada una. Existen opciones que permiten a su tenedor adquirir una acción de Western a un precio de ejercicio de \$35. Estas opciones expirarán al cabo de un año, momento para el cual las acciones de Western se venderán a uno de dos precios, \$30 o \$50. Asimismo, la tasa libre de riesgo es de 8%. Con base en estos supuestos, debemos determinar el valor de las opciones. Observe que en este sistema simplificamos las cosas al asumir que solo hay dos escenarios para el precio de las acciones. Por ello, este método se llama **modelo binomial de asignación de precio a las opciones**.
2. *Determinación del rango de valores a la expiración.* Cuando la opción expire al cabo de un año, las acciones de Western se venderán en \$30 o \$50. He aquí la situación respecto al valor de las opciones:

	Precio final de las acciones	–	Valor del precio de ejercicio	=	Valor final de la opción	
	\$30.00	–	\$35.00	=	\$0.00	(La opción carece de valor; el valor menor es cero).
	50.00	–	35.00	=	15.00	
Rango	<u>\$20.00</u>				<u>\$15.00</u>	

3. *Igualación del rango de rendimientos de la acción y la opción.* Como acaba de demostrarse, los rangos de rendimientos de la acción y la opción son de \$20 y \$15, respectivamente. Para formar un portafolio sin riesgo, debemos igualar esos rangos. Lo hacemos comprando 0.75 de las acciones y vendiendo una opción (o 75 acciones y 100 opciones) para producir la siguiente situación, donde el rango de valores finales tanto del precio de las acciones como del valor de la opción es de \$15:

	Precio final de las acciones	×	0.75	=	Valor final de las acciones	Valor final de la opción
	\$30.00	×	0.75	=	\$22.50	\$0.00
	50.00	×	0.75	=	37.50	15.00
Rango	<u>\$20.00</u>				<u>\$15.00</u>	<u>\$15.00</u>

4. *Creación de una inversión cubierta sin riesgo.* Ahora podemos crear una cartera de inversión sin riesgo si adquirimos 0.75 de las acciones de Western y vendemos una opción de compra. He aquí la situación:

	Precio final de las acciones	×	0.75	=	Valor final de las acciones en la cartera	+	Valor final de la opción en la cartera	=	Valor final total de la cartera
	\$30.00	×	0.75	=	\$22.50	+	\$0.00	=	\$22.50
	50.00	×	0.75	=	37.50	+	-15.00	=	22.50

Las acciones contenidas en la cartera tendrán un valor de \$22.50 o \$37.50, dependiendo de lo que suceda con el precio de las acciones. La opción de compra que se vendió no tendrá ningún efecto en el valor de la cartera si el precio de Western baja a \$30, porque no será ejercida; expirará sin valor. Si, en cambio, el precio de las acciones acaba en \$50, el tenedor de la opción la ejercerá y pagará el precio de ejercicio de \$35 por acciones que costarían \$50 en el mercado abierto; en ese caso, la opción tendría un costo de \$15 para el tenedor de la cartera.

### Modelo binomial de asignación de precio a las opciones

Modelo de asignación de precio a opciones basado en una cobertura sin riesgo con dos escenarios para el valor del activo subyacente.

Adviértase ahora que el valor de la cartera es de \$22.50 más allá de que el precio de las acciones de Western suba o baje. Así, la cartera está libre de riesgo. Se ha creado una cobertura que protege de incrementos o decrementos en el precio de las acciones.

5. *Asignación de precio a la opción de compra.* Hasta aquí no se ha mencionado el precio de la acción de compra que se vendió para crear la cobertura sin riesgo. ¿Por cuánto debería venderse? Obviamente, el vendedor querría recibir un alto precio por ella, pero el comprador desearía pagar un precio bajo. ¿Cuál es el precio *justo*, o de *equilibrio*? Para determinarlo, procedemos como sigue:
  - a. El valor de la cartera será de \$22.50 al final del año independientemente de lo que suceda con el precio de las acciones. Estos \$22.50 están libres de riesgo.
  - b. La tasa libre de riesgo es de 8%, así que el valor presente (PV) del valor sin riesgo al final del año de \$22.50 es el siguiente:

$$PV = \$22.50/1.08 = \$20.83$$

- c. Dado que las acciones de Western se venden en la actualidad en \$40 y como la cartera contiene 0.75 acciones, el costo de las acciones contenidas en el portafolio es el siguiente:

$$0.75(\$40) = \$30.00$$

- d. Si usted pagó \$30 por las acciones y si el valor presente de la cartera era de \$20.83, la opción tendría que venderse al menos en \$9.17:

$$\text{Precio de la opción} = \text{costo de las acciones} - PV \text{ de la cartera}$$

$$= 30 - \$20.83 = \$9.17$$

Si esta opción se vendiera a un precio mayor que \$9.17, otros inversionistas podrían crear carteras sin riesgo como ya se describió y ganar más que la tasa libre de riesgo. Los inversionistas crearían esas carteras –y opciones– hasta que el precio de estas cayera a \$9.17, momento en el cual el mercado estaría en equilibrio. A la inversa, si las opciones se vendieran en menos de \$9.17, los inversionistas se negarían a crearlas y la escasez resultante elevaría el precio a \$9.17. Así, los inversionistas (o arbitrajistas) comprarían y venderían en el mercado hasta que las opciones alcanzaran el precio de su nivel de equilibrio.

Obviamente, este ejemplo es demasiado simplista; el precio de las acciones de Western podría ser casi cualquiera después de un año y usted no podría adquirir 0.75 acciones (aunque podría hacerlo en realidad comprando 75 acciones y vendiendo 100 opciones). Aun así, este ejemplo ilustra que, en principio, los inversionistas pueden crear carteras sin riesgo si compran acciones y venden opciones de compra contra esas acciones; el rendimiento de esas carteras debería ser la tasa libre de riesgo. Si las opciones de compra no reciben un precio que refleje esta condición, los arbitrajistas operarán activamente acciones y opciones hasta que los precios de las opciones reflejen las condiciones de equilibrio. En la siguiente sección se examinará el modelo de asignación de precio a las opciones de Black-Scholes, el cual se basa en la premisa general desarrollada aquí –la creación de una cartera sin riesgo– pero es aplicable a la asignación de precio a las opciones en el “mundo real” porque permite un rango completo de precios finales de las acciones.

## Autoevaluación



Describa cómo puede crearse una cartera libre de riesgo con el uso de acciones y opciones. ¿Cómo puede utilizarse una cartera así para estimar el valor de una opción de compra?

## GASTO EN OPCIONES DE ACCIONES PARA LOS EJECUTIVOS

En el capítulo 1 se señaló que muchas compañías dan a sus altos ejecutivos opciones de acciones como parte de sus paquetes de compensaciones. Una razón por la que se hace esto es que las opciones ofrecen a los gerentes un fuerte incentivo para incrementar los precios de las acciones de sus compañías. Otro beneficio es que las opciones son un sustituto del sueldo, lo que reduce los requerimientos de efectivo de una empresa. Acortar la necesidad de pagos en efectivo es particularmente importante para las empresas jóvenes, en las que el efectivo para el pago de sueldos suele ser escaso. Sin embargo, las opciones no son gratuitas para la compañía emisora; tienen un costo muy real, ya que derivan en un incremento en el número de acciones circulantes, lo que a su vez reduce las ganancias por acción de la compañía.

En el pasado había otra razón importante para que las compañías desearan emitir opciones de acciones. El efectivo pagado en sueldos debe reportarse como una erogación en salarios en el estado de resultados, lo que merma las ganancias reportadas. En contraste, antes de 2006, las opciones de acciones, aunque poseyeran un valor verdadero de millones de dólares, no tenían que reportarse en el estado de resultados y, por tanto, no reducían las ganancias reportadas.<sup>7</sup> Aunque compañías como Microsoft, Cisco, Citigroup y GE dieron pasos para gastar voluntariamente en opciones de acciones para sus ejecutivos, muchas otras se resistieron.

Las compañías se han negado a gastar en opciones por dos motivos. Primero, a los gerentes por lo general les desagrada

cualquier acto que aminore las ganancias reportadas porque sus sueldos, bonificaciones y opciones futuras suelen basarse en las ganancias reportadas. Estudios recientes indican que el gasto en opciones reduce las ganancias reportadas de una compañía promedio de S&P 500 en alrededor de 15%, y para algunas compañías esa reducción es superior a 50%. Segundo, las empresas no estaban seguras de cómo valuarlas. El modelo de Black-Scholes se utiliza con mucha frecuencia, pero tiene limitaciones. En particular, algunas opciones de acciones para ejecutivos son menos valiosas de lo que el modelo de Black-Scholes hace creer, porque los beneficiarios deben esperar varios años antes de que puedan ejercer sus opciones.

Pese a su resistencia, contadores y gerentes corporativos enfrentaron intensa presión de los inversionistas que afirmaban que es mejor estar aproximadamente correcto que exactamente equivocado (es decir, gastar en opciones con el uso del modelo de Black-Scholes para una valuación aproximada que no gastar en ellas y obtener un resultado obviamente incorrecto). En respuesta a esa presión, la Financial Accounting Standards Board (FASB) estableció pautas que requieren que las compañías que cotizan en bolsa deduzcan como gasto el valor de sus opciones de acciones otorgadas cada año. Algunos críticos se han quejado de que esas pautas de todas formas dan a las compañías demasiada discrecionalidad para decidir cómo valuar esas opciones, pero muchos sostienen que este es al menos un paso en la dirección correcta.

Fuentes: Elizabeth MacDonald, "A Volatile Brew: Easing the Impact of Strict New Stock Option Rules", *Forbes*, 15 de agosto, 2005, pp. 70-71, y Anthony Bianco, "The Angry Market", *BusinessWeek*, 29 de julio, 2002, pp. 32-51.

### 18-5 Modelo de asignación de precio a las opciones (OPM) de Black-Scholes

El **modelo de asignación de precio a las opciones (OPM) de Black-Scholes**, desarrollado en 1973, contribuyó al rápido crecimiento de las operaciones de opciones.<sup>8</sup> Este modelo, el cual se ha programado ya en la memoria permanente de algunas calculadoras de bolsillo, tiene un gran uso entre los operadores de opciones. A continuación, mostraremos cómo puede utilizarse el OPM para valuar las opciones de compra. En el apéndice 18A mostraremos con mayor detalle cuál es la relación entre las opciones de compra y de venta y cómo puede usarse el OPM para valuar opciones de venta.

#### 18-5A SUPUESTOS Y ECUACIONES DEL OPM

Al derivar su modelo de asignación de precio a las opciones, Fischer Black y Myron Scholes hicieron los siguientes supuestos:

1. Las acciones subyacentes en la opción de compra no proporcionan dividendos ni ninguna otra distribución durante el periodo de la opción.

#### Modelo de asignación de precio a las opciones (OPM) de Black-Scholes

Derivado del concepto de cobertura sin riesgo, este modelo calcula el valor de una opción como la diferencia entre el PV esperado del precio final de las acciones y el PV del precio de ejercicio.

<sup>7</sup> Aunque las opciones no eran reportadas como un egreso en los estados de resultados de las empresas, debían reportarse en las notas de los estados financieros.

<sup>8</sup> Véase Fischer Black y Myron Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, mayo/junio de 1973, pp. 637-659.

2. No hay costos de transacción en la compra o venta de las acciones o las opciones.
3. La tasa de interés libre de riesgo a corto plazo es conocida y constante durante el periodo de la opción.
4. Todo comprador de un valor puede pedir prestada cualquier fracción del precio de compra a la tasa de interés libre de riesgo a corto plazo.
5. Se permite la venta en corto, y el vendedor en corto recibirá de inmediato los ingresos íntegros en efectivo al precio del día de hoy de un valor vendido en corto.<sup>9</sup>
6. La opción de compra solo puede ejercerse en su fecha de expiración.
7. Las operaciones de todos los valores tienen lugar continuamente y el precio de las acciones fluctúa de manera aleatoria.

La derivación del modelo de Black-Scholes descansa en el concepto de una cobertura sin riesgo como la que se explicó en la sección anterior. Si adquiere acciones y simultáneamente vende opciones de compra de esas acciones, un inversionista puede crear una posición de inversión libre de riesgo, en la que las ganancias de las acciones compensen exactamente las pérdidas de la opción. Esta posición cubierta sin riesgo debe obtener una tasa de rendimiento igual a la tasa libre de riesgo. De lo contrario, existiría una oportunidad de arbitraje y quienes trataran de aprovechar esta oportunidad llevarían el precio de la opción al nivel de equilibrio especificado por el modelo de Black-Scholes.

El modelo de Black-Scholes consta de las tres siguientes ecuaciones:

$$V = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)] \quad \blacktriangleright 18.2$$

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) - [r_{RF} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}} \quad \blacktriangleright 18.3$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad \blacktriangleright 18.4$$

Aquí

$V$  = valor corriente de la opción de compra

$P$  = precio corriente de las acciones subyacentes

$N(d_1)$  = probabilidad de que ocurra una desviación inferior a  $d_1$  en una distribución normal estándar. Así,  $N(d_1)$  y  $N(d_2)$  representan áreas bajo una curva de distribución normal estándar.

$X$  = precio de ejercicio de la opción

$e \approx 2.7183$

$r_{RF}$  = tasa de interés libre de riesgo

$t$  = tiempo hasta que la opción expire (periodo de la opción)

$\ln(P/X)$  = logaritmo natural de  $P/X$

$\sigma^2$  = varianza de la tasa de rendimiento de las acciones

El valor de la opción es una función de las variables que ya analizamos: 1)  $P$ , el precio de las acciones; 2)  $t$ , el tiempo de la opción a la expiración; 3)  $X$ , el precio de ejercicio; 4)  $\sigma^2$ , la varianza de las acciones subyacentes, y 5)  $r_{RF}$ , la tasa libre de riesgo. No

<sup>9</sup>Suponga que un inversionista (o un especulador) no posee ninguna acción de NFLX. Si prevé un aumento en el precio de esas acciones y compra en consecuencia acciones de NFLX, de él se dice que adoptó una *posición larga* en NFLX. Si, por otra parte, el inversionista cree que es probable que el precio de las acciones de NFLX baje, podría adoptar una *posición corta*, o *vender en corto acciones de NFLX*. Como el vendedor en corto no posee acciones de NFLX, tendrá que pedir prestadas a un agente las acciones vendidas en corto. Si el precio de las acciones baja, el vendedor en corto después podría adquirir acciones en el mercado abierto y pagar las que el agente le prestó. Las ganancias del vendedor en corto, antes de comisiones e impuestos serían la diferencia entre el precio recibido de la venta en corto y el precio pagado más tarde para adquirir las acciones de reemplazo.



Usted puede acceder al Robert's Online Option Pricer en [www.intrepid.com/robert/option-pricer1.html](http://www.intrepid.com/robert/option-pricer1.html). Este sitio está diseñado para ofrecer un servicio financiero de asignación de precios a las opciones para pequeños inversionistas, lo que brinda a cualquier persona un medio para fijar precio a operaciones de opciones sin necesidad de adquirir software y hardware costosos.

derivamos el modelo de Black-Scholes; esta derivación implica matemáticas extremadamente complejas que escapan al alcance de este texto de introducción a las finanzas. Sin embargo, no es difícil usar este modelo. Con base en los supuestos ya enunciados, si el precio de la opción es diferente al determinado por la ecuación 18.2, hay una oportunidad de ganancias de arbitraje, lo que forzará al precio de la opción a volver al valor indicado por el modelo.<sup>10</sup> Como ya se señaló, el modelo de Black-Scholes es muy usado por los operadores, así que los precios reales de las opciones se ajustan razonablemente bien a valores derivados del modelo.

En esencia, el primer término de la ecuación 18.2,  $P[N(d_1)]$ , puede concebirse como el valor presente esperado del precio terminal de las acciones, mientras que el segundo término,  $Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)]$ , puede concebirse como el valor presente del precio de ejercicio. Sin embargo, en lugar de tratar de deducir qué significan esas ecuaciones es más productivo insertar en ellas algunos números para ver cómo afectan los cambios en las entradas al valor de una opción.

## 18-5B ILUSTRACIÓN DEL OPM

El precio corriente de las acciones (P), el precio de ejercicio (X) y el tiempo al vencimiento (t) pueden obtenerse en un diario como *The Wall Street Journal* o en destacados sitios web financieros como Yahoo! Finance, Google Finance y MSN Money. La tasa libre de riesgo,  $r_{RF}$ , es el rendimiento de un certificado del Tesoro con un vencimiento igual a la fecha de expiración de la opción. La varianza anualizada de los rendimientos de las acciones,  $\sigma^2$ , puede estimarse multiplicando la varianza del cambio porcentual en los precios diarios de las acciones durante el año anterior por 365 días.

Suponga que se ha obtenido la siguiente información:

$$P = \$21$$

$$X = \$21$$

$$t = 0.36 \text{ años}$$

$$r_{RF} = 5\% = 0.05$$

$$\sigma^2 = 0.09. \text{ Nótese que } \sigma^2 = 0.09, \text{ así que } \sigma = \sqrt{0.09} = 0.3.$$

Dada esta información, ahora podemos usar el OPM para resolver las ecuaciones 18.2, 18.3 y 18.4. Puesto que  $d_1$  y  $d_2$  son entradas requeridas por la ecuación 18.2, resolvemos primero las ecuaciones 18.3 y 18.4 como sigue:

$$\begin{aligned} d_1 &= \frac{\ln(\$21/\$21) + [0.05 + (0.09/22)](0.36)}{0.3(0.6)} \\ &= \frac{0 + 0.0342}{0.18} = 0.19 \end{aligned}$$

$$d_2 = d_1 - 0.3\sqrt{0.36} = 0.19 - 0.18 = 0.01$$

Adviértase que  $N(d_1) = N(0.19)$  y  $N(d_2) = N(0.01)$  representan áreas debajo de una curva de distribución normal estándar. En el apéndice C al final del libro vemos que el valor  $d_1 = 0.19$  implica una probabilidad de  $0.0753 + 0.5000 = 0.5753$ ; así,  $N(d_1) = 0.5753$ . De igual forma,  $N(d_2) = 0.504$ . Podemos usar esos valores para resolver la ecuación 18.2:

$$\begin{aligned} V &= \$21[N(d_1)] - \$21e^{-(0.05)(0.36)}[N(d_2)] \\ &= \$21[N(0.19)] - \$21(0.98216)[N(0.01)] \\ &= \$21(0.5753) - \$20.625(0.504) \\ &= \$12.081 - \$10.395 = \$1.686 \end{aligned}$$

Así, el valor de la opción, en las condiciones supuestas, es de \$1.686. Asumamos que el precio real de la opción es de \$2.25. Los arbitrajistas podrían vender simultáneamente

<sup>10</sup> Las operaciones programadas, en las que se compran acciones y se venden opciones (o viceversa), son un ejemplo de arbitraje entre acciones y opciones.

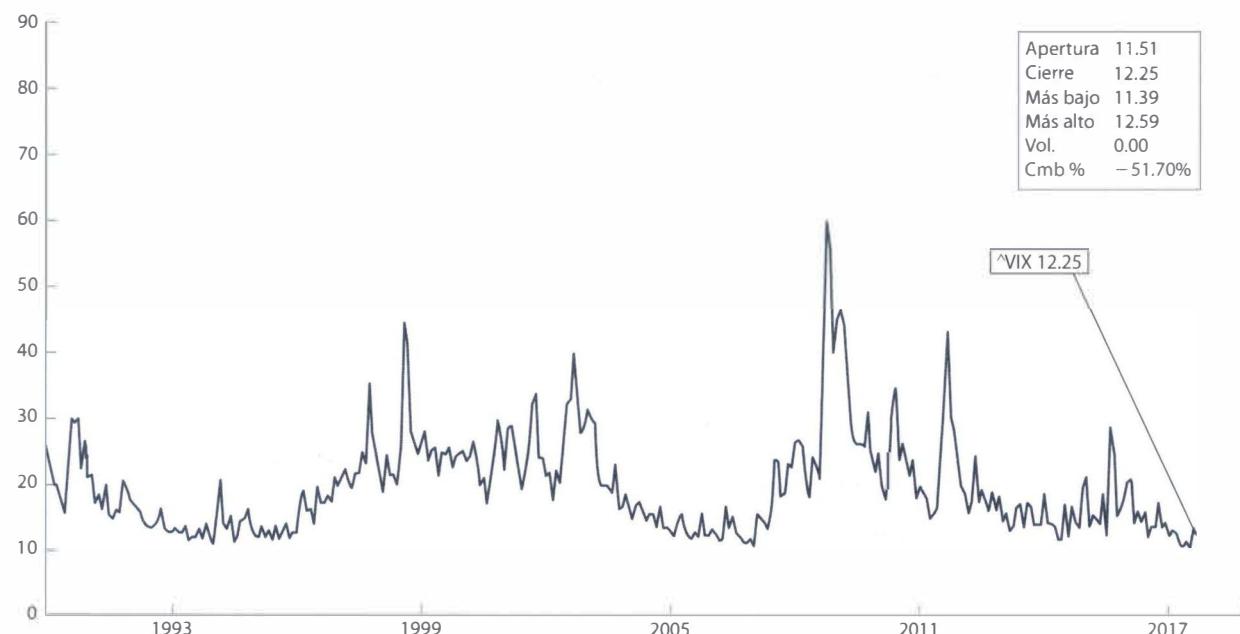
## USO DEL VIX COMO MEDIDA DE LOS TEMORES DE LOS INVERSIONISTAS

En nuestra exposición del modelo de asignación de precio a las opciones de Black-Scholes demostramos que la varianza del precio de las acciones subyacentes es una determinante fundamental del valor estimado de la opción. Con base en esta idea, los analistas suelen invertir este proceso. En otras palabras, dado el precio de mercado de una opción, podemos deducir la varianza o desviación estándar implicada de las acciones subyacentes (lo cual suele llamarse "volatilidad").

A fin de llevar esto un paso más adelante, el profesor Robert Whaley usó un método similar para desarrollar el índice de volatilidad del mercado de la CBOE con objeto de estimar la volatilidad percibida del mercado accionario general con el uso de información de opciones en el índice S&P 500. Este índice se conoce como VIX, y aunque las técnicas exactas para calcular el VIX han

variado con el paso del tiempo, ahora los inversionistas pueden negociar valores que sigan el desempeño del VIX. La figura anexa muestra cómo ha variado el VIX en el tiempo.

Cuando los participantes en el mercado se ponen cada vez más nerviosos por la volatilidad del mercado, el VIX tiende a aumentar. Por esta razón, a veces se le llama el "índice de temor". Si analizamos la gráfica adjunta veremos que el VIX subió a niveles históricos durante la crisis financiera de 2008. Años después hubo un súbito repunte en el VIX durante agosto y septiembre de 2011, cuando las preocupaciones en Europa y la degradación de la deuda del gobierno estadounidense agudizaron los temores de los inversionistas. Más recientemente, en 2017, esos temores se aquietaron un poco y el VIX ha vuelto a niveles mucho menores.



Fuente: finance.yahoo.com, 23 de agosto de 2017.

la opción, comprar las acciones subyacentes y obtener ganancias sin riesgo. Esas operaciones ocurrirían hasta que el precio de la opción bajara a \$1.686. Lo contrario ocurriría si la opción se vendiera a menos de \$1.686. Los inversionistas no estarían dispuestos a pagar más de \$1.686 por la opción y podrían no comprarla por menos, así que \$1.686 es el *valor de equilibrio* de la opción.

Para ver cómo los cinco factores del OPM afectan el valor de la opción, analice la tabla 18.2. Aquí, la fila superior muestra los valores de entrada del caso base que se usaron previamente para ilustrar el OPM y el valor resultante de la opción,  $V = \$1.686$ . En cada una de las filas subsecuentes el factor en negritas aumenta mientras los otros cuatro se mantienen constantes en sus niveles del caso base. El valor resultante de la opción de compra se da en la última columna. Consideraremos ahora los efectos de los cambios sobre el valor de la opción mientras examinamos la tabla 18.2 con mayor detalle.

Efectos de los factores del OPM en el valor de una opción de compra

TABLA 18.2

Caso	FACTORES DE ENTRADA					SALIDA
	P	X	t	$r_{RF}$	$\sigma^2$	
Caso base	\$21	\$21	0.36	5%	0.09	\$1.686
Incremento de P en \$4	<b>25</b>	21	0.36	5	0.09	4.672
Incremento de X en \$4	21	<b>25</b>	0.36	5	0.09	0.434
Incremento de t en 0.5	21	21	<b>0.50</b>	5	0.09	2.023
Incremento de $r_{RF}$ a 8%	21	21	0.36	<b>8</b>	0.09	1.802
Incremento de $\sigma^2$ a 0.16	21	21	0.36	5	<b>0.16</b>	2.181

- Precio corriente de las acciones.** Si el precio corriente de las acciones,  $P$ , se incrementa de \$21 a \$25, el valor de la opción aumenta de \$1.686 a \$4.672. Así, el valor de la opción aumenta a medida que lo hace el precio de las acciones, aunque menos que este, en \$2.986 contra \$4.00. Sin embargo, advierta que el incremento porcentual en el valor de la opción, de  $(\$4.672 - \$1.686) / \$1.686 = 177\%$ , excede con mucho el incremento porcentual en el precio de las acciones, de  $(\$25 - \$21) / \$21 = 19\%$ .
- Precio de ejercicio.** Si el precio de ejercicio,  $X$ , se incrementa de \$21 a \$25, el valor de la opción disminuye. También en este caso, la disminución en el valor de la opción es menor que el incremento en el precio de ejercicio, pero el cambio porcentual en el valor de la opción (en términos absolutos), de  $(\$0.434 - \$1.686) / \$1.686 = -74\%$ , es mayor al cambio porcentual en el precio de ejercicio, de  $(\$25 - \$21) / \$21 = 19\%$ .
- Periodo de la opción.** Cuando el tiempo al vencimiento se incrementa de  $t = 0.36$  años a  $t = 0.50$  años, el valor de la opción aumenta de \$1.686 a \$2.023. Esto ocurre porque el valor de la opción depende de los cambios a favor de un incremento en el precio de las acciones subyacentes, y cuanto mayor es el periodo de la opción antes de su vencimiento, más alto podría subir el precio de las acciones.
- Tasa libre de riesgo.** Cuando la tasa libre de riesgo se incrementa de 5 a 8%, el valor de la opción sube ligeramente, de \$1.686 a \$1.802. Las ecuaciones 18.2, 18.3 y 18.4 sugieren que el principal efecto de un aumento en  $r_{RF}$  es reducir el valor presente del precio de ejercicio,  $Xe^{-r_{RF}t}$ , e incrementar por tanto el valor corriente de la opción.<sup>11</sup> La tasa libre de riesgo también desempeña cierto papel en la determinación de los valores de las funciones de la distribución normal  $N(d_1)$  y  $N(d_2)$ , pero su efecto es de importancia secundaria. De hecho, los precios de las opciones en general no son muy sensibles a cambios en la tasa de interés, al menos no a cambios dentro de los rangos encontrados normalmente.
- Varianza.** Cuando la varianza se incrementa del 0.09 del caso base a 0.16, el valor de la opción se incrementa de \$1.686 a \$2.181. Así, entre más riesgoso sea el título subyacente, más valiosa será la opción. Este resultado es lógico. Primero, si usted adquiriera una opción para comprar acciones que se venden a su precio de ejercicio y si  $\sigma^2 = 0$ , habría una probabilidad de 0 de que el precio de las acciones aumentara, y por ende una probabilidad de 0 de ganar dinero de la opción. Si, por otra parte, usted adquiriera una opción de acciones con una varianza alta, habría

<sup>11</sup> En este momento usted podría preguntarse por qué el primer término de la ecuación 18.2,  $P[N(d_1)]$ , no se descuenta. De hecho, esto se debe a que el precio corriente de las acciones,  $P$ , ya representa el valor presente del precio esperado de las acciones al vencimiento. En otras palabras,  $P$  es un valor descontado y la tasa de descuento utilizada en el mercado para determinar el precio de las acciones al día de hoy incluye la tasa libre de riesgo. Así, la ecuación 18.2 puede entenderse como el valor presente de la dispersión del periodo al final de la opción entre el precio de las acciones y el precio de ejercicio, ajustado a la probabilidad de que el precio de las acciones sea más alto que el precio de ejercicio.

una alta probabilidad de que el precio de las acciones aumentara de manera notable; de este modo, usted obtendría grandes ganancias de la opción. Desde luego que las acciones con una varianza alta podrían declinar en forma significativa, pero, como tenedor de una opción, sus pérdidas se limitarían al precio pagado por la opción; solo cuenta el lado derecho de la distribución de probabilidad de la acción. Para decirlo de otro modo, un incremento en el precio de las acciones ayuda más a los tenedores de opciones de lo que un decremento los perjudica; así, cuanto mayor es la varianza, mayor es también el valor de la opción. Esto vuelve a las opciones de acciones riesgosas más valiosas que las de acciones inocuas de varianza baja.

Myron Scholes y Robert Merton recibieron el premio Nobel de Economía en 1997, y Fischer Black también lo habría recibido de haber estado aun vivo.<sup>12</sup> Su labor brindó herramientas y metodologías analíticas de amplio uso para resolver muchos tipos de problemas financieros, no solo la asignación de precio a las opciones. De hecho, el campo entero de la administración moderna del riesgo se basa principalmente en sus contribuciones.

## Autoevaluación



¿Cuál es el propósito del modelo de asignación de precio a las opciones de Black-Scholes?

Explique qué es una "cobertura sin riesgo" y cómo se usa este concepto en el OPM de Black-Scholes.

Describa el efecto de un cambio en cada uno de los siguientes factores sobre el valor de una opción de compra:

1. Precio de las acciones
2. Precio de ejercicio
3. Periodo de una opción
4. Tasa libre de riesgo
5. Varianza del precio de las acciones (es decir, riesgo de estas)

¿Cuál es el valor de una opción de compra con estos datos?  $P = \$25$ ,  $X = \$25$ ,  $r_{RF} = 8\%$ ,  $t = 0.5$  (6 meses),  $\sigma^2 = 0.09$ ,  $N(d_1) = 0.61586$  y  $N(d_2) = 0.53287$  (**\\$2.60**)

### Contratos anticipados

Convenio conforme al cual una parte acepta comprar una materia prima a un precio específico en una fecha futura determinada y la otra acepta realizar la venta. Ocurre entonces una entrega física.

### Contrato de futuros

Convenios estandarizados que operan en bolsas y son "marcados en el mercado" todos los días, pero en los que la entrega física del activo subyacente no ocurre nunca.

## 18-6 Contratos anticipados y de futuros

Los **contratos anticipados** son convenios en los que una parte acepta comprar una materia prima a un precio específico en una fecha futura específica y la otra acepta realizar la venta. Los bienes *se entregan conforme a los contratos anticipados*. A menos que ambas partes sean financieramente sólidas, existe el peligro de que una de ellas infrinja el contrato, en especial si el precio de la materia prima cambia marcadamente después de pactado el acuerdo.

Un **contrato de futuros** es similar a un contrato anticipado, pero con tres diferencias clave: 1) los contratos de futuros son "marcados en el mercado" todos los días, lo cual quiere decir que las ganancias y pérdidas se registran y debe aportarse dinero para cubrir las pérdidas. Esto reduce enormemente el riesgo de incumplimiento que existe en los contratos anticipados. 2) Con los futuros, la entrega física del activo subyacente no ocurre nunca; las dos partes simplemente resuelven con efectivo la diferencia entre el precio contratado y el precio real en la fecha de expiración. 3) Los contratos de futuros suelen ser instrumentos estandarizados que operan en bolsas, mientras que los contratos anticipados

<sup>12</sup> Véase Robert C. Merton, "Theory of Rational Option Pricing", *Bell Journal of Economics and Management Science*, vol. 4 (1973), pp. 141-183.

se hacen generalmente a la medida, se negocian entre dos partes y no se comercializan después de que han sido firmados.

Los contratos de futuros y anticipados se usaron originalmente para materias primas como el trigo; los agricultores vendían contratos anticipados a los molineros, ambas partes aseguraban el precio y reducían por tanto su exposición al riesgo. Los contratos de materias primas son importantes aún, pero hoy se efectúan más operaciones en futuros de divisas y tasas de interés. Para ilustrar cómo se usan los contratos de divisas, suponga que GE acepta comprar motores eléctricos a un fabricante alemán con condiciones que demandan que GE pague un millón de euros en 180 días. GE no querría renunciar al crédito comercial gratuito, pero si el euro se apreciara en relación con el dólar durante los 6 meses siguientes, el costo en dólares del millón de euros aumentaría. GE podría cubrir la transacción comprando un contrato anticipado por el cual aceptaría adquirir el millón de euros en 180 días a un precio fijo en dólares. Esto aseguraría el costo en dólares de los motores. Esta transacción probablemente se efectuaría a través de un banco central, el cual intentaría encontrar una compañía alemana (una "contraparte") necesitada de dólares en 6 meses. O bien, GE podría comprar un contrato de futuros en una bolsa.

Los futuros de tasas de interés representan otro mercado enorme y creciente. Por ejemplo, suponga que Simonset Corporation decide construir una nueva planta a un costo de \$20 millones de dólares. Planea financiar el proyecto con bonos a 10 años con una tasa de interés de 8% si se les emitiera el día de hoy. No obstante, la compañía no necesitará el dinero durante alrededor de 7 meses. Simonset podría vender ahora bonos a 10 años y asegurar la tasa de 8%, pero dispondría del dinero antes de lo necesario, así que tendría que invertir en valores a corto plazo que rendirían menos de 8%. Pero si esperara 7 meses a vender la emisión de bonos, las tasas de interés podrían ser más altas que hoy, en cuyo caso la empresa tendría que pagar costos de interés más altos sobre los bonos, quizás hasta el punto de volver incosteable la construcción de la planta.

Una solución al dilema de Simonset implica a los *futuros sobre tasas de interés* del pagaré del Tesoro estadounidense (T-note) a 10 años, los cuales se basan en un hipotético T-note a 10 años con un cupón semestral de 6%. Si las tasas de interés de la economía aumentan, el valor del T-note hipotético disminuirá y viceversa. En nuestro ejemplo, a Simonset le preocupa un incremento en las tasas de interés. Si las tasas aumentaran, el valor del hipotético pagaré del Tesoro se reduciría. Así, Simonset podría vender futuros sobre un T-note a 10 años para su entrega en 7 meses a fin de cubrir su posición. Si las tasas de interés aumentan, Simonset tendrá que pagar más cuando emita sus propios bonos. Sin embargo, obtendrá una ganancia de su posición en futuros, porque habrá prevendido los pagarés a un precio más alto que el que tendrá que pagar para cubrirlas (recomprarlos). Desde luego que, si las tasas de interés bajan, Simonset perderá en su posición en futuros, pero esto será compensado por el hecho de que pagará una tasa de interés menor cuando emita sus bonos.

Los contratos de futuros se dividen en dos clases: **futuros sobre materias primas** y **futuros financieros**. Los futuros sobre materias primas, que cubren petróleo, diversos cereales, oleaginosas, ganado, carnes, fibras, metales y madera, se comercializaron por primera vez en Estados Unidos a mediados del siglo XIX. Los futuros financieros, con los que se comenzó a operar en 1975, incluyen los documentos del Tesoro, pagarés, bonos, certificados de depósito, depósitos en eurodólares, monedas extranjeras e índices accionarios.

Para ilustrar cómo funcionan los contratos de futuros, considere el contrato de la CBOT sobre pagarés del Tesoro estadounidense a 10 años. El contrato básico es por \$100 000 de un pagaré del Tesoro hipotético con cupón de 6% y pago semestral con 10 años al vencimiento. La tabla 18.3 presenta un extracto de la tabla de futuros sobre T-notes que apareció en el sitio web de *The Wall Street Journal* el 17 de agosto de 2017.

La primera columna muestra el mes de entrega, y las tres columnas siguientes proporcionan el precio de apertura y los precios más alto y más bajo del día. Las dos columnas posteriores indican el precio de liquidación (o precio de operación más reciente) y el cambio entre el precio al cierre y el precio al cierre del día anterior. Las tres columnas a continuación refieren los precios más alto y más bajo en el periodo de vigencia, junto con una flecha gris ascendente o negra descendente que indica un nuevo precio más

### **Futuros sobre materias primas**

Contrato que sirve para cubrirse contra cambios de precio en insumos.

### **Futuros financieros**

Contrato que sirve para cubrirse contra fluctuaciones en tasas de interés, precios de las acciones y tipos de cambio.

TABLA 18.3

Cotizaciones de futuros sobre tasas de interés, 17 de agosto de 2017

## Pagarés del Tesoro (CBT)-\$100 000; pts 32º de 100%

	Apertura	Más alto	Más bajo	Liquidación	Cambio	VIGENCIA			
						Más alto	(▲ ▼)	Más bajo	Int abto
Sep 17	126-165	126-270	126-110	126-230	+6.5	127-080		122-020	3 314 445
Dic 17	126-070	126-170	126-010	126-135	+7.0	126-245		124-140	107,455

Vol est 1 388 400; vol n.d, n.d; int abto 3 421 900, n.d.

Fuente: [www.wsj.com](http://www.wsj.com), 17 de agosto de 2017. La tabla aquí presentada corresponde al fin del día de operaciones; sin embargo, los datos provistos en este sitio web se actualizan constantemente durante el día.

alto o más bajo. La última columna muestra el “interés abierto”, el cual es el número de contratos circulantes. La tabla que se presenta aquí corresponde al cierre del día de operaciones; sin embargo, el sitio web muestra las operaciones durante el día, así que el precio más reciente que aparece en él no es necesariamente el precio de liquidación, el cual es el precio al cierre de las operaciones. El sitio web indicará la fecha y hora de la cotización. El precio de liquidación de los futuros a diciembre de 2017 mostrado en la tabla 18.3 es 126-135, lo que significa 126 más  $\frac{13.5}{32}\%$  del valor del contrato por \$100 000, de manera que el precio es de 126.421875% del valor nominal.

Para ilustrar esto concentrémonos en los T-notes a 10 años para su entrega en septiembre de 2017. El precio mostrado más reciente fue de 126-230, o 126 más  $\frac{23}{32}\%$  del valor del contrato por \$100 000. Así, el precio al que uno podría comprar el valor nominal de \$100 000 de pagarés del Tesoro a 10 años al 6% por ser entregados en septiembre de 2017 era de 126.71875% del valor nominal, o  $1.2671875(\$100\ 000) = \$126\ 718.75$ . El precio del contrato aumentó  $\frac{6.5}{32}\%$  de 1% de \$100 000, o \$203.125, respecto a la cotización anterior. Así, si usted hubiera adquirido el contrato al precio anterior, habría ganado \$213.125. Había 3 314 445 contratos en circulación, lo que representaba un valor total de alrededor de 420 002 millones de dólares.

Observe que el precio del contrato aumentó  $\frac{6.5}{32}\%$  en ese día particular. ¿Por qué se incrementó el valor de los futuros sobre T-notes a 10 años? Como los precios de los bonos aumentan cuando las tasas de interés disminuyen, sabemos que las tasas de interés cayeron ese día. Además, podemos calcular las tasas implicadas inherentes a los contratos de futuros. Recuerde que este contrato se relaciona con un pagaré hipotético a 10 años con pago semestral y cupón de 6%. El precio más reciente fue de 126-230, o 126.71875% del valor nominal. Con el uso de una calculadora financiera podemos despejar  $r_d$  en la siguiente ecuación:

$$\sum_{t=1}^{20} \frac{\$30}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{\$1\ 000}{(1 + r_d/2)^{20}} = \$1\ 267.1875$$

El valor de la solución para la tasa a 6 meses es de 1.45122%, equivalente a una tasa anual nominal de 2.90244%, o 2.90%. Dado que el precio del bono aumentó  $\frac{6.5}{32}\%$  ese día, podríamos determinar el precio anterior del contrato y su tasa de interés implicada, la que resultaría ser de 2.92%. Por tanto, las tasas de interés cayeron 2 puntos base (de 2.92 a 2.90%), lo cual bastó para incrementar el valor del contrato en \$203.125.

Así, el contrato de futuros para su entrega en septiembre de 2017 de este hipotético T-note a 10 años se vendió en \$126 718.75 por cada pagaré con un valor nominal de \$100 000, lo que se traduce en un rendimiento anual al vencimiento de alrededor de 2.90%. Este rendimiento refleja las creencias de los inversionistas acerca de cuál será el nivel de las tasas de interés en septiembre de 2017. El rendimiento al contado de los T-notes a 10 años fue de aproximadamente 2.20% a mediados de agosto de 2017, así que el operador marginal en el mercado de futuros predecía un incremento de 70 puntos base en los rendimientos durante el mes siguiente. Esa predicción podría resultar incorrecta, por supuesto.

Suponga ahora que las tasas de interés del mercado de futuros aumentaron al mes siguiente de 2.90 a 3% respecto a los niveles anteriores. Un incremento en las tasas de

interés significa un decremento en los precios de los bonos, y podríamos calcular que el contrato de septiembre habría valido entonces alrededor de \$125 752.96. Así, el valor del contrato habría decrecido en \$965.79, calculado como \$125 752.94 – \$126 718.75 = –\$965.79.

Cuando se adquieren contratos de futuros el comprador no tiene que aportar el monto íntegro del precio de compra; en cambio, se le pide aportar un *margin* inicial, que en el caso de los contratos de futuros sobre T-notes a 10 años es de \$1 430 por contrato de \$100 000.<sup>13</sup> Sin embargo, los inversionistas están obligados a mantener cierto valor en la cuenta de margen, llamado *margin de mantenimiento*. El margen de mantenimiento de los contratos de CBT de T-notes estadounidenses a 10 años es de \$1 300 por contrato de \$100 000. Si el valor del contrato baja el titular podría verse forzado a aportar fondos adicionales a la cuenta de margen, y cuanto más baje el valor del contrato, más dinero deberá agregarse. El valor del contrato se verifica al final de cada día hábil, y se realizan ajustes a la cuenta de margen en ese momento. Esto se llama “ajustar al valor de mercado”. Si un inversionista adquirió nuestro contrato ilustrativo por \$126 718.75 el 17 de agosto de 2017 y lo vendió a \$129 770.33 un mes después, en septiembre (suponiendo un decremento en las tasas de interés a 2.6%), obtuvo una ganancia de \$3 051.58 de una inversión de \$1 430, o un rendimiento de aproximadamente 113% en solo un mes. Resulta claro entonces que los contratos de futuros ofrecen un considerable monto de apalancamiento. Desde luego que, si las tasas de interés hubieran subido, el valor del contrato habría bajado, y el inversionista habría podido perder fácilmente sus \$1 430 o más. Los contratos de futuros no se liquidan mediante entrega de los valores involucrados. En cambio, la transacción se completa invirtiendo la operación, lo que equivale a revender el contrato al vendedor original.<sup>14</sup> Las ganancias y pérdidas efectivas del contrato se realizan cuando el contrato de futuros se cierra.

Nuestros ejemplos indican que los contratos anticipados y futuros pueden utilizarse para cubrir, o reducir, riesgos. Más adelante, en la sección 18-8, describiremos con más detalle cómo pueden usarse los futuros para cubrir varios tipos de riesgo. Se ha calculado que más de 95% de las transacciones de futuros se diseñan como coberturas, caso en que los bancos y agentes de futuros funcionan como intermediarios entre las contrapartes en la cobertura. Los futuros sobre tasas de interés y tipos de cambio pueden emplearse, por supuesto, con fines especulativos, así como de cobertura. Podemos comprar un contrato de un T-note a 10 años sobre \$100 000 de pagarés con solo un anticipo de \$1 430, en cuyo caso un cambio reducido en tasas de interés resultará en una ganancia o pérdida muy grande. Aun así, la motivación primaria detrás de la vasta mayoría de esas transacciones es cubrir riesgos, no crearlos.

Los contratos de futuros y las opciones son similares entre sí; tanto, que la gente suele confundirlos. En consecuencia, resulta útil comparar estos dos instrumentos. Un *contrato de futuros* es un acuerdo definido de una parte de comprar algo en una fecha específica a un precio específico, mientras que la otra parte acepta vender en las mismas condiciones. Por mucho que baje o suba el precio, las dos partes deben liquidar el contrato al precio convenido. Una *opción*, en cambio, concede a alguien el derecho a comprar o vender un activo, pero el tenedor de la opción no tiene que completar la transacción. Advierta asimismo que hay opciones tanto para acciones particulares como para “paquetes” de acciones como los índices S&P y Value Line, aunque por lo general no las hay para materias primas. Los futuros, por su parte, se emplean para materias primas, instrumentos de deuda e índices accionarios.

<sup>13</sup> Los requerimientos de margen en los contratos de futuros varían en el tiempo y por producto. Las cantidades referidas en este ejemplo son meramente ilustrativas.

<sup>14</sup> Los compradores y vendedores de la mayoría de los contratos de futuros financieros en realidad no tratan entre sí; la obligación contractual de cada operador es con una bolsa de futuros. Este rasgo ayuda a garantizar la integridad fiscal de la operación. Incidentalmente, los futuros sobre materias primas operados en bolsas se liquidan igual que los futuros financieros, aunque en el caso de las materias primas gran parte del proceso de contratación ocurre fuera de la bolsa, entre agricultores y procesadores, como *contratos anticipados*, en cuyo caso ocurren entregas reales.

## Autoevaluación



¿Qué es un contrato anticipado?

¿Qué es un contrato de futuros? ¿Cuáles son las diferencias clave entre los contratos anticipados y de futuros?

¿Cuál es la diferencia clave entre los contratos de futuros y las opciones?

¿Cuál es la diferencia entre el margen inicial y el margen de mantenimiento en un contrato de futuros?

Suponga que compra un contrato de futuros a diciembre de un pagaré hipotético a 10 años con cupón semestral de 6% y un precio de liquidación al día de hoy de 125-060. Usted aporta el margen inicial requerido de esta transacción (\$1 430 por contrato de \$100 000). ¿Qué rendimiento anual nominal al vencimiento está implicado en el precio de liquidación? Si las tasas de interés bajan a 2.4%, ¿qué rendimiento obtendría de un contrato de futuros? Si las tasas de intereses subieran a 3.2%, ¿cuál sería el rendimiento de un contrato de futuros? (3.06%, 365.01% – 196.97%)

## 18-7 Otros tipos de derivados

Las opciones, los contratos anticipados y los contratos de futuros están entre las clases más importantes de valores derivados, pero hay otros tipos de derivados como permutas financieras, documentos estructurados, flotantes inversos y muchos otros contratos "exóticos".

### 18-7A PERMUTAS FINANCIERAS

#### Permuta financiera

Dos partes aceptan intercambiar obligaciones de hacer series de pagos especificadas.

Una permuta financiera es sencillamente lo que su nombre implica: dos partes aceptan canjear algo, por lo general obligaciones de hacer series especificadas de pagos. Hoy la mayoría de las permutas financieras implican pagos de intereses o divisas. Para ilustrar una permuta de tasas de interés, suponga que la compañía S tiene un bono circulante a 20 años por \$100 millones a tasa flotante, mientras que la compañía F tiene una emisión en circulación de \$100 millones a 20 años y tasa fija. Así, cada compañía tiene una obligación de realizar una serie de pagos de intereses, pero una serie de pagos es fija mientras que la otra variará según cambien las tasas de interés en el futuro.

Supongamos ahora que la compañía S tiene flujos de efectivo estables y desea inmovilizar su costo de deuda. La compañía F tiene flujos de efectivo que fluctúan con la economía, así que aumentan cuando la economía es fuerte y disminuyen cuando es débil. Tras advertir que las tasas de interés también suben y bajan con la economía, la compañía F ha concluido que su situación mejoraría con una deuda de tasa variable. Si estas compañías canjearan sus obligaciones de pago, ocurriría una *permuta de tasas de interés*. La compañía S ahora tendría que realizar pagos fijos, lo cual es congruente con sus entradas estables de efectivo, y la compañía F tendría una serie flotante, lo cual es menos riesgoso para ella.

No obstante, advierta que las permutas financieras pueden implicar *pagos laterales*. Por ejemplo, si las tasas de interés hubieran bajado drásticamente desde que la compañía F emitió sus bonos, sus antiguas obligaciones de pago serían relativamente altas y tendría que hacer un pago lateral para lograr que S aceptara la permuta. De igual forma, si el riesgo de crédito de una compañía fuera más alto que el de la otra, la compañía fuerte se preocuparía por la capacidad de su "contraparte" débil de efectuar los pagos requeridos. Esto también derivaría en la necesidad de un pago lateral.

Las *permutas de divisas* son similares a las permutas de tasas de interés. Para ilustrarlas supongamos que la compañía A, una empresa estadounidense, emitió \$100 millones en bonos denominados en dólares en Estados Unidos para financiar una inversión en Alemania. Entre tanto, la compañía G, una empresa alemana, emitió \$100 millones en bonos

## LOS INSTRUMENTOS DE CRÉDITO CREAN NUEVAS OPORTUNIDADES Y RIESGOS

Aunque los participantes en el mercado tradicionalmente han usado derivados para cubrirse contra el riesgo de las tasas de interés y el riesgo cambiario, a menudo también enfrentan riesgo de crédito. Quizá no sea de sorprender entonces que haya evolucionado una nueva serie de instrumentos derivados para ayudar a los participantes en el mercado a gestionar ese riesgo crediticio.

Un ejemplo de derivado de crédito es una *permuta de crédito* (también llamada *permuta de incumplimiento de crédito*). En su expresión más simple, una parte acepta asumir el riesgo de crédito de otra a cambio de un pago en curso. Por ejemplo, digamos que la compañía Z acepta vender una permuta de crédito al banco A, el cual hizo recientemente un préstamo a la compañía L. Conforme a las condiciones del contrato, el banco A acepta hacer pagos regulares a la compañía Z. A cambio, la compañía Z conviene en compensar al banco A si la compañía L incumple el

pago del préstamo. En realidad, el vendedor de la permuta brinda una forma de seguro al banco A al aceptar asumir la totalidad o una parte del riesgo de crédito del préstamo.

Los derivados de crédito aportan valor en la medida en que incrementan la liquidez de mercado y contribuyen a que las instituciones financieras gestionen el riesgo. Por otro lado, el valor de estas posiciones puede cambiar de manera drástica en un periodo corto. Además, preocupa que una pérdida súbita genere una reacción en cadena. Por ejemplo, un fondo de cobertura que pierde mucho dinero en sus posiciones de derivados de crédito podría tener un efecto negativo en los bancos que le han prestado dinero. Para tratar de poner esto en perspectiva, un veterano de Wall Street citado en *BusinessWeek* comparó los derivados de crédito con el fertilizante: "Puede ayudar a crecer a tu jardín o puede convertirse en bombas".

Fuente: Mara Der Hovanesian, Chester Dawson y Kerry Capell, "Taking Risk to Extremes: Will Derivatives Cause a Major Blowup in the World's Credit Markets?", *BusinessWeek*, 23 de mayo de 2005, p. 96.

denominados en euros en Alemania para realizar una inversión en Estados Unidos. La compañía A obtendría euros pero tendría que realizar pagos en dólares, y la compañía G estaría en la situación opuesta. Así, ambas empresas se expondrían al riesgo cambiario. No obstante, los riesgos de ambas se eliminarían si canjearan sus obligaciones de pago. Como en el caso de las permutas de tasas de interés, las diferencias en tasas de interés o riesgos de crédito demandarían pagos laterales.

Originalmente, las permutas financieras se concertaban entre compañías mediante bancos centrales de dinero, los cuales hacían coincidir a las contrapartes. Tal combinación ocurre aun, pero hoy la mayoría de las permutas ocurren entre compañías y bancos, los que dan pasos para garantizar la cobertura de sus riesgos. Por ejemplo, Citi podría convenir una permuta con la compañía A, la cual aceptaría realizar pagos especificados en euros al banco y este haría los pagos en dólares que de lo contrario la compañía A adeuda. Citi cobraría una comisión por establecer la permuta, cobros que reflejarían la solvencia de la compañía A. Para protegerse contra movimientos en el tipo de cambio, el banco cubriría su posición reclutando una compañía alemana que debería hacer pagos en dólares o usando futuros sobre divisas.

### 18-7B NOTAS ESTRUCTURADAS

El término **nota estructurada** suele significar una obligación de deuda que se deriva de otra obligación de deuda. Por ejemplo, a principios de la década de 1980, algunos bancos de inversión empezaron a adquirir grandes bloques de bonos del Tesoro no redimibles a 30 años para *desmontarlos* después a fin de crear una serie de bonos cupón cero. El cupón cero con el vencimiento más corto era respaldado por el primer pago de intereses de la emisión del bono, el segundo cupón cero más corto por el pago de intereses siguiente, y así sucesivamente hasta que un cupón cero a 30 años se respaldaba con el último pago de intereses más el valor al vencimiento del bono. Los bonos cupón cero formados desmontando bonos del Tesoro fueron uno de los primeros tipos de documentos estructurados.

Otro tipo importante de nota estructurada se respalda con los pagos de intereses y principal de hipotecas. En la década de 1970 algunas instituciones de Wall Street comenzaron a adquirir grandes paquetes de hipotecas respaldadas por organismos federales y a colocar esos paquetes, o "fondos mancomunados", con un fiduciario.

#### Nota estructurada

Obligación de deuda derivada de otra obligación de deuda.

Luego, bonos llamados *obligaciones hipotecarias colateralizadas* (CMO), respaldados por el fondo de hipotecas mantenido en fideicomiso, se vendían a fondos de pensiones, a individuos para sus cuentas de retiro y a otros inversionistas dispuestos a invertir en CMO pero que no comprarían hipotecas individuales. Esta titularización de las hipotecas produjo miles de millones de dólares de nuevo capital disponible para los compradores de casas.

Por diversas razones, las CMO son más difíciles de evaluar que los bonos simples. Primero, las hipotecas subyacentes pueden prepagarse en cualquier momento y cuando esto ocurre los ingresos de prepago se usan para retirar parte de la deuda de la CMO. Así, el tenedor de una CMO nunca sabe cuándo será redimido su bono. Esta situación se complica más con el hecho de que cuando las tasas de interés bajan, los precios de los bonos suben. Sin embargo, tasas declinantes conducen también a prepagos de hipotecas, lo que provoca que las CMO puedan redimirse demasiado rápido.

Es posible crear una gran variedad de documentos estructurados, los cuales van desde documentos cuyos flujos de efectivo pueden predecirse con relativa certidumbre hasta otros documentos cuyas series de pagos son muy inciertas. Por ejemplo, los bancos de inversión pueden crear documentos llamados *IO* (por *interest only*, solo intereses) que proporcionan flujos de efectivo del componente de intereses de los pagos de amortización de hipotecas, y *PO* (por *principal only*) que se pagan con la serie de pagos del principal. En cada caso el valor del documento se determina como el PV de una serie de pagos esperada, pero la duración y tamaño de la serie son inciertos. Asumamos, por ejemplo, que se le ofrece a usted un *IO* del que se espera que proporcione pagos de \$100 durante 10 años. (Es de suponer que las hipotecas se refinancien después de 10 años, momento para el cual los pagos destinados a usted cesarán). Asumamos además que descuenta la serie de pagos esperada a una tasa de 10% y que determina que el valor será de \$614.46. Usted tiene \$614.46 para invertir, así que compra el *IO*, con la expectativa de ganar 10% de su dinero.

Ahora supongamos que las tasas de interés bajan. Si las tasas caen, la tasa de descuento disminuirá, lo que usualmente implica un incremento en el valor del *IO*. Sin embargo, si las tasas bajan en forma muy aguda, de ello resultará una avalancha de refinaciamientos de hipotecas, en cuyo caso los pagos para usted, que solo proceden de los intereses, cesarán (o se reducirán enormemente) y el valor de su *IO* bajará mucho. Por otro lado, un marcado incremento de las tasas de interés reduce los refinaciamientos, prolonga la serie de pagos esperada por usted e incrementa probablemente el valor de su *IO*.

Los bancos de inversión pueden "rebanar" un fondo de hipotecas en una pasmosa gama de notas estructuradas, que van de "los de vainilla, con flujos de efectivo muy predecibles, a "los exóticos" (también conocidos como "desechos tóxicos"), cuyos riesgos son casi incalculables pero indudablemente grandes.

La titularización de las hipotecas a través de las CMO cumple una útil función económica: ofrece un recurso de inversión a fondos de pensiones y otras entidades con dinero para invertir y pone más dinero a disposición de los casatenientes a un costo razonable. Asimismo, algunos inversionistas desean inversiones relativamente seguras, mientras que otros están dispuestos a adquirir valores más especulativos a cambio de los altos rendimientos esperados que proporcionan. Las notas estructuradas permiten la partición de los riesgos para dar a los inversionistas lo que desean. Sin embargo, existen algunos peligros. Los funcionarios ingenuos que administran el dinero de gobiernos locales como el de Orange County, California, suelen adquirir "desechos tóxicos" cuando solo deberían poseer valores seguros.

En fecha más reciente varias instituciones de Wall Street elaboraron una serie similar de instrumentos, llamados *obligaciones de deuda colateralizadas* (CDO). Las CDO son similares a las CMO, pero en lugar de formar una cartera de hipotecas, la empresa emisora forma una cartera de instrumentos de deuda. También en este caso el riesgo se divide en varias clases. Si usted es tenedor de la clase senior será el primero en recibir flujos de efectivo de la cartera; en consecuencia, puede ser que su riesgo no sea tan grande. Si, por el contrario, adquiere una de las clases riesgosas con menor prioridad, es de esperar que obtenga rendimientos más altos con mucho más riesgo.

## 18-7C BONO FLOTANTE INVERSO

Un bono de tasa flotante tiene una tasa de interés que sube y baja de acuerdo con algún índice de tasas de interés. Por ejemplo, la tasa de interés de un documento de \$100 000 con tasa preferencial más 1% será de 5.25% cuando la tasa preferencial sea de 4.25%, y la tasa del documento subirá y bajará junto con la tasa preferencial. Como los flujos de efectivo asociados con el documento y la tasa de descuento utilizada para valuarlo suben y bajan juntos, el valor de mercado del documento es relativamente estable.

Con un **bono flotante inverso** la tasa pagada por el documento se mueve en dirección contraria a las tasas del mercado. Así, si las tasas de interés en la economía aumentaran, la tasa de interés pagada por un bono flotante inverso disminuiría, con lo que se reducirían sus pagos de intereses en efectivo. Al mismo tiempo, la tasa de descuento empleada para valuar los flujos de efectivo del bono flotante inverso se incrementaría junto con otras tasas. El efecto combinado de flujos de efectivo inferiores y tasa de descuento superior generaría un gran descenso en el valor del bono flotante inverso. Así, los bonos flotantes inversos son muy vulnerables a aumentos en las tasas de interés. Desde luego que si las tasas de interés bajan, el valor de un flotante inverso subirá como la espuma.

Hemos analizado los tipos más importantes de valores derivados, pero no todos. No obstante, este examen debería darle una buena idea de cómo y por qué se crean los derivados y cómo es posible usarlos bien y mal.

### Bono flotante inverso

Documento en el que la tasa de interés pagada se mueve en dirección contraria a las tasas del mercado.

## Autoevaluación



Describa brevemente los siguientes tipos de valores derivados:

1. Permutas financieras.
2. Documentos estructurados.
3. Flotantes inversos.

## 18-8 Uso de derivados para reducir riesgos

Las empresas están sujetas a muchos riesgos relacionados con tasas de interés, precios de las acciones y fluctuaciones cambiarias en los mercados financieros. Para un inversorista, una de las formas más obvias de reducir riesgos financieros es poseer una cartera muy diversificada de acciones y valores de deuda, incluyendo valores internacionales y deuda con vencimientos diversos. Sin embargo, los derivados también pueden usarse para reducir los riesgos asociados con los mercados financieros y de materias primas.<sup>15</sup>

## 18-8A EXPOSICIÓN AL PRECIO DE LOS VALORES

Las empresas están expuestas a pérdidas debidas a cambios en los precios de los valores cuando se poseen valores en carteras de inversión, y están expuestas a pérdidas cuando se emiten valores. Además, están expuestas a riesgos si usan deuda a tasa flotante para financiar una inversión que produzca una serie fija de ingresos. Con frecuencia, riesgos como estos pueden mitigarse con el uso de derivados. Como ya se explicó, los derivados son instrumentos cuyo valor se desprende, o deriva, del valor de otros activos. De este modo, las opciones y los contratos de futuros son derivados porque su valor depende de los precios de activos subyacentes. En las secciones que siguen exploraremos más el uso de dos tipos de derivados, futuros y permutas financieras, en la gestión de cierto tipo de riesgos.

<sup>15</sup> En el capítulo 19 se estudiarán los riesgos implicados con la propiedad de divisas y los procedimientos para reducirlos.

## 18-8B FUTUROS

### Especulación

Con futuros, implica apostar a movimientos futuros de precios.

### Cobertura

Uso de transacciones para reducir el riesgo.

### Coberturas largas

Contratos de futuros que se compran en previsión de (o protección contra) incrementos de precios.

### Coberturas cortas

Contratos de futuros que se venden para protegerse contra disminuciones de precios.

Los futuros se utilizan con fines de especulación tanto como de cobertura. La **especulación** implica apostar a movimientos futuros de precios, y los futuros se emplean a causa del apalancamiento inherente al contrato. La **cobertura**, por su parte, es efectuada por una empresa o individuo para protegerse de un cambio de precio que de lo contrario afectaría negativamente las ganancias. Por ejemplo, un alza en las tasas de interés y los precios de materias primas puede perjudicar las ganancias, lo mismo que fluctuaciones adversas de divisas. Si dos partes tienen riesgos contrapuestos pueden celebrar una transacción que elimine los riesgos, no que los transfiera. Esta es una "*cobertura natural*". Por supuesto que una de las partes en un contrato de futuros podría ser un especulador y la otra un agente de cobertura. Así, en la medida en que los especuladores ensanchan el mercado y hacen posible la cobertura, contribuyen a reducir el riesgo de quienes buscan evitarlo.

Existen dos tipos básicos de cobertura: 1) las **coberturas largas**, en las que contratos de futuros se *compran* en previsión de (o protección contra) aumentos de precios, y 2) **coberturas cortas**, en las que una empresa o individuo *vende* contratos de futuros para resguardarse de reducciones de precios. Recuerde que un aumento en las tasas de interés reduce los precios de los bonos y, por tanto, disminuye el valor de los contratos de futuros sobre T-notes. Así, si una empresa o individuo debe resguardarse contra un *incremento* de las tasas de interés debería utilizarse un contrato de futuros que produzca dinero si las tasas aumentan. Esto significa vender o adoptar una posición corta en un contrato de futuros. Para ilustrar esto, asumamos que a mediados de agosto Carson Foods considera un plan para emitir \$10 000 000 de bonos a 10 años en diciembre para financiar un programa de erogaciones de capital. La tasa de interés sería de 6% con pagos semestrales si los bonos se emitieran hoy, y a esa tasa el proyecto tendría un NPV positivo. Sin embargo, las tasas de interés podrían subir en los 4 meses siguientes y, cuando la emisión se venda, la tasa de interés podría ser sustancialmente superior a 6%, lo que haría del proyecto una mala inversión. Carson puede protegerse de un aumento de las tasas cubriendose en el mercado de futuros.

En esta situación, Carson se vería afectada por un incremento en las tasas de interés, así que utilizaría una cobertura corta. Optaría por un contrato de futuros sobre el instrumento más similar al que planea emitir, que son bonos a 10 años. En este caso, Carson probablemente se cubriría con futuros sobre T-notes estadounidenses a 10 años. Dado que planea emitir \$10 000 000 en bonos, vendería  $\$10\ 000\ 000 / \$100\ 000 = 100$  contratos sobre T-notes para su entrega en diciembre. Carson tendría que aportar  $100(\$1\ 430) = \$143\ 000$  en dinero de margen y pagar comisiones de intermediación. Para efectos ilustrativos usemos las cifras de la tabla 18.3. Ahí puede verse que cada contrato tiene en diciembre un valor de 126-135, o 126 más  $\frac{13.5}{32}\%$ , así que el valor total de los 100 contratos es de  $1.26421875(\$100\ 000)(100) = \$12\ 642\ 187.50$ . Supóngase ahora que los renovados temores sobre la inflación elevan la tasa de interés de la deuda de Carson 100 puntos base, a 7%, durante los 4 meses siguientes. Si Carson emitiera bonos con un cupón semestral de 6%, estos solo le rendirían \$928.94 por unidad, porque los inversoristas ahora requerirían un rendimiento de 7%. Así, Carson perdería \$71.06 por bono por 10 000 bonos, o \$710 600, a raíz del aplazamiento de la financiación. Sin embargo, el incremento de las tasas de interés también ocasionaría un cambio en el valor de la posición corta de Carson en el mercado de futuros. Las tasas de interés se han incrementado, así que el valor de los contratos de futuros se decrementaría, y si la tasa de interés de los contratos de futuros aumentara en el mismo punto porcentual íntegro, de 2.93 a 3.93%, el valor de los contratos bajaría a \$11 695 998.57. Carson cerraría entonces su posición en el mercado de futuros recomprando por \$11 695 998.57 los contratos que antes vendió a corto por \$12 642 187.50, lo que le brindaría una ganancia de \$946 188.93 menos comisiones.

Así pues, si ignoramos las comisiones y el costo de oportunidad del dinero de margen, Carson compensaría la pérdida en la emisión de bonos. De hecho, en nuestro ejemplo, Carson conseguiría más que compensar la pérdida, ya que se embolsaría una suma adicional de \$235 588.93. Desde luego que, si las tasas de interés cayeran, Carson

perdería en su posición en futuros, pero esta pérdida se compensaría con el hecho de que Carson ahora podría vender sus bonos con un cupón más bajo.

Si existieran contratos de futuros sobre la deuda de Carson y las tasas de interés se movieran de forma idéntica en los mercados al contado y de futuros, la empresa podría erigir una **cobertura perfecta**, en la que las ganancias de los contratos de futuros compensarían exactamente las pérdidas de los bonos. En realidad, es prácticamente imposible establecer coberturas perfectas, porque en la mayoría de los casos el activo subyacente no es idéntico al activo de futuros, y aun cuando lo fuera, los precios (y tasas de interés) podrían no moverse al unísono en los mercados al contado y de futuros.

También advierta que si Carson hubiera planeado una oferta de capital y sus acciones tendieran a moverse muy de cerca a uno de los índices accionarios, la compañía podría haberse cubierto contra un descenso en el precio de sus acciones vendiendo a corto el futuro sobre el índice. Mejor todavía, si las opciones sobre las acciones de Carson operaran en el mercado de opciones, podrían haberse utilizado opciones más que futuros para obtener cobertura contra una caída en el precio de las acciones.

Los mercados de futuros y opciones permiten flexibilidad en la determinación del momento oportuno para efectuar transacciones financieras porque la empresa puede protegerse, al menos parcialmente, de cambios que ocurran entre el momento en que se toma una decisión y el momento en que se completa la transacción. No obstante, esta protección tiene un costo: la empresa debe pagar comisiones. Que la protección valga lo que cuesta es cuestión de juicio. La decisión de cubrir también depende de la aversión al riesgo de la gerencia, así como de la solidez y capacidad de la corporación para asumir el riesgo en cuestión. En teoría, la reducción de riesgo resultante de una transacción cubierta debería tener un valor igual al costo de la cobertura. Por tanto, una empresa debería ser indiferente a la cobertura. Sin embargo, muchas empresas creen que la cobertura es valiosa. Trammell Crow, importante desarrolladora inmobiliaria de Texas, se ha servido de futuros sobre certificados del Tesoro para inmovilizar los costos de intereses de préstamos de construcción de tasa flotante, mientras que Kraft Heinz Company se ha valido de futuros sobre eurodólares para proteger su cartera de valores negociables. Morgan Stanley y otros bancos de inversión se cubren en los mercados de futuros y opciones para protegerse cuando participan en suscripciones importantes.

## 18-8C PERMUTAS FINANCIERAS

Una *permuta financiera* es otro método para reducir riesgos financieros. Como ya se señaló, una permuta es un intercambio.<sup>16</sup> En finanzas, es un intercambio de obligaciones de pagos en efectivo en el que cada parte en la permuta prefiere el tipo o patrón de pago de la parte contraria. En otras palabras, ocurren permutas financieras porque las contrapartes prefieren las condiciones del contrato de deuda de la otra y la permuta permite que cada parte obtenga la obligación de pago de su preferencia. En general, una parte tiene una obligación a tasa fija y la otra tiene una obligación a tasa flotante, o una parte tiene una obligación denominada en cierta moneda y la obligación de la otra está denominada en una moneda distinta.

Al paso del tiempo han ocurrido grandes cambios en el mercado de permutas. Primero, se han desarrollado contratos estandarizados para los tipos más comunes de permutas, y esto tiene dos efectos: 1) los contratos estandarizados reducen el tiempo y esfuerzo implicados en la preparación de las permutas y, por tanto, aminoran los costos de transacción. 2) El desarrollo de contratos estandarizados ha generado un mercado secundario de permutas, lo que ha elevado la liquidez y eficiencia del mercado de permutas. Varios bancos internacionales ahora generan mercados de permutas y ofrecen cotizaciones de varios tipos estándar. De igual forma, como ya se indicó, como los bancos ahora adoptan posiciones de contraparte en permutas, no es necesario buscar otra empresa con

### Cobertura perfecta

Ocurre cuando la ganancia o pérdida en la transacción cubierta compensa exactamente la pérdida o ganancia en la posición sin cobertura.

<sup>16</sup> Para más información sobre las permutas financieras, véase Clifford W. Smith, Jr., Charles W. Smithson y Lee MacDonald Wakeman, "The Evolving Market for Swaps", *Midland Corporate Finance Journal*, invierno de 1986, pp. 20-32, y un artículo educativo de Pacific Investment Management Company, LLC titulado "Interest Rate Swaps", <https://global.pimco.com/en-gbl/resources/education/understanding-interest-rate-swaps>.

necesidades contrapuestas para poder completar una transacción de permutes. El banco por lo general buscaría una contraparte final para la permute en una fecha posterior, así que su posicionamiento contribuye a la mayor eficiencia operativa del mercado de permutes.

Para ilustrar más todavía una transacción de permutes, considere la siguiente situación. Un suministrador de electricidad tiene hoy en día un documento de tasa flotante a 5 años vinculado con la tasa preferencial. Esta tasa podría aumentar significativamente durante el periodo, de manera que el documento implica un alto grado de riesgo de tasas de interés. Pero esta compañía podría establecer una permute con una contraparte, como Citi, por efecto de la cual pagaría a Citi una serie fija de pagos de intereses durante ese periodo de 5 años y Citi realizaría los requeridos pagos a tasa flotante de la compañía. En consecuencia, el suministrador convertiría un préstamo a tasa flotante en un préstamo a tasa fija y el riesgo de aumento en las tasas de interés pasaría del suministrador a Citi. Esta transacción podría reducir los riesgos de ambas partes porque los ingresos de los bancos aumentan al hacerlo las tasas de interés, de modo que el riesgo de Citi se reduciría si tuviera obligaciones a tasa flotante.

También es posible generar permutes a largo plazo. Hace varios años Citi participó en una permute a 17 años en la financiación de un proyecto de cogeneración de electricidad. Los patrocinadores del proyecto no pudieron obtener financiamiento a tasa fija en condiciones razonables y temían que las tasas de interés se elevaran y volvieran incosteable el proyecto. Pese a esto, los patrocinadores del proyecto fueron capaces de obtener préstamos de bancos locales con una tasa flotante y de negociar una permute simultánea con Citi de una obligación a tasa fija.

## 18-8D EXPOSICIÓN AL PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Como ya se explicó, los mercados de futuros se establecieron para muchas materias primas mucho antes de que empezaran a utilizarse para instrumentos financieros. Podemos valernos de Porter Electronics, que emplea grandes cantidades de cobre, así como de varios metales preciosos, para ilustrar la cobertura de inventario. Supongamos que a mediados de agosto de 2017 Porter previó la necesidad de 100 000 libras de cobre en mayo de 2018 para su uso en el cumplimiento de un contrato de precio fijo a fin de suministrar celdas de energía solar al gobierno de Estados Unidos. A los gerentes de Porter les preocupa que ocurra una huelga de mineros chilenos, lo que podría elevar el precio del cobre en los mercados mundiales y convertir la ganancia esperada de las celdas solares en una pérdida.

Desde luego que Porter podría comprar el cobre que necesitará para cumplir ese contrato, pero si lo hace incurrirá en sustanciales costos de mantenimiento. Como alternativa, la compañía podría cubrirse contra un incremento en los precios del cobre en el mercado de futuros. La Chicago Mercantile Exchange opera contratos de futuros estándar sobre cobre de 25 000 libras cada uno. Así, Porter podría adquirir cuatro contratos (adoptar una posición larga) para su entrega en mayo de 2018. Estos contratos se negociaban a \$2.9895 por libra a mediados de agosto y el precio al contado a esa fecha era de \$2.9380 por libra. Si los precios del cobre continúan aumentando apreciablemente en los 9 meses siguientes, el valor de la posición larga de Porter en futuros sobre cobre se incrementará, lo que compensará parte del aumento de precio de la materia prima. Por supuesto que si los precios del cobre bajan Porter perderá dinero en sus contratos de futuros. Pero la compañía comprará el cobre en el mercado al contado a un precio menor, así que obtendrá ganancias mayores a las previstas en su venta de celdas solares. Así, la cobertura en el mercado de futuros de cobre fija el costo de las materias primas y elimina parte del riesgo al que la empresa se expondría de otro modo. Muchos otros fabricantes como Alcoa en el ramo del aluminio y Archer Daniels Midland en el de los cereales utilizan rutinariamente los mercados de futuros para reducir los riesgos asociados con la volatilidad de los precios de los insumos.

## 18-8E USO Y ABUSO DE LOS DERIVADOS

La mayoría de las notas informativas sobre derivados se relacionan con desastres financieros. Se sabe mucho menos de los beneficios de estos instrumentos. Con todo, gracias

a estos beneficios, más de 90% de las grandes compañías estadounidenses usan derivados con regularidad. En el mercado de hoy los inversionistas y analistas sofisticados demandan que las empresas se valgan de derivados para cubrir ciertos riesgos. Así, si una compañía puede cubrir sus riesgos de manera inocua y económica, debería hacerlo.

Sin embargo, puede haber un lado negativo en el uso de derivados. La cobertura es invariablemente citada por las autoridades como un “buen” uso de los derivados, mientras que especular con ellos suele señalarse como un “mal” uso. Algunas personas y organizaciones pueden permitirse asumir los riesgos implicados en la especulación con derivados, pero otras no están suficientemente informadas de los riesgos que corren o no deberían correrlos. La mayoría aceptaría que una corporación promedio debe emplear derivados nada más para cubrir riesgos, no para especular con la intención de elevar sus ganancias. Como se recordará, en la viñeta inicial de este capítulo vimos que Procter & Gamble indicó en su informe anual que se servía de derivados con fines especulativos. La cobertura permite a los gerentes concentrarse en la administración de sus actividades medulares sin tener que preocuparse por la variabilidad de las tasas de interés, las divisas y los precios de materias primas. Sin embargo, pueden surgir problemas inmediatos cuando las coberturas se elaboran en forma inadecuada o cuando un tesorero corporativo, deseoso de reportar rendimientos relativamente altos, usa derivados con propósitos especulativos.

## Autoevaluación



Explique cómo una compañía puede usar el mercado de futuros para cubrirse contra un aumento en las tasas de interés.

¿Qué es una permuta financiera? Describa la mecánica de una permuta de tasas fijas y de una permuta de tasas flotantes.

Explique cómo una compañía puede usar el mercado de futuros para cubrirse contra un aumento en los precios de las materias primas.

¿Cómo deberían utilizarse los derivados en la administración del riesgo? ¿Qué problemas pueden ocurrir?

## 18-9 Administración del riesgo

A medida que las empresas se vuelven más complejas, resulta más difícil para los CEO y consejeros saber qué problemas podrían esperarles. Por tanto, las compañías deben contar con alguien que busque sistemáticamente problemas potenciales y diseñe salvaguardas para minimizar el posible daño. Por esta razón, la mayoría de las grandes empresas han designado a “gerentes de riesgos” bajo las órdenes del CFO, en tanto que los CFO de pequeñas empresas asumen personalmente las responsabilidades de la **administración del riesgo**. En cualquier caso, puesto que la administración del riesgo resulta cada vez más importante, es algo que los estudiantes de finanzas deben conocer. Así, en el resto de este capítulo se expondrá lo básico de la administración del riesgo, con particular énfasis en cómo pueden usarse los derivados para cubrir riesgos financieros.

Es útil que iniciemos nuestro análisis de la administración del riesgo definiendo algunos términos de uso común que describen riesgos diferentes. Algunos de estos riesgos pueden mitigarse, o controlarse, lo cual es justo la función de la administración del riesgo.

1. Los *riesgos puros* ofrecen únicamente la perspectiva de una pérdida. Los ejemplos incluyen el riesgo de que una planta sea destruida por el fuego, o de que una demanda de responsabilidad civil sobre un producto resulte en un largo juicio contra la empresa.
2. Los *riesgos especulativos* brindan la posibilidad de una ganancia, pero podrían resultar en una pérdida. Así, las inversiones en nuevos proyectos y valores negociables involucran riesgos especulativos.

### Administración del riesgo

Implica la gestión de sucesos impredecibles con consecuencias adversas para una compañía.

3. Los *riesgos de demanda* se asocian con la demanda de los productos o servicios de una empresa. Como las ventas son esenciales para todas las compañías, el riesgo de demanda es uno de los más importantes que enfrentan los negocios.
4. Los *riesgos de insumos* se asocian con los costos de los insumos, que incluyen mano de obra y materiales. Por tanto, una compañía que usa el cobre como materia prima en su proceso de manufactura enfrenta el riesgo de que el costo del cobre se incremente y de que no pueda trasladar ese aumento a sus clientes.
5. Los *riesgos financieros* son resultado de transacciones financieras. Como ya hemos visto, si una organización planea emitir nuevos bonos, encara el riesgo de que las tasas de interés suban antes de que sea posible poner los bonos en el mercado. De igual forma, si la empresa celebra contratos con clientes o proveedores extranjeros, enfrenta el riesgo de que las fluctuaciones en el tipo de cambio resulten en pérdidas imprevistas.
6. Los *riesgos de propiedad* se asocian con la destrucción de bienes productivos. Así, la amenaza de incendios, inundaciones y disturbios impone riesgos de propiedad a una compañía.
7. Los *riesgos del personal* resultan de actos de los empleados. Los ejemplos incluyen los riesgos asociados con fraudes o malversación de fondos por los empleados y con demandas basadas en cargos de discriminación por edad o sexo.
8. Los *riesgos ambientales* incluyen riesgos asociados con la contaminación del entorno. La conciencia pública en los últimos años, en combinación con los enormes costos de la depuración del medio ambiente, ha incrementado la importancia de estos riesgos.
9. Los *riesgos de responsabilidad civil* se asocian con productos, servicios o actos de los empleados. Los ejemplos incluyen los notorios juicios contra fabricantes de asbestos y algunos proveedores de salud, lo mismo que los costos incurridos debido a acciones inadecuadas de los empleados, como la conducción imprudente de vehículos corporativos.
10. Los *riesgos asegurables* pueden ser cubiertos por una compañía de seguros. En general, los riesgos de propiedad, del personal, ambientales y de responsabilidad civil pueden transferirse a las aseguradoras. No obstante, advierta que la *posibilidad* de asegurar un riesgo no necesariamente significa que el riesgo deba asegurarse. De hecho, una de las principales funciones de la administración del riesgo *implica* evaluar todas las opciones de gestión de un riesgo particular, incluido el autoaseguramiento, y elegir después la opción óptima.

La clasificación de riesgos aquí utilizada es un tanto arbitraria, y es común que se usen clasificaciones diferentes en distintas industrias. Sin embargo, esta lista da una idea de la amplia variedad de riesgos a los que puede estar expuesta una empresa.

## 18-9A UN ENFOQUE DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Las empresas suelen llevar a cabo el siguiente proceso para gestionar riesgos.

1. *Identificar los riesgos que enfrenta la compañía.* Aquí el gerente de riesgos identifica los riesgos potenciales que su organización enfrenta (Véase “Guía de PWC para evaluar y administrar el riesgo”).
2. *Medir el posible efecto de cada riesgo.* Algunos riesgos son tan reducidos que resultan insignificantes, mientras que otros tienen el potencial de hacer fracasar a la compañía. Es útil distinguir los riesgos por su efecto potencial y después concentrarse en las amenazas más serias.
3. *Decidir cómo debería manejarse cada riesgo relevante.* En la mayoría de las situaciones la exposición al riesgo puede reducirse mediante una de las siguientes técnicas:
  - a. *Transferir el riesgo a una compañía de seguros.* A menudo resulta ventajoso asegurarse contra (es decir, transferir) un riesgo. Con todo, la asegurabilidad no necesariamente significa que un riesgo deba ser cubierto por un seguro. En muchos casos podría ser mejor que la compañía se *autoasegurara*, lo que significa asumir el riesgo directamente en lugar de pagar a un tercero para que lo haga.

- b. *Transferir a un tercero la función que produce el riesgo.* Por ejemplo, supongamos que a un fabricante de muebles le preocupan las posibles responsabilidades civiles que se derivan de poseer una flotilla de camiones para transportar productos de su planta manufacturera a varias localidades en todo el país. Una manera de eliminar este riesgo sería contratar a una compañía camionera para que realice el embarque, con lo que esos riesgos se trasladarían a un tercero.
- c. *Adquirir contratos de derivados para reducir el riesgo.* Como ya se indicó, las empresas usan derivados para cubrirse contra riesgos. Los derivados de materias primas pueden emplearse para reducir los riesgos de insumos. Por ejemplo, una compañía cerealera podría servirse de futuros sobre maíz o trigo para cubrirse contra aumentos en los precios de los cereales. De igual modo, pueden emplearse derivados financieros para aminorar los riesgos que surgen de los cambios en las tasas de interés y los tipos de cambio.
- d. *Reducir la probabilidad de que ocurra un suceso adverso.* La pérdida esperada procedente de cualquier riesgo es una función de la probabilidad de ocurrencia y de la pérdida en dólares si el suceso adverso se presenta. En algunos casos es posible reducir la probabilidad de que ocurra un suceso adverso. Por ejemplo, la probabilidad de que se presente un incendio puede disminuir si se instituye un programa de prevención de incendios, se reemplaza el cableado eléctrico antiguo y se emplean materiales resistentes al fuego en las áreas con mayor potencial de incendios.
- e. *Reducir la magnitud de la pérdida asociada con un suceso adverso.* Para continuar con el ejemplo del riesgo de incendio, el costo en dólares asociado con un incendio puede decrecer con acciones como instalar sistemas de aspersores, diseñar instalaciones con zonas de fuego autocontenido y ubicar las instalaciones cerca de una estación de bomberos.
- f. *Evitar por completo la actividad que da origen al riesgo.* Por ejemplo, una compañía podría descontinuar una línea de productos o servicios porque los riesgos exceden las recompensas, como en el caso de la decisión de Dow Corning de descontinuar su manufactura de implantes mamarios de silicón.

## GUÍA DE PWC PARA EVALUAR Y ADMINISTRAR EL RIESGO

En un informe de 2008, PWC ofreció algunas ideas sobre cómo puede evaluarse y administrarse prudentemente el riesgo dentro de las organizaciones. Ese informe ofrecía una amplia lista de tipos de evaluaciones de riesgo que suelen efectuar las compañías, incluyendo:

- *Evaluación estratégica de riesgos.* Valoración de los riesgos relacionados con la misión y objetivos estratégicos de la organización, usualmente realizada por equipos de la alta dirección en reuniones de planeación estratégica, con grados diversos de formalidad. Además, el consejo de administración de una empresa debe reconcentrarse en riesgos clave, porque lo bien que la gerencia maneja los riesgos clave determinará a menudo si la empresa cumplirá sus metas estratégicas.
- *Evaluación operativa de riesgos.* Valoración del riesgo de pérdidas (incluidos riesgos de desempeño y condición financieros) resultantes de procesos internos, personas y sistemas inadecuados/fallidos o bien de sucesos externos. En ciertas industrias los reguladores han impuesto el requisito de que las compañías identifiquen y cuantifiquen con regularidad

su exposición a tales riesgos. Aunque la responsabilidad de administrar el riesgo recae en la empresa, una función independiente suele actuar como asesora en la valoración de estos riesgos.

- *Evaluación de cumplimiento respecto a riesgos.* Valoración de factores de riesgo relativos a las obligaciones de cumplimiento de la organización, considerando leyes y reglamentos, políticas y procedimientos, normas éticas y de realización de negocios, y contratos, así como estándares estratégicos voluntarios y buenas prácticas con los que la organización se haya comprometido. Este tipo de evaluación suele ser ejecutado por la función de cumplimiento con aportaciones de las áreas de negocios.
- *Evaluación de riesgos para efectos de auditoría interna.* Valoración de riesgos relacionados con propulsores de valor de la organización, los cuales cubren objetivos estratégicos, financieros, operativos y de cumplimiento. Esta evaluación considera el impacto de riesgos del patrimonio de los accionistas como base para definir el plan de auditoría y

monitorear riesgos clave. Este método descendente permite que la cobertura de actividades de auditoría interna esté determinada por cuestiones que impactan directamente el patrimonio de los accionistas y clientes, con claras y explícitas vinculaciones con propulsores estratégicos de la organización.

- **Evaluación de riesgos para efectos de estados financieros.** Valoración de riesgos relacionados con errores significativos en los estados financieros de la organización a causa de aportaciones de diversas partes, como contralor, auditoría interna y operaciones. Esta valoración, por lo general a cargo de la función de finanzas, considera las características de los elementos de información financiera (como relevancia y susceptibilidad de las cuentas subyacentes, transacciones o apoyo afín para la comisión de errores importantes) y la efectividad de los controles clave (como la probabilidad de que un control no opere como debería y el impacto resultante).
- **Evaluación de riesgos de fraude.** Valoración de casos potenciales de fraude con posible impacto en los estándares éticos y de cumplimiento, requisitos de prácticas de negocios, integridad de la información financiera y otros objetivos de la organización. Esto suele efectuarse como parte del cumplimiento de la ley Sarbanes-Oxley o durante una amplia evaluación de riesgos de la organización, e involucra a expertos de funciones de negocios clave donde podrían ocurrir fraudes (como compras, contabilidad y ventas), así como a especialistas forenses.
- **Evaluación de riesgos del mercado.** Valoración de movimientos del mercado que podrían afectar al desempeño o exposición a riesgos de la organización, considerando el riesgo de tasas de interés, riesgo cambiario, riesgo de opciones y riesgo de materias primas. Suele estar a cargo de especialistas en riesgos del mercado.
- **Evaluación de riesgos de crédito.** Valoraciones del potencial de que un deudor o una contraparte incumplan sus obligaciones conforme a las condiciones acordadas. Esto considera riesgos de crédito inherentes a la cartera completa tanto como riesgos de créditos o transacciones particulares, y por lo común es tarea de especialistas en riesgos de crédito.
- **Evaluación de riesgos de clientes.** Valoración del perfil de riesgo de clientes que podrían impactar la reputación y posición financiera de la organización. Esta evaluación sopesa la intención, solvencia, filiaciones y otros factores relevantes

de los clientes. Suelen ejecutarla los gerentes de cuentas con el uso de una serie común de criterios y un depósito central de los datos de evaluación.

- **Evaluación de riesgos de la cadena de suministro.** Valoración de los riesgos asociados con la identificación de los insumos y logística necesarios para sostener la creación de productos y servicios, lo que incluye la selección y gestión de proveedores (como debida diligencia inicial para calificar al proveedor y revisiones constantes de aseguramiento de la calidad para evaluar cualquier cambio que podría impactar el cumplimiento de los objetivos de negocios de la organización).<sup>17</sup>
- **Evaluación de riesgos de productos.** Valoración de los factores de riesgo asociados con un producto de la organización, desde diseño y desarrollo hasta manufactura, distribución, uso y eliminación. Esta evaluación busca conocer no solo el impacto de ingresos o costos, sino también el impacto en la marca, interrelaciones con otros productos, dependencia de terceros y otros factores relevantes. Este tipo de evaluación suele recaer en los grupos de gerencia de productos.
- **Evaluación de riesgos de seguridad.** Valoración de posibles infracciones en la protección y seguridad de los activos físicos y la información de una organización. Esto comprende infraestructura, aplicaciones, operaciones y personas, y tiende a correr a cargo de la función de seguridad de información de una organización.
- **Evaluación de riesgos de tecnología de información.** Valoración del potencial de fallas en los sistemas tecnológicos y del rendimiento de las inversiones de la organización en tecnología de información. Esta evaluación consideraría factores como capacidad de procesamiento, control de acceso, protección de datos y delitos ciberneticos. Recae en los especialistas en riesgos de tecnología de información y gobernanza de una organización.
- **Evaluación de riesgos de proyectos.** Valoración de los factores de riesgo asociados con la entrega o implementación de un proyecto, lo que incluye a grupos de interés, dependencias, líneas cronológicas, costos y otras consideraciones clave. Esto suele ser tarea de equipos de gestión de proyectos.

En este informe PWC esboza asimismo un proceso y una serie de principios que las compañías pueden usar para administrar con eficiencia su exposición general a los riesgos. En muchos sentidos estos principios son un reflejo de las ideas expuestas en la sección 18-9A.

Fuentes: Fragmento de "A Practical Guide to Risk Assessment", PriceWaterhouseCoopers (pwc.com), diciembre de 2008, y "Why Your Board Should Refocus on Key Risks", mayo de 2017, [www.pwc.com/us/en/governance-insights-center/risk-oversight-series/board-refocus-key-risks.html](http://www.pwc.com/us/en/governance-insights-center/risk-oversight-series/board-refocus-key-risks.html).

Note que las decisiones de administración del riesgo, al igual que todas las decisiones corporativas, deben basarse en un análisis de costo/beneficio de cada opción factible. Por ejemplo, supongamos que cuesta \$50 000 al año aplicar un extenso programa de capacitación contra incendios para todo el personal en una planta de alto riesgo. Presumiblemente, este programa reduciría el valor esperado de futuras pérdidas por incendios. Una alternativa al programa de capacitación sería apartar \$50 000 al año en un

<sup>17</sup> Para saber más sobre la evaluación de riesgos de la cadena de suministro, véase el libro blanco de PriceWaterhouseCoopers *From Vulnerable to Valuable: How Integrity Can Transform a Supply Chain* (diciembre de 2008).

fondo de reserva para cubrir futuras pérdidas por incendio. Ambas alternativas implican flujos de efectivo esperados, y desde el punto de vista económico la decisión debería tomarse con base en el valor presente más bajo de los costos futuros. Así, las mismas técnicas de administración financiera aplicadas a otras decisiones corporativas pueden aplicarse también a las decisiones de administración del riesgo. No obstante, considere que, si ocurre un incendio y se pierde una vida, el trueque entre prevención de incendios y pérdidas esperadas podría no sentarle bien a un jurado. Lo mismo puede decirse de la responsabilidad civil de productos, como lo han aprendido Ford, GM, Mitsubishi, Wyeth, Merck, Johnson & Johnson y otras corporaciones.

## Autoevaluación



Defina los siguientes términos:

1. Riesgos puros.
2. Riesgos especulativos.
3. Riesgos de demanda.
4. Riesgos de insumos.
5. Riesgos financieros.
6. Riesgos de propiedad.
7. Riesgos del personal.
8. Riesgos ambientales.
9. Riesgos de responsabilidad civil.
10. Riesgos asegurables.
11. Autoaseguramiento.

¿Una empresa debería asegurarse contra todos los riesgos asegurables que enfrenta? Explique su respuesta.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Las compañías enfrentan una amplia variedad de riesgos todos los días porque es difícil tener éxito sin correr algunos riesgos. En el capítulo 8 analizamos el intercambio entre riesgo y rendimiento. Cuando un acto puede reducir el riesgo sin reducir demasiado los rendimientos, tal acto puede elevar el valor. Continuando con un foco de atención en el riesgo y el rendimiento, en este capítulo se describieron los diversos tipos de riesgos que enfrentan las compañías y los principios básicos de la administración corporativa del riesgo. Una herramienta importante para la gestión del riesgo es el mercado de derivados, y en este capítulo se ofreció una introducción a los valores derivados.

## Preguntas y problemas de autoevaluación

(Las soluciones aparecen en el apéndice A)



- AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:
- Derivado; cobertura natural.
  - Opción; opción de compra; opción de venta.
  - Valor de anticipación de capital a largo plazo (LEAPS).
  - Valor de ejercicio; precio de ejercicio.
  - Modelo binomial de asignación de precios a las opciones; modelo de asignación de precios a las opciones de Black-Scholes; cobertura sin riesgo.
  - Contrato de futuros; contrato anticipado, futuros de materias primas; futuros financieros.
  - Permuta financiera; nota estructurada.
  - Bono flotante inverso.
  - Administración del riesgo.
  - Especulación.
  - Cobertura; coberturas largas; coberturas cortas; cobertura perfecta.
- AE-2 MODELO BINOMIAL** El precio corriente de una acción es de \$32. En un año el precio será de \$30 o \$55. La tasa anual libre de riesgo es de 4.50%. Con el uso del método binomial, ¿cuál es el precio de una opción de compra sobre esa acción que tiene un precio de ejercicio de \$35 y que expira en un año?
- AE-3 MODELO DE BLACK-SCHOLES** Un analista está interesado en usar el modelo de Black-Scholes para valuar opciones de compra de las acciones de Ledbetter Inc. El analista ha acumulado la siguiente información:
- El precio de la acción es de \$33.
  - El precio de ejercicio es de \$33.
  - La opción expira en 6 meses ( $t = 0.50$ ).
  - La desviación estándar de los rendimientos de la acción es de 0.30 y la varianza es de 0.09.
  - La tasa libre de riesgo es de 10%.
- Dada esa información, el analista es capaz de calcular otros componentes necesarios del modelo de Black-Scholes:
- $d_1 = 0.34177$
  - $d_2 = 0.12964$
  - $N(d_1) = 0.63369$
  - $N(d_2) = 0.55155$
- $N(d_1)$  y  $N(d_2)$  representan áreas bajo una curva de distribución normal estándar. Con el uso del modelo de Black-Scholes, ¿cuál es el valor de la opción de compra?

## Preguntas

- 18-1** Enliste siete razones por las que la administración del riesgo puede incrementar el valor de una empresa.
- 18-2** ¿Por qué es común que las opciones se vendan a precios más altos que sus valores de ejercicio?
- 18-3** Exponga algunas de las técnicas disponibles para reducir la exposición al riesgo.
- 18-4** Explique cómo pueden usarse los mercados de futuros para reducir el riesgo de la tasa de interés y de precios de los insumos.
- 18-5** ¿Cómo pueden emplearse las permutas financieras para reducir los riesgos asociados con los contratos de deuda?
- 18-6** Dé dos razones por las que los accionistas pueden ser indiferentes entre poseer acciones de una empresa con flujos de efectivo volátiles y acciones de una empresa con flujos de efectivo estables.

## Problemas

---

Problemas fáciles 1-3

- 18-1 OPCIONES** Una opción de compra sobre acciones de Rosenstein Corporation tiene un precio de mercado de \$7. Las acciones se venden en \$31 por unidad y la opción tiene un precio de ejercicio de \$25 por unidad.
- ¿Cuál es el valor de ejercicio de la opción de compra?
  - ¿Cuál es la prima de la opción?

- 18-2 OPCIONES** El precio de ejercicio de una de las opciones de compra de Boudreux Company es de \$14, su valor de ejercicio es de \$20 y su prima de \$5. ¿Cuál es el valor de mercado de la opción y el precio corriente de las acciones?

- 18-3 OPCIONES** ¿Cuáles de los siguientes sucesos es probable que incrementen el valor de mercado de una opción de compra sobre una acción común? Explique su respuesta.
- Un aumento en el precio de la acción.
  - Un aumento en la volatilidad del precio de la acción.
  - Un aumento en la tasa libre de riesgo.
  - Una disminución en el tiempo hasta que expire la opción.

Problemas intermedios 4-5

- 18-4 MODELO DE BLACK-SCHOLES** Suponga que recibe la siguiente información sobre Fiore Industries:
- |   |   |
|---|---|
| Precio corriente de las acciones = \$16           | Precio de ejercicio de la opción = \$16 |
| Tiempo hasta la expiración de la opción = 6 meses | Tasa libre de riesgo = 8%               |
| Varianza del precio de las acciones = 0.12        | $d_1 = 0.28577$                         |
| $d_2 = 0.04082$                                   | $N(d_1) = 0.61247$                      |
| $N(d_2) = 0.51628$                                |   |

Con el uso del modelo de asignación de precios a las opciones de Black-Scholes, ¿cuál es el valor de la opción?

- 18-5 FUTUROS** ¿Cuál es la tasa nominal de interés implicada en un contrato de futuros sobre T-notes estadounidenses a 10 años (\$100 000) que se liquide a 103-060? Si las tasas de interés aumentaran 3%, ¿cuál sería el nuevo valor del contrato?

Problemas difíciles 6-9

- 18-6 COBERTURA** Zinn Company planea emitir \$2 millones de bonos a 10 años en marzo de 2018 para contribuir al financiamiento de un nuevo laboratorio de investigación y desarrollo. Asuma que futuros de tasa de interés con vencimiento en marzo de 2018 se venden a 125-145. Ahora estamos a principios de junio, y el costo corriente de la deuda para esta compañía de biotecnología de alto riesgo es de 11%. Sin embargo, al administrador financiero de la empresa le preocupa que las tasas de interés suban más todavía en los meses venideros.
- Cree una cobertura contra un aumento en las tasas de interés.
  - Suponga que las tasas de interés se incrementan por lo general en 200 puntos base. ¿Qué tan bien se desempeñará su cobertura?
  - ¿Qué es una cobertura perfecta? ¿La mayoría de las coberturas reales son perfectas? Explique su respuesta.

- 18-7 OPCIONES** Rachel considera una inversión en Yonan Communications cuyas acciones se venden en la actualidad en \$65. Una opción de venta sobre acciones de Yonan, con un precio de ejercicio de \$60, tiene un valor de mercado de \$2.90. Entre tanto, una opción de compra sobre estas acciones con el mismo precio de ejercicio y tiempo hasta la expiración tiene un valor de mercado de \$9.13. El mercado cree que a la expiración de las opciones el precio de las acciones será de \$55 o \$75 con igual probabilidad.
- ¿Cuál es la prima asociada con la opción de venta? ¿Con la opción de compra?
  - Si el precio de las acciones de Yonan aumenta a \$75, ¿cuál sería el rendimiento para un inversionista que comprara una acción? ¿Si adquiriera una opción de compra sobre estas acciones? ¿Y si adquiriera una opción de venta sobre las acciones?
  - Si el precio de las acciones de Yonan decrece a \$55, ¿cuál sería el rendimiento para un inversionista que comprara una acción? ¿Si adquiriera una opción de compra sobre las acciones? ¿Si adquiriera una opción de venta sobre las acciones?
  - Si Rachel compra 0.5 acciones de Yonan Communications y vende una opción de compra sobre estas acciones, ¿ha creado una inversión cubierta sin riesgo? ¿Cuál es el valor total de su cartera en cada escenario?

- e. Si Rachel compra 0.75 acciones de Yonan Communications y vende una opción de compra sobre las acciones, ¿ha creado una inversión cubierta sin riesgo? ¿Cuál es el valor total de su cartera en cada escenario?

**18-8 MODELO BINOMIAL** El precio corriente de las acciones de Misuraca Enterprise es de \$45 cada una. Existen opciones de compra de estas acciones que permiten al tenedor adquirir una acción a un precio de ejercicio de \$50. Estas opciones expirarán al cabo de un año, momento en el cual las acciones de Misuraca se venderán a uno de dos precios: \$35 o \$55. La tasa libre de riesgo es de 5.5%. Como asistente del tesorero de la empresa, se le pide realizar las siguientes tareas para determinar el valor de las opciones de compra de la compañía.

- Halle el rango de valores del precio final de las acciones y la opción de compra a la expiración de la opción en un año.
- Iguale el rango de rendimientos de la acción y la opción.
- Cree una inversión cubierta sin riesgo. ¿Cuál es el valor de la cartera en un año?
- ¿Cuál es el costo de las acciones en la cartera sin riesgo?
- ¿Cuál es el valor presente de la cartera sin riesgo?
- Con base en sus respuestas a los incisos d) y e), ¿cuál es el valor de la opción de compra de la empresa?

**18-9 MODELO BINOMIAL** El precio corriente de una acción es de \$55. En un año, el precio será de \$50 o \$65. La tasa anual libre de riesgo es de 5.5%. La acción tiene un precio de ejercicio de \$60 y expira en un año.

- Halle el rango de valores del precio final de las acciones y la opción de compra a la expiración de la opción en un año.
- Iguale el rango de rendimientos de la acción y la opción.
- Cree una inversión cubierta sin riesgo. ¿Cuál es el valor de la cartera en un año?
- ¿Cuál es el costo de las acciones en la cartera sin riesgo?
- ¿Cuál es el valor presente de la cartera sin riesgo?
- Con base en sus respuestas a los incisos d) y e), ¿cuál es el valor de la opción de compra de la empresa?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

---

### 18-10 MODELOS DE ASIGNACIÓN DE PRECIO A LAS OPCIONES

- Reprocese el problema 18-4 con el uso de un modelo de hoja de cálculo.
- Elabore tablas de datos del valor intrínseco y el valor de ejercicio de Black-Scholes para esta opción y grafique la relación. Incluya posibles valores del precio de las acciones que vayan hasta \$30.
- Suponga que esta opción de compra se adquiere hoy. Trace el diagrama de ganancias de esta posición en opciones al vencimiento.
- Ignore los incisos de a) al c) para trabajar este problema. Al cabo de los 6 meses, las acciones de una empresa valdrán \$20 o \$40. Dada la siguiente información, cree una cobertura sin riesgo para determinar el valor de la opción de compra de la empresa:

Precio corriente de las acciones = \$25

Vencimiento de la opción = 6 meses

Precio de ejercicio = \$30

Tasa libre de riesgo = 5%

- ¿Cuál es el valor de la opción de compra de la empresa en el inciso d)?



## CASO INTEGRADO

### TROPICAL SWEETS INC.

- 8-11 DERIVADOS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO CORPORATIVO** Suponga que lo acaban de contratar como analista financiero en Tropical Sweets Inc., una compañía californiana de mediano tamaño que se especializa en la elaboración de caramelos exóticos de frutas tropicales como mango, papaya y dátiles. El CEO de la empresa, George Yamaguchi, recientemente regresó de una conferencia de ejecutivos corporativos de la industria en San Francisco. Una de las sesiones a las que asistió fue sobre la apremiante necesidad de que las pequeñas empresas instituyan programas corporativos de administración del riesgo. Como nadie en Tropical Sweets está familiarizado con los elementos básicos de los derivados y la gestión de riesgos corporativos, Yamaguchi le pide preparar un breve informe que los ejecutivos de la empresa puedan utilizar para tener una comprensión al menos funcional de ese tema.

Para empezar, usted reúne algunos materiales externos sobre derivados y administración del riesgo corporativo y los usa para hacer una lista de preguntas pertinentes por responder. De hecho, un posible enfoque de esta labor es usar un formato de preguntas y respuestas. Ahora que las preguntas han sido elaboradas, usted debe desarrollar las respuestas.

- ¿Por qué los accionistas podrían ser indiferentes a si la empresa reduce la volatilidad de sus flujos de efectivo?
- ¿Cuáles son siete razones por las que la administración del riesgo puede aumentar el valor de una corporación?
- ¿Qué es una opción? ¿Cuál es la característica más importante de una opción?
- Las opciones poseen una terminología peculiar. Defina los siguientes términos:
  - Opción de compra.
  - Opción de venta.
  - Precio de ejercicio.
  - Precio de inicio.
  - Precio de la opción.
  - Fecha de vencimiento.
  - Valor de ejercicio.
  - Opción cubierta.
  - Opción descubierta.
  - Opción de compra dentro del dinero.
  - Opción de compra fuera del dinero.
  - LEAPS.
- Considere una opción de compra de Tropical Sweets con un precio de ejercicio de \$25. La siguiente tabla contiene valores históricos de esta opción en diferentes precios de las acciones:

Precio de las acciones	Precio de las opciones de compra
\$25	\$ 3.00
30	7.50
35	12.00
40	16.50
45	21.00
50	25.50

- Elabore una tabla que muestre a) el precio de las acciones, b) el precio de ejercicio, c) el valor de ejercicio, d) el precio de las opciones, y e) la prima del precio de las opciones sobre el valor de ejercicio.
- ¿Qué sucede con la prima de precio de las opciones sobre el valor de ejercicio conforme el precio de las acciones aumenta? ¿Por qué?
- En 1973 Fischer Black y Myron Scholes desarrollaron el modelo de asignación de precios a las opciones de Black-Scholes.
  - ¿En qué supuestos se basa ese modelo?
  - Escriba las tres ecuaciones que constituyen este modelo.

3. ¿Cuál es el valor de la siguiente opción de compra de acuerdo con este modelo?  
 Precio de las acciones = \$27  
 Precio de ejercicio = \$25  
 Tiempo a la expiración = 6 meses  
 Tasa libre de riesgo = 6.0%  
 Varianza del rendimiento de las acciones: 0.11
- g. Ignore la información del inciso f). Determine el valor de las opciones de compra de una empresa con el uso del método binomial mediante la creación de una cobertura sin riesgo dada la siguiente información. El precio corriente de las acciones de una compañía es de \$15 por unidad. Existen opciones que permiten al tenedor comprar una acción de la empresa a un precio de ejercicio de \$15. Estas opciones expiran en 6 meses, momento en el cual las acciones de la organización se venderán a uno de dos precios: \$10 o \$20. La tasa libre de riesgo es de 6%. ¿Cuál es el valor de las opciones de compra de esta empresa?
- h. ¿Qué efecto tiene cada uno de los siguientes parámetros de las opciones de compra en el valor de una opción de compra?
1. Precio corriente de las acciones.
  2. Precio de ejercicio.
  3. Duración del periodo de vigencia de la opción.
  4. Tasa libre de riesgo.
  5. Variabilidad del precio de las acciones.
- i. ¿Cuáles son las diferencias entre contratos anticipados y de futuros?
- j. Explique brevemente cómo funcionan las permutas financieras.
- k. Explique brevemente cómo una empresa puede usar los futuros y las permutas financieras para cubrir el riesgo.
- l. ¿Qué es la administración del riesgo corporativo? ¿Por qué es importante para todas las empresas?

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### NETFLIX, INC.: ASIGNACIÓN DE PRECIO A OPCIONES DE COMPRA Y DE VENTA Y FUTUROS SOBRE TASAS DE INTERÉS

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

En este capítulo se analizó el uso de derivados en la administración del riesgo. Un derivado es un instrumento cuyo valor está determinado por el precio de mercado de otro activo. Entre los diferentes tipos de derivados que examinamos estuvieron las opciones y los futuros sobre tasas de interés. Para contestar estas preguntas sobre opciones y contratos de futuros sobre pagarés del Tesoro estadounidense de Netflix, le serán de utilidad los siguientes sitios web: Bloomberg, Yahoo! Finance, Google Finance, MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)) y el sitio web de la Chicago Mercantile Exchange ([cme.com](http://cme.com)).

1. Vaya a la pantalla de opciones de Netflix. Seleccione una opción de compra que no expire en 3 meses.
  - a. ¿Cuál es el precio corriente de las acciones de NFLX?
  - b. ¿Cuál es el precio de ejercicio de esta opción de compra?
  - c. ¿Esta opción de compra está "dentro del dinero" o "fuera del dinero"?
  - d. ¿Cuánto tendrá que pagar usted por adquirir esta opción de compra? (Suponga que adquirirá solo un contrato de opciones de compra).
  - e. Si el precio de las acciones aumentara \$20 desde su nivel actual justo antes de la expiración de esta opción de compra, ¿a cuánto ascendería su ganancia, sin contar comisiones?

2. Usted cree que el precio de las acciones de NFLX es demasiado alto y que bajará en los siguientes 6 meses. Seleccione una opción de venta que podría usar.
  - a. ¿Cuál es el precio de ejercicio de esta opción de venta?
  - b. ¿Cuánto tendrá que pagar por adquirir esta opción de venta? (Suponga que adquirirá solamente un contrato de opciones de venta).
  - c. Si el precio de las acciones bajaría \$20 respecto al precio de ejercicio de la opción de venta justo antes de la expiración de dicha opción de venta, ¿a cuánto ascendería su ganancia, sin contar comisiones?
3. Seleccione un contrato de futuros sobre pagarés del Tesoro estadounidense a 10 años que no se entregue dentro de 3 meses. (En el sitio web de CME Group, seleccione el menú Data, Delayed Quotes, y haga clic en la opción Interest Rates. Luego haga clic en 10-year U.S. Treasury Note from Globex).
  - a. ¿Cuál es el mes de entrega del contrato?
  - b. ¿Cuál es el precio (en dólares) de un contrato de \$100 000?
  - c. ¿Cuánto ha cambiado el precio del contrato (en dólares) desde su cotización previa?
  - d. ¿Cuál es la tasa de interés implicada en este contrato?
  - e. ¿El mercado espera que las tasas de interés crezcan o decrezcan a partir del nivel corriente?
  - f. Si las tasas de interés decrecen 1% respecto a la tasa de interés implicada que calculó previamente en relación con este contrato, ¿cuánto valdría el contrato ahora?
  - g. ¿A cuánto ascendería su ganancia/pérdida en este contrato?

# Apéndice 18A

## Valuación de opciones de venta

Una opción de venta concede a su titular el derecho a vender una acción. Si la acción no paga dividendos y la opción puede ejercerse solo a partir de su fecha de expiración, ¿cuál es su valor? Considere los rendimientos de dos carteras en la fecha de expiración  $T$  que aparecen en la tabla 18A.1. La primera cartera consta de una opción de venta y una acción; la segunda tiene una opción de compra (con el mismo precio de ejercicio y fecha de expiración que la opción de venta) y algo de efectivo. El monto de efectivo es igual al valor presente del precio de ejercicio descontado a la tasa libre de riesgo continuamente compuesta, la cual es  $Xe^{-r_{RF}t}$ . A la expiración, el valor de este efectivo será igual al precio de ejercicio,  $X$ .

Rendimientos de carteras

TABLA 18A.1

		Precio de las acciones al vencimiento si:	
		$P_T < X$	$P_T \geq X$
Venta		$X - P_T$	0
Acción		$P_T$	$P_T$
	Cartera 1:	$X$	$P_T$
Compra		0	$P_T - X$
Efectivo		$X$	$X$
	Cartera 2:	$X$	$P_T$

Si el precio de la acción  $P_T$  a la fecha de vencimiento,  $T$ , es menor que el precio de ejercicio,  $X$ , cuando la opción vence, el valor de la opción de venta al vencimiento es  $X - P_T$ . Así, el valor de la cartera 1, que contiene la opción de venta y la acción, es igual a  $X - P_T$  más  $P_T$ , o solo  $X$ . En cuanto a la cartera 2, el valor de la opción de compra es de 0 al vencimiento (porque la opción de compra está fuera del dinero) y el valor del efectivo es de  $X$ , para un valor total de  $X$ . Observe que ambas carteras tienen los mismos rendimientos cuando el precio de la acción es menor que el precio de ejercicio.

¿Qué pasaría si el precio de la acción fuera mayor que el precio de ejercicio al vencimiento? En este caso, la opción de venta no vale nada, así que el rendimiento de la cartera 1 es igual al precio de la acción al vencimiento,  $P_T$ . La opción de compra vale  $P_T - X$  y el efectivo vale  $X$ , así que el rendimiento de la cartera 2 es  $P_T$ . Por tanto, los rendimientos de las dos carteras son iguales si el precio de la acción es inferior o superior al precio de ejercicio.

Si las dos carteras tienen rendimientos idénticos, deben tener valores idénticos. Esto se conoce como *relación de paridad entre opciones de venta y de compra*:

$$\text{Opción de venta} + \text{acción} = \text{opción de compra} + \text{PV del precio de ejercicio}$$

Si  $V$  es el valor de Black-Scholes de la opción de compra, el valor de una opción de venta es como sigue:<sup>1</sup>

$$\text{Opción de venta} = V - P + Xe^{-r_{RF}t}$$

<sup>1</sup> Este modelo no puede aplicarse a una opción de venta estadounidense o una opción europea sobre una acción que pague un dividendo antes del vencimiento. Para una explicación de los métodos de valuación en estas situaciones, véase Don M. Chance y Robert Brooks, *An Introduction to Derivatives and Risk Management*, 11a edición (Mason, OH: South-Western/Cengage Learning, 2016).

Por ejemplo, considere una opción de venta sobre la acción expuesta en la sección 18-5B. Si la opción de venta tiene el mismo precio de ejercicio y fecha de vencimiento que la opción de compra, su precio es como sigue:

$$\begin{aligned}\text{Opción de venta} &= \$1.69 - \$21 + \$21e^{-0.05(0.36)} \\ &= \$1.69 - \$21 + \$20.62 = \$1.31\end{aligned}$$

## Preguntas

**18A-1** En palabras, ¿qué es la paridad opción de venta-compra?

## Problemas

**18A-1 PARIDAD OPCIÓN DE VENTA-COMPRA** Una opción de venta sobre las acciones de Ellis Enterprises (EE) tiene un precio de ejercicio de \$30 y 9 meses restantes hasta su vencimiento. La tasa libre de riesgo es de 5%. Una opción de compra sobre EE tiene el mismo precio de ejercicio y fecha de vencimiento que la opción de venta. El precio de las acciones de EE es de \$45. Si la opción de compra tiene un precio de \$18.99, ¿cuál es el precio (es decir, el valor) de la opción de venta?

**18A-2 PARIDAD OPCIÓN DE VENTA-COMPRA** El precio corriente de una acción es de \$50 y la tasa anual libre de riesgo de 5.5%. Una opción de compra con precio de ejercicio de \$46 y 6 meses hasta su vencimiento tiene un valor corriente de \$9.59. ¿Cuál es el valor de una opción de venta sobre esa acción con el mismo precio de ejercicio y fecha de vencimiento que la opción de compra?

# Administración financiera multinacional<sup>1</sup>

## CAPÍTULO 19



### Empresas estadounidenses miran al exterior para aumentar el patrimonio de sus accionistas

De fines de la Segunda Guerra Mundial a la década de 1970, Estados Unidos dominó la economía mundial. Sin embargo, esa situación no existe ya. Materias primas, bienes terminados, servicios y dinero fluyen libremente a través de la mayoría de las fronteras nacionales, igual que las ideas innovadoras y las nuevas tecnologías. Compañías estadounidenses de escala mundial consiguen adelantos en laboratorios extranjeros, obtienen capital de inversionistas foráneos y ponen a empleados extranjeros en la vía rápida a la cima. Docenas de destacados fabricantes estadounidenses como Dow Chemical, Colgate-Palmolive, IBM y HP venden más fuera que dentro de Estados Unidos. De igual modo, empresas prestadoras de servicios como Citigroup, McDonald's y AFLAC reciben más de la mitad de sus ingresos de ventas extranjeras.

La tendencia es todavía más pronunciada en las ganancias. En años recientes, Coca-Cola y muchas otras compañías han ganado más dinero en la Cuenca del Pacífico y Europa Occidental que en Estados Unidos. En consecuencia, ahora los sucesos económicos alrededor del globo y las alteraciones en los tipos de cambio tienen un profundo efecto en las utilidades de esa compañía. En particular, las ganancias obtenidas en monedas extranjeras valen más cuando el dólar estadounidense declina.

Al igual que Coca-Cola, las compañías globales exitosas deben realizar negocios en diferentes economías y ser sensibles a las muchas sutilezas de diferentes culturas y sistemas políticos. Así, encuentran útil insertarse en el panorama internacional para obtener aceptación de sus productos y evitar problemas políticos. Al mismo tiempo, multinacionales con sede en

<sup>1</sup>Este capítulo se escribió con la colaboración del profesor Roy Crum, de la University of Florida.

el exterior llegan a los litorales estadounidenses en número creciente. ABB de Suiza, Philips de los Países Bajos, Thomson de Francia y Fujitsu y Honda de Japón lanzan campañas para que se les identifique como compañías que emplean a estadounidenses, transfieren tecnología a Estados Unidos y ayudan a equilibrar la balanza comercial de ese país.

El surgimiento de "compañías mundiales" plantea un sinfín de preguntas a los gobiernos. Por ejemplo, ¿debe favorecerse a las empresas nacionales o la nacionalidad de una compañía no hace ninguna diferencia mientras la empresa genere empleos nacionales? ¿Una compañía debe hacer un esfuerzo

por mantener empleos en su país de origen o debe producir donde los costos totales de producción sean más bajos? ¿Qué nación controla la tecnología desarrollada por una corporación multinacional, sobre todo cuando esa tecnología puede usarse en aplicaciones militares? ¿Una compañía multinacional debe adherirse a reglas impuestas en su país de origen respecto a sus operaciones fuera de él? Tenga en mente estas preguntas mientras lee este capítulo. Al terminar tendrá una mejor apreciación de los problemas que enfrentan los gobiernos y de las difíciles pero reditables oportunidades que encaran los gerentes de las compañías multinacionales.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

**Los gerentes de las compañías internacionales deben lidiar con una amplia gama de problemas que no están presentes cuando una empresa opera en un solo país. En este capítulo se destacarán las diferencias clave entre corporaciones multinacionales y nacionales, y se expondrá el impacto que tienen estas diferencias en la administración financiera de los negocios multinacionales.**

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar las principales razones por las cuales las compañías optan por globalizarse.
- Explicar cómo operan los tipos de cambio e interpretar diferentes cotizaciones de tipos de cambio.
- Exponer la intuición detrás de la paridad de la tasa de interés y la paridad del poder de compra.
- Explicar las diferentes oportunidades y riesgos que enfrentan los inversionistas cuando invierten en el exterior.
- Identificar algunos retos específicos que confronta una corporación multinacional y exponer cómo influyen en su presupuestación de capital, estructura de capital y políticas de capital de trabajo.

### 19-1 Corporaciones multinacionales, o globales

El término **corporación multinacional, o global**, describe a una empresa que opera de manera integrada en varios países. En los últimos 20 años se ha desarrollado una forma de actividad comercial internacional nueva y fundamentalmente distinta que ha incrementado en gran medida la interdependencia económica y política mundial. En lugar de meramente comprar recursos y vender bienes a naciones extranjeras, las empresas multinacionales ahora realizan inversiones directas en operaciones totalmente integradas, desde extracción de materias primas hasta el proceso de manufactura y, finalmente, la distribución de productos a consumidores en el mundo entero. Hoy, las redes corporativas multinacionales controlan una porción grande y creciente de los recursos tecnológicos, mercadológicos y productivos de todo el mundo.

Las compañías tanto estadounidenses como extranjeras se globalizan por siete razones principales:

- I. *Buscar eficiencias productivas.* A medida que aumenta la competencia en su mercado nacional y que se incrementa la demanda en otros mercados las compañías suelen

#### **Corporación multinacional, o global**

Empresa que opera de manera integrada en varios países.

concluir que deben elaborar sus productos en el exterior. Las compañías con sede en países de alto costo tienen fuertes incentivos para desplazar la producción a regiones de menor costo, suponiendo una adecuada provisión de mano de obra con las habilidades indispensables y una suficiente infraestructura de transporte. Por ejemplo, Nike tiene plantas de producción en 42 países.<sup>2</sup> De igual modo, algunos fabricantes japoneses han comenzado a desplazar parte de su producción a países de menor costo en la Cuenca del Pacífico y América. BMW, en respuesta a los altos costos de producción en Alemania, ha construido plantas de montaje en Estados Unidos, entre otros países. Y recientemente Foxconn, el gran proveedor taiwanés de Apple y otros fabricantes de electrónica, anunció planes para iniciar tareas de producción en Wisconsin. Estos ejemplos ilustran cómo las compañías se empeñan en mantener su competitividad mediante la ubicación de instalaciones manufactureras en partes del mundo en las que puedan elaborar y transportar sus productos para satisfacer la demanda de sus mercados principales a los más bajos costos unitarios totales.

2. *Evitar dificultades políticas, comerciales y regulatorias.* En ocasiones los gobiernos imponen aranceles, cuotas y otras restricciones a los bienes y servicios importados. A menudo hacen eso para recaudar ingresos, proteger a industrias nacionales y perseguir varios objetivos políticos y económicos. Para eludir esos obstáculos gubernamentales, las empresas tienden a desarrollar plantas de producción en el exterior. Por ejemplo, la principal razón de que algunas compañías automotrices japonesas hayan trasladado su producción a Estados Unidos fue evitar las cuotas estadounidenses a la importación. Ahora Honda, Nissan, Toyota, Mazda y Mitsubishi arman vehículos en Estados Unidos. Esta fue también la situación en la década de 1970 cuando la India siguió una estrategia de desarrollo para competir en el mercado interno con productos importados. Una de las razones que impulsaron a la compañía farmacéutica estadounidense SmithKline y a Beecham del Reino Unido a fusionarse fue evitar demoras regulatorias y de licencias en sus mercados más grandes: Europa Occidental y Estados Unidos. GlaxoSmithKline (resultado de la fusión en 2000 entre Glaxo Wellcome y SmithKline Beecham) se identifica ahora como un participante interno en Europa y Estados Unidos.<sup>3</sup>
3. *Ampliar mercados.* Después de que el mercado nacional de una compañía madura las oportunidades de crecimiento suelen ser mejores en mercados foráneos. De acuerdo con la teoría del ciclo de vida económico de los productos, una empresa produce primero en su mercado nacional, donde puede desarrollar mejor su producto y satisfacer a los clientes locales. Esto atrae competidores, pero cuando el mercado nacional se expande rápidamente, nuevos clientes brindan el necesario crecimiento de las ventas. No obstante, cuando el mercado interno madura y el crecimiento de la demanda total pierde dinamismo la competencia se vuelve más intensa. Al mismo tiempo, en el exterior se desarrolla la demanda del producto, lo que crea condiciones que favorecen la producción en países extranjeros para satisfacer la demanda foránea y reducir costos de producción y transporte para que la compañía pueda seguir siendo competitiva. Así, empresas nacionales como IBM, Coca-Cola y McDonald's se han expandido agresivamente en mercados extranjeros. En fecha más reciente Netflix se ha expandido con rapidez en todo el mundo. A principios de 2017 tenía unos 100 millones de suscriptores en

<sup>2</sup>Remítase a "Nike Manufacturing Map", [manufacturingmap.nikeinc.com](http://manufacturingmap.nikeinc.com).

<sup>3</sup>También hay evidencias recientes de que diferencias globales en las regulaciones bancarias influyen en el flujo de capital entre países. Remítase a Joel Houston, Chen Lin y Yue Ma, "Regulatory Arbitrage and International Bank Flows", *Journal of Finance*, vol. 67, núm. 5 (octubre de 2012), pp. 1845-1895.

<sup>4</sup>Remítase a Stephen Heyman, "Netflix Taps into a Growing International Market", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 12 de febrero de 2015; Seth Siegerman, "Netflix Nears 100 Million Subscribers", *CNNMoney* ([money.cnn.com](http://money.cnn.com)), 17 de abril de 2017, y Brian Stelter, "Countries Where Netflix Is Now Available", *CNNMoney* ([money.cnn.com](http://money.cnn.com)), 6 de enero de 2016.

casi 200 países.<sup>4</sup> Empresas extranjeras como Sony y Toshiba desempeñan ahora un importante papel en el mercado estadounidense de electrónica de consumo. Por último, conforme los productos se vuelven más complejos y el desarrollo más costoso es necesario vender un mayor número de unidades para cubrir los costos generales, de manera que encontrar mercados más grandes es crítico.

4. *Buscar materias primas y nueva tecnología.* Las provisiones de muchas materias primas esenciales están geográficamente dispersas, así que las compañías deben ir hacia donde se encuentran los materiales por desafío que pueda ser operar en algunas de esas localidades. Por ejemplo, hay grandes yacimientos petroleros en la costa norte de Alaska, Siberia, los desiertos del Medio Oriente y las arenas alquitranadas de Canadá, todas ellas ubicaciones que presentan retos particulares. Por tanto, compañías petroleras estadounidenses como Exxon Mobil precisan de grandes plantas de producción alrededor del mundo para garantizar su acceso a los recursos de insumos básicos necesarios para sostenerse en el futuro. Dado que Exxon Mobil tiene refinerías, centros de distribución y campos de producción de petróleo, este tipo de inversión se conoce como **inversión verticalmente integrada**, en la cual la empresa asume una inversión para garantizar su provisión de insumos a precios estables.
5. *Proteger procesos y productos.* Las empresas suelen poseer activos intangibles especiales como marcas, conocimientos tecnológicos y mercadológicos, destreza administrativa y capacidades superiores de investigación y desarrollo (R&D). Por desgracia, los derechos de propiedad que involucran activos intangibles suelen ser difíciles de proteger, en particular en mercados extranjeros. En ocasiones las compañías invierten en el exterior en vez de otorgar licencias a empresas extranjeras locales, a fin de proteger el secreto de sus procesos de producción, sistemas de distribución o el producto mismo. Una vez que se revela la fórmula o proceso de producción de una compañía a otras empresas locales, estas pueden desarrollar más fácilmente productos o procesos similares, lo que perjudicará las ventas de la compañía original. Por ejemplo, para proteger su fórmula, Coca-Cola construye embotelladoras y redes de distribución en mercados foráneos pero importa de Estados Unidos el concentrado o jarabe requerido para elaborar el producto. En la década de 1960, esta compañía enfrentó fuertes presiones del gobierno de la India para que revelara su fórmula a fin de continuar sus operaciones en esa nación. En lugar de revelar su fórmula, Coca-Cola retiró sus operaciones de la India hasta que mejorara el clima para la inversión extranjera.
6. *Diversificarse.* Mediante el establecimiento de centros de producción y mercados en todo el mundo las empresas pueden amortiguar el efecto de condiciones económicas adversas en cualquier país. Por ejemplo, las corporaciones estadounidenses con operaciones significativas en el exterior se benefician cuando hay un descenso en el dólar estadounidense. En general, la diversificación geográfica de insumos y productos funciona porque las fluctuaciones económicas o excentricidades políticas de diferentes países no están perfectamente correlacionadas. En consecuencia, las compañías que invierten en el exterior pueden beneficiarse de la diversificación en la misma forma en que los individuos se benefician de invertir en una amplia cartera de valores. Sin embargo, como los accionistas individuales pueden diversificar internacionalmente sus inversiones por sí solos, tiene menos sentido para las empresas emprender inversiones extranjeras con propósitos exclusivos de diversificación. Nótese, no obstante, que en países que imponen restricciones a la propiedad de valores extranjeros o que no tienen compañías que comercien a escala internacional, la diversificación corporativa podría tener sentido porque entonces las compañías pueden hacer algo que los accionistas no pueden reproducir fácilmente en sus carteras individuales.
7. *Retener clientes.* Si una compañía se expande en el extranjero y establece ahí operaciones de producción o distribución necesitará insumos y servicios en las nuevas localidades. Si puede obtener lo que requiere a través de un proveedor que también

#### ***Inversión verticalmente integrada***

Ocurre cuando una empresa realiza una inversión para garantizar su provisión de insumos a precios estables.



Fuentes: Elena L. Nguyen, "The International Investment Position of the United States at Yearend 2011", *Survey of Current Business*, vol. 92, núm. 7 (julio de 2012), pp. 9-18; "Direct Investment Positions: Country and Industry Detail", Bureau of Economic Analysis, U.S. Department of Commerce, *Survey of Current Business*, varios números de julio de 2014, julio de 2015, julio de 2016 y julio de 2017, y "Table 2.1. U.S. Direct Investment Positions at the End of the Period", Bureau of Economic Analysis, U.S. Department of Commerce, *Survey of Current Business*, 28 de junio de 2017.

opere en la misma serie de países, administrar la relación será mucho más fácil y es probable que se obtengan economías de escala y otras sinergias. Así, los proveedores de insumos o servicios pueden retener mejor las ventas a sus clientes que se globalizan si los siguen al extranjero. Grandes bancos estadounidenses como Citibank y JPMorgan Chase se expandieron originalmente en el exterior para prestar servicios bancarios a sus clientes de mucho tiempo, aunque pronto capitalizaron su red global para desarrollar relaciones con nuevos clientes. La misma historia es cierta en el caso de proveedores de servicios contables, jurídicos, publicitarios y similares.

En los últimos 20 años se ha visto un creciente monto de inversión en Estados Unidos por corporaciones extranjeras y en naciones extranjeras por corporaciones estadounidenses. Esta tendencia se muestra en la figura 19.1 y esto es importante a causa de sus implicaciones para el deterioro de la doctrina tradicional de la independencia y autosuficiencia que ha sido la marca distintiva de la política de Estados Unidos. Así como se dice que las corporaciones estadounidenses con muchas operaciones en el exterior usan su poder económico para ejercer influencia económica y política en los gobiernos anfitriones de muchas partes del mundo, se teme que las corporaciones extranjeras obtengan un influjo similar sobre la política estadounidense. Estos sucesos indican la existencia de un grado creciente de influencia e interdependencia mutua entre empresas y naciones, al que Estados Unidos no es inmune. La figura 19.1 también muestra que el nivel de inversión extranjera varía durante el ciclo de negocios y en general declina cuando la economía global se debilita. Vimos recientemente este efecto cuando el nivel de inversión extranjera dentro y fuera de Estados Unidos disminuyó de manera aguda durante la recesión de 2008-2009. Sin embargo, en 2016 el nivel de inversión extranjera directa en Estados Unidos sobre pasó a la inversión estadounidense directa en el exterior.

## LAS INVERSIONES CORPORATIVAS HAN GENERADO CADA VEZ MÁS CRÍTICAS

Las compañías que pugnan por maximizar el patrimonio de sus accionistas siempre buscan formas de reducir sus costos, impuestos y carga regulatoria. Dicho esto, varias cejas se alzaron en junio de 2014 cuando el fabricante de dispositivos médicos Medtronic Inc. adquirió a uno de sus competidores, Covidien PLC, por lo que pareció un muy alto precio de \$42 900 millones de dólares. Una vez consumada la adquisición en enero de 2015, la transacción se valuó en cerca de \$50 000 millones. ¿Por qué Medtronic estuvo dispuesta a pagar un precio tan alto? Una de las principales razones es que tal operación le permitiría a esa compañía reducir su futura carga de impuestos corporativos.

Medtronic se ubica en Minnesota y las oficinas clave de Covidien se encuentran en Massachusetts, aunque Covidien reside legalmente en Irlanda. Así, la nueva compañía combinada tendrá sus oficinas generales en Irlanda, donde la tasa impositiva corporativa es de 12.5%, muy inferior a la tasa estadounidense de 35%. Mientras que los ahorros fiscales se aplicarán sobre todo a las ganancias en el exterior obtenidas de futuras actividades y el tratamiento impositivo de las empresas globales se complica rápidamente, las estimaciones indican que esta compañía generará considerables ahorros fiscales futuros, lo que contribuye a justificar la elevada prima ofrecida por Covidien.

Maniobras como la de Medtronic, en las que compañías mudan sus oficinas generales a entornos de bajos impuestos, han sido llamadas *inversiones corporativas*. Estas inversiones han ocurrido con mucha mayor frecuencia en los últimos años. Y pese

Fuentes: "Medtronic Completes Covidien Acquisition for \$50B", Zacks ([www.zacks.com](http://www.zacks.com)), 27 de enero de 2015; "The U.S. Is Cracking Down on Corporate Tax Inversions", Fortune ([fortune.com](http://fortune.com)), 14 de octubre de 2016; Michelle C. Neely y Larry D. Sherrer, "A Look at Corporate Inversions, Inside and Out", The Regional Economist ([www.stlouisfed.org](http://www.stlouisfed.org)), primer trimestre de 2017, pp. 1-3; Charles Riley, "Medtronic Buys Covidien for \$42.9 Billion", CNN Money ([money.cnn.com](http://money.cnn.com)), 15 de junio de 2014; Howard Gleckman, "The Tax-Shopping Backstory of the Medtronic-Covidien Inversion", Forbes ([www.forbes.com](http://www.forbes.com)), 17 de junio de 2014; Allan Sloan, Jeelani Mehboob, Phil Wahba, Michael Casey y Marty Jones, "Positively Un-American", Fortune ([fortune.com](http://fortune.com)), 21 de julio de 2014; "Jack Lew's Flee America Plan", The Wall Street Journal ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 17 de julio de 2014, y Stephen Gandel, "Jamie Dimon: Companies Should Feel Free to Bail on the U.S.", Fortune ([fortune.com](http://fortune.com)), 15 de julio de 2014.

a que estas transacciones son legales, han atraído su justa ración de críticas. Un reportaje de portada de 2014 en *Fortune* calificó a esas transacciones como "positivamente antiestadounidenses" y calculó que inversiones futuras podrían costar al gobierno de Estados Unidos unos \$20 000 millones de dólares en ingresos fiscales durante la próxima década. Ese artículo fue particularmente crítico hacia las compañías que han mudado sus oficinas generales al extranjero pero que de todos modos se benefician enormemente de contratos del gobierno estadounidense y otros servicios. Con estas preocupaciones en mente, tales inversiones suelen enfrentar desafíos legales, y los reguladores buscan formas de detener o limitar futuras transacciones.

Los defensores de las inversiones corporativas argumentan que son una respuesta racional a una tasa impositiva corporativa muy alta. Por ejemplo, Jamie Dimon, CEO de JPMorgan Chase, hizo poco los siguientes comentarios:

*"Uno desea tener la opción de ir a Walmart para obtener los precios más bajos. Las compañías también deberían tener esa opción".*

*"Amo a Estados Unidos. Soy tan patriota como cualquiera, pero tenemos un código impositivo corporativo fallido que dirige a las compañías estadounidenses al exterior".*

Más allá del punto de vista personal, es probable que estas transacciones persistan mientras perduren las grandes discrepancias en tasa impositivas corporativas entre países.

### Autoevaluación



¿Qué es una corporación multinacional?

¿Por qué las compañías se globalizan?

Comente el siguiente enunciado: Estados Unidos no es inmune a la influencia de las corporaciones extranjeras en su economía y política.

## 19-2 Administración financiera multinacional versus nacional

En teoría, los conceptos y procedimientos expuestos en los primeros 18 capítulos de este libro son válidos para operaciones tanto nacionales como multinacionales. Sin embargo, deben considerarse algunos factores adicionales cuando las empresas operan globalmente. Cinco de esos factores se enlistan aquí:

1. *Monedas de diferentes denominaciones.* Los flujos de efectivo de varias partes de un sistema corporativo multinacional se denominarán en monedas distintas. De ahí que los tipos de cambio deban incluirse en todos los análisis financieros.

2. *Riesgo político.* Las naciones están en libertad de imponer restricciones a la transferencia o uso de recursos corporativos y pueden modificar regulaciones y normas impositivas en cualquier momento. Pueden incluso expropiar activos dentro de sus fronteras. Así, los riesgos políticos pueden adoptar muchas formas. Por supuesto que también existen riesgos políticos para las compañías que operan en un solo país. Pero para las empresas multinacionales hay riesgos políticos de varios tipos de un país a otro, los cuales deben abordarse explícitamente en todo análisis financiero.
3. *Ramificaciones económicas y jurídicas.* Cada país tiene sistemas económico y jurídico propios, y estas diferencias pueden causar problemas importantes cuando una corporación trata de coordinar y controlar sus operaciones en todo el mundo. Por ejemplo, las diferencias en las leyes tributarias entre países pueden provocar que una transacción económica dada tenga consecuencias después de impuestos muy distintas, dependiendo de dónde ocurra la transacción. De igual modo, diferencias en los sistemas legales de naciones anfitrionas como el derecho común del Reino Unido contra el derecho civil francés, complican asuntos que van del simple registro de transacciones de negocios al rol que desempeña la judicatura en la resolución de conflictos. Tales diferencias pueden restringir la flexibilidad de las corporaciones multinacionales para desplegar recursos y convierten procedimientos requeridos en una parte de la compañía ilegales en otras. Estas discrepancias dificultan asimismo que ejecutivos formados en un país se trasladen fácilmente a otro.
4. *Papel de los gobiernos.* La mayoría de los modelos financieros desarrollados en Estados Unidos suponen la existencia de un mercado competitivo en el que los participantes determinan las condiciones comerciales. El gobierno, mediante su facultad para establecer reglas básicas, está involucrado en ese proceso, aunque más allá de lo que se refiere a los impuestos su rol es mínimo. Por tanto, el mercado constituye el principal termómetro de éxito y brinda las mejores señales sobre lo que debe hacerse para preservar la competitividad. Esta visión del proceso es razonablemente correcta para Estados Unidos y Europa Occidental, pero no describe con acierto la situación en el resto del mundo. Aunque las imperfecciones del mercado pueden complicar el proceso de decisiones, también pueden ser valiosas en la medida en que pueden ser aprovechadas por una empresa pero servir como barreras de entrada contra los competidores. Con frecuencia las condiciones en las que compiten las compañías, las acciones que deben emprenderse o evitarse y los términos comerciales de diversas transacciones no se determinan en el mercado, sino mediante negociación directa entre los gobiernos anfitriones y las empresas multinacionales. Este es en esencia un proceso político y debe ser tratado como tal. Así, los modelos financieros tradicionales deben reformularse para incluir aspectos políticos y otros rasgos no económicos de la decisión.
5. *Diferencias idiomáticas y culturales.* La capacidad para comunicarse es crucial en todas las transacciones de negocios. A este respecto, los ciudadanos estadounidenses suelen estar en desventaja, ya que por lo general solo dominan el inglés. En cambio, las personas de negocios europeas y japonesas suelen dominar varios idiomas, incluido el inglés. Al mismo tiempo, aun dentro de regiones geográficas consideradas relativamente homogéneas, países diferentes tienen un patrimonio cultural propio que determina los valores e influye en la conducta de los negocios. Las corporaciones multinacionales descubren que cuestiones como definir las metas adecuadas de la empresa, actitudes hacia el riesgo, sistemas de evaluación del desempeño y compensación, interacciones con los empleados y la posibilidad de eliminar operaciones no redituables varían drásticamente de un país a otro.

Estos cinco factores complican la administración financiera e incrementan los riesgos que enfrentan las empresas multinacionales. Sin embargo, las perspectivas de altos rendimientos y otros factores hacen que valga la pena que las empresas acepten esos riesgos y aprendan a controlarlos.

## Autoevaluación



Identifique y exponga brevemente cinco importantes factores que complican la administración financiera de las empresas multinacionales.

### 19-3 El sistema monetario internacional

Cada nación posee un sistema monetario y una autoridad monetaria. En Estados Unidos la Reserva Federal es la autoridad monetaria; su tarea consiste en limitar la inflación y promover al mismo tiempo la estabilidad y el crecimiento económicos. Para que los países puedan comerciar entre sí, debe diseñarse un sistema que facilite los pagos entre naciones. El **sistema monetario internacional** es el marco dentro del cual se determinan los tipos de cambio y enlaza los mercados globales de divisas, dinero, capital, bienes raíces, materias primas y activos en una red de instituciones e instrumentos regulados por convenios intergubernamentales y determinados por los muy particulares objetivos políticos y económicos de cada país.<sup>5</sup>

#### 19-3A TERMINOLOGÍA MONETARIA INTERNACIONAL

En un análisis del sistema monetario internacional resulta útil comenzar por presentar algunos conceptos y términos importantes:

1. Un **tipo de cambio** es el precio de la moneda de un país en términos de la moneda de otro país. Por ejemplo, el viernes 25 de agosto de 2017 un dólar estadounidense compraba 0.7763 libras británicas, 0.8387 euros o 1.2483 dólares canadienses.
2. Un **tipo de cambio al contado** es el precio referido por una unidad de una moneda extranjera por entregar "en el acto" o en un periodo muy corto. La cotización referida de la libra, de £0.7763/\$, es un tipo de cambio al contado al cierre de las operaciones del 25 de agosto de 2017.
3. Un **tipo de cambio a plazo** es el precio referido de una unidad de una moneda extranjera por entregar en una fecha específica en el futuro. Si hoy fuera 25 de agosto de 2017 y quisieramos saber cuántas libras podríamos esperar recibir por un dólar el 25 de febrero de 2018, consultaríamos el tipo de cambio a 6 meses, el cual era de £0.7716/\$ contra el tipo de cambio al contado de £0.7763/\$. Así, se esperaba que el dólar se *apreciara* en relación con la libra británica durante los 6 meses siguientes. También advierta que el *contrato de tipo de cambio a plazo* del 25 de agosto fijaría ese tipo de cambio, pero el dinero no cambiaría de manos hasta el 25 de febrero de 2018. El tipo al contado del 25 de febrero podría ser muy diferente de £0.7716, en cuyo caso tendríamos una ganancia o una pérdida en la compra a plazo.
4. Un **tipo de cambio fijo** de una moneda es establecido por el gobierno y se le permite fluctuar muy levemente (si acaso) en torno al tipo deseado, llamado *valor nominal*. Por ejemplo, Belice ha fijado el tipo de cambio del dólar beliceño en BZD 2.00/\$, tipo fijo que ha mantenido desde 1978.
5. Un **tipo de cambio flotante o flexible** no está regulado por el gobierno, así que la oferta y la demanda en el mercado determinan el valor de la moneda. El dólar estadounidense y

#### Sistema monetario internacional

Marco dentro del cual se determinan los tipos de cambio. Es el plano del comercio y los flujos de capital internacionales.

#### Tipo de cambio

Número de unidades de una moneda dada que puede adquirirse por una unidad de otra moneda.



Para un listado de monedas mundiales, símbolos de monedas y sus regímenes, visite el sitio web del Pacific Exchange Rate Service de la Sauder School of Business de la University of British Columbia, en [fx.sauder.ubc.ca](http://fx.sauder.ubc.ca).

<sup>5</sup> Para una historia completa del sistema monetario internacional y detalles de cómo ha evolucionado, consulte alguno de los muchos libros de economía sobre el tema, como Robert Carbaugh, *International Economics*, 16a edición (Mason, OH: Cengage Learning, 2017); Mordechai Kreinin, *International Economics: A Policy Approach*, 10a edición (Mason, OH: South-Western/Thomson Learning, 2006); Beth V. Yarbrough y Robert M. Yarbrough, *The World Economy: International Trade*, 7a edición (Mason, OH: South-Western/Thomson Learning, 2006), y Joseph P. Daniels y David D. VanHoose, *Global Economic Issues and Policies* (Mason, OH: South-Western/Thomson Learning, 2004).

el euro son ejemplos de monedas de libre flotación. Si los clientes estadounidenses importan más bienes de Europa de los que exportan a ese continente tendrán que hacer compras netas de euros y ventas de dólares, lo que causará que el euro se aprecie en relación con el dólar. Sin embargo, considere que los bancos centrales intervienen en el mercado de vez en vez para subir o bajar ligeramente los tipos de cambio, aunque son básicamente flotantes.

6. *Devaluación o revaluación de una moneda* es el término técnico en referencia al decremento o incremento en el valor nominal referido de una moneda cuyo valor es fijo. Esta decisión la toma el gobierno usualmente sin previo aviso. Por ejemplo, el 21 de julio de 2005 el gobierno chino anunció de repente que revaluaría el yuan para volverlo 2.1% más fuerte ante el dólar estadounidense. (El nuevo tipo de cambio fue CNY 8.1097/\$). Aunque se creía ampliamente que el yuan estaba muy subvaluado esta revaluación tomó a muchos por sorpresa porque este tipo de cambio se había estabilizado en una tasa fija de CNY 8.2781/\$ durante casi una década. Igualmente, en esa fecha el gobierno chino abandonó la estricta sujeción al dólar estadounidense y adoptó en cambio un sistema más flexible en el que el yuan ahora se vinculaba con un conjunto de monedas internacionales de gran peso comercial, entre ellas el dólar. En los 10 años siguientes el yuan se apreció de manera sostenida en relación con el dólar estadounidense. El 29 de mayo de 2015 el tipo de cambio era de CNY 6.2004/\$; así, en ese momento costaba 23.5% yuane más comprar un dólar que el 21 de julio de 2005. Sin embargo, apenas dos meses y medio después, el gobierno chino asombró a los mercados cuando anunció en un periodo de dos días una devaluación de 3.5% de la moneda china. Días después de esta devaluación, diseñada para compensar un crecimiento débil y reanimar el deteriorado mercado de valores chino, el tipo de cambio se estabilizó en CNY 6.3948/\$. El banco central de China sigue manipulando el tipo de cambio del yuan. El 28 de julio de 2017 un informe del FMI establecía que "aunque el yuan de China estaba ampliamente en línea con sus fundamentos, los modelos del FMI mostraron extensas divergencias con políticas deseadas, desde una sobrevaluación de 10% hasta una subvaluación de 10%, debido a incertidumbres sobre las perspectivas políticas de Beijing".<sup>6</sup> El 25 de agosto de 2017 el tipo de cambio del yuan fue de CNY 6.6482/\$.
7. La *depreciación o apreciación de una moneda* se refiere a un decremento o incremento, respectivamente, en el valor de cambio en el extranjero de una moneda flotante. Estas modificaciones son causadas por fuerzas del mercado, no por los gobiernos.

### 19-3B MODELOS MONETARIOS CORRIENTES

En un nivel básico, los regímenes monetarios pueden dividirse en dos grandes grupos: tipos flotantes y tipos fijos. Dentro de estos dos regímenes hay gradaciones entre subregímenes en términos de la rigidez con que se adhieren a las posiciones básicas. Considerando primero la categoría de tipo flotante, los dos subgrupos principales son:

1. *Libre flotación*. Aquí el tipo de cambio está determinado por la oferta y la demanda de la moneda. Bajo un **régimen de libre flotación** en ocasiones los gobiernos pueden intervenir en el mercado para comprar o vender su moneda a fin de estabilizar las fluctuaciones, pero no intentan alterar el nivel absoluto del tipo de cambio. Esta política existe en un extremo del continuo de regímenes de tipos de cambio. Por ejemplo, a las monedas de Australia, Brasil y Filipinas, entre muchas otras, se les permite flotar con un mínimo de intervención.
2. *Flotación dirigida*. Aquí hay mucha intervención gubernamental en la gestión del tipo de cambio mediante la manipulación de la oferta y demanda de la moneda.

#### Régimen de libre flotación

Ocurre cuando el tipo de cambio está determinado por la oferta y la demanda de la moneda.

<sup>6</sup>David Lawder, "Update 1-IMF Says Dollar Overvalued; Euro, Yen, Yuan Broadly in Line with Fundamentals", CNBC (www.cnbc.com), 28 de julio de 2017.

## EL BREXIT SACUDE EUROPA

Los votantes del Reino Unido sorprendieron a muchos observadores cuando, en junio de 2016, votaron a favor de abandonar la Unión Europea (UE). Gran Bretaña ha formado parte de la Comunidad Europea desde 1973, y en los últimos 40 años muchos han debatido continuamente la sensatez de esa vinculación del Reino Unido con Europa. Estas tensiones se han acelerado de manera notable en años recientes, a causa de la prolongada crisis de deuda de muchas naciones europeas, las quejas sobre regulaciones impuestas por los líderes de la UE en Bruselas y la masiva llegada de inmigrantes y refugiados al continente europeo.

El primer ministro británico David Cameron fue un importante impulsor de la permanencia de Gran Bretaña en la UE. Sin embargo, de cara a persistentes presiones, aceptó permitir que los votantes decidieran esta cuestión, y en febrero de 2016 anunció que cuatro meses después se llevaría a cabo un referéndum. Aunque las encuestas mostraban que la votación sería reñida, la mayoría de los analistas y entidades de "dinero inteligente" que apostaban al resultado supusieron que los votantes decidirían permanecer en la UE. Estos supuestos resultaron equivocados cuando las fuerzas que promovían la salida de Gran Bretaña de la UE (Brexit) consiguieron una estrecha victoria en el referéndum de junio. Este sorpresivo triunfo pasmó a muchos en el Reino

Unido, Europa y Estados Unidos. De hecho, se ha sugerido con insistencia que las mismas fuerzas globales que condujeron al Brexit fueron las que causaron la sorpresiva victoria del presidente Trump en noviembre de ese año.

Inmediatamente después de la votación a favor del Brexit, la libra británica cayó 12% frente al dólar estadounidense y 10% ante el euro. Poco más tarde, el primer ministro Cameron presentó su renuncia y fue reemplazado por Theresa May, defensora del Brexit. Curiosamente, el mercado accionario británico (el FTSE 100) se ha repuesto desde la votación por el Brexit, de manera que hasta ahora el impacto económico de esa votación no ha sido tan drástico.

Dicho esto, aún quedaba por hacer un intenso trabajo, ya que en el año o los dos años posteriores el Reino Unido tendría que negociar los detalles de su abandono de la UE. Algunos han promovido una ruptura radical, o "salida dura", mientras que otros están a favor de una "salida suave". Las cosas se complican más por el hecho de que los líderes de la UE han mostrado poco interés en entenderse con los del Reino Unido y presionan a Gran Bretaña para que acelere su retiro. Sin duda será interesante ver cómo se desenvuelven finalmente las cosas tanto en Gran Bretaña como en la Europa continental.

Por ejemplo, los gobiernos de Colombia, Israel y Polonia controlan la flotación de sus respectivas monedas. Es raro que los gobiernos revelen sus niveles ideales del tipo de cambio cuando emplean un **régimen de flotación dirigida**, porque hacerlo facilitaría enormemente que los especuladores en divisas se beneficiaran.

La mayoría de los países desarrollados siguen un régimen de libre flotación o de flotación dirigida. Algunos países en desarrollo también lo hacen, a menudo a desgana y a raíz de un mercado que los fuerza a abandonar un régimen de tipo fijo.

Las clases de regímenes de tipo de cambio fijo incluyen las siguientes:

1. **Sin moneda local.** La posición más extrema es que el país no tenga una moneda local y use la de otro como moneda de curso legal (tal es el caso del dólar estadounidense en Ecuador y las islas turcas y de Caicos) o que pertenezca a un grupo de naciones que comparten una moneda común (como el euro). Con esta disposición, el gobierno local abdica de la posibilidad de usar los tipos de cambio para juguetear con su economía.
2. **Modelo de junta de interventores.** Conforme a una variación del primer subrégimen un país técnicamente posee una moneda propia, pero se compromete a cambiarla por una unidad de una moneda extranjera especificada a un tipo de cambio fijo. Esto requiere que el país imponga restricciones a la moneda interna, a menos que tenga suficientes reservas de la moneda extranjera para cubrir todos los canjes requeridos. Esto se llama **modelo de junta de interventores**. Argentina tenía un modelo de junta de interventores antes de su crisis de 2002, cuando se vio forzada a devaluar el peso e incumplir en el pago de su deuda.
3. **Modelo de tipo fijo.** En un **modelo de tipo fijo** el país inmoviliza, o fija, su moneda a otra moneda o conjunto de monedas a un tipo de cambio fijo. Esto permite que la moneda varíe solo ligeramente de su tasa deseada, y si se mueve fuera de los límites especificados (a menudo establecidos en 1% del tipo objetivo), el banco central interviene para devolver la moneda a los límites. Un ejemplo es China, donde el yuan ya no está sujeto al dólar estadounidense sino a una serie de monedas

### Régimen de flotación dirigida

Ocurre cuando hay mucha intervención gubernamental para controlar el tipo de cambio mediante la manipulación de la oferta y demanda de la moneda.

### Modelo de junta de interventores

Ocurre cuando un país tiene una moneda propia, pero se compromete a canjearla por una unidad de una moneda extranjera especificada a un tipo de cambio fijo y promulga restricciones a la moneda nacional, a menos que tenga las reservas de moneda extranjera necesarias para cubrir los canjes solicitados.

### Modelo de tipo fijo

Ocurre cuando un país inmoviliza su moneda respecto a una moneda o serie de monedas específicas a un tipo de cambio fijo.

internacionales con fuerte peso comercial. Ejemplos adicionales incluyen el ngultrum de Bután, sujeto a la rupia india; la libra de las islas Falkland (Malvinas), sujeta a la libra esterlina británica y el dólar de Barbados, sujeto al estadounidense. En un intento de proteger su economía de la crisis de la deuda europea, el franco suizo se sujetó al euro el 6 de septiembre de 2011. Sin embargo, el 15 de enero de 2015 el banco central suizo abandonó este modelo con base en el argumento de que esa política ya no era necesaria.

Se han utilizado otras variaciones y de vez en cuando se desarrollan nuevas. La mayoría de los países del mundo emplean un sistema que incluye un tipo de cambio fijo con intervenciones ocasionales. Así, mientras que a las monedas más importantes (medidas por volumen de transacciones) se les permite flotar y al sistema monetario internacional suele llamársele un régimen flotante, la mayoría de las monedas son parcialmente fijas y en ocasiones son manipuladas de alguna manera.

## Autoevaluación



¿Qué es el sistema monetario internacional?

¿Cuál es la diferencia entre tipos de cambio al contado y a plazo?

¿Cuál es la diferencia básica entre tipos de cambio flotante y fijo?

Diferencia entre devaluación/revaluación de una moneda y depreciación/apreciación de una moneda.

¿Cuáles son las dos grandes categorías de los diversos regímenes monetarios? ¿Cuáles son los subgrupos de esas dos grandes categorías?



Para cotizaciones actualizadas de divisas en la web, visite dos sitios concurridos: [bloomberg.com/markets/currencies](http://bloomberg.com/markets/currencies) o [finance.yahoo.com/currency-investing](http://finance.yahoo.com/currency-investing).

## 19-4 Cotizaciones de tipos de cambio

Las cotizaciones de los tipos de cambio pueden hallarse en *The Wall Street Journal* y otras publicaciones impresas y sitios web destacados. Los tipos de cambio se dan de dos maneras. Como se muestra en la tabla 19.1, la cual es un fragmento del sitio web de *The Wall Street Journal*, la columna 1 es el tipo de cambio “equivalente a USD”, y la columna 2 el tipo de cambio de “moneda por USD”. Por ejemplo, un dólar canadiense vale (o puede canjearse por) 0.8011 dólares estadounidenses, o bien un dólar estadounidense puede comprar 1.2483 dólares canadienses. Nótese que, si los mercados de divisas están en equilibrio, el cual suele ser el caso de las monedas más operadas, las dos cotizaciones deben ser recíprocas, como se muestra aquí respecto al dólar canadiense:

$$\begin{aligned} \text{Dólar canadiense: } 1/0.8011 &= 1.2483 \\ &1/1.2483 = 0.8011 \end{aligned}$$

### 19-4A TIPOS DE CAMBIO CRUZADOS

Todos los tipos de cambio que se dan en la tabla 19.1 son en relación con el dólar estadounidense. Pero supongamos que un ejecutivo alemán hace un viaje de negocios a Tokio. El tipo de cambio que le interesa no es el de euros o yenes por dólar; más bien, la cuestión es cuántos yenes pueden adquirirse con un euro. Esto se llama **tipo cruzado** y puede calcularse a partir de los siguientes datos de la columna 2 de la tabla 19.1:

#### Tipo al contado

Euro	€0.8387/\$1
Yen	¥109.36/\$1

Como las cotizaciones tienen el mismo denominador —un dólar estadounidense—, podemos calcular el tipo cruzado entre estas (y otras monedas) con el uso de las

#### Tipo cruzado

Tipo de cambio entre dos monedas.

Tipos de cambio de muestra: viernes 25 de agosto de 2017

TABLA 19.1

	Cotización directa: dólares estadounidenses requeridos para comprar una unidad de moneda extranjera	Cotización indirecta: número de unidades de moneda extranjera por dólar estadounidense
	(1)	(2)
Dólar australiano	0.7930	1.2610
Real brasileño	0.3166	3.1590
Libra británica	1.2881	0.7763
Dólar canadiense	0.8011	1.2483
Yuan chino	0.1504	6.6482
Corona danesa	0.1603	6.2392
Euro de la UME	1.1924	0.8387
Florín húngaro	0.00392003	255.10
Shekel israelí	0.2791	3.5834
Yen japonés	0.00914	109.36
Peso mexicano	0.0568	17.6164
Rand sudafricano	0.0768	13.0178
Corona sueca	0.1255	7.9651
Franco suizo	1.0454	0.9566
Bolívar fuerte venezolano	0.10014972	9.9851

Nota: La columna 2 equivale a 1.0 dividido entre la columna 1. Sin embargo, ocurren diferencias por redondeo.

Fuente: Adaptado de *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 28 de agosto de 2017.

cotizaciones de la columna 2. En el caso de nuestro natural de Alemania, las tasas cruzadas se determinan como sigue:

$$\text{Tipo de cambio euro/yen} = \frac{\text{euro}/\$}{\text{yen}/\$}$$

Y cuando cancelamos los signos de dólar, nos quedamos con el número de euros que un yen podría adquirir:

$$\text{€}0.8387/\text{¥}109.36 = \text{€}0.0077/\text{¥}$$

O bien, podríamos determinar el número de yenes que un euro podría comprar:

$$\text{Tipo de cambio yen/euro} = \frac{\text{yen}/\$}{\text{euro}/\$}$$

$$\text{¥}109.36/\text{€}0.8387 = \text{¥}130.3923/\text{€}$$

Advierta que estos dos tipos cruzados son recíprocos.

Publicaciones financieras como *The Wall Street Journal* y sitios web como Bloomberg, Yahoo! y [www.wsj.com](http://www.wsj.com) ofrecen tablas de tipos de cambio cruzados clave. La tabla 19.2 da la tabla del sitio web de *The Wall Street Journal* del 25 de agosto de 2017. Nótese que podría haber ligeras diferencias si usted calcula los tipos cruzados, debido al redondeo de cotizaciones particulares. Los operadores de divisas usan cotizaciones con hasta 12 decimales.

### Términos estadounidenses

La cotización de tipos de cambio que representa el número de dólares estadounidenses que pueden comprarse con una unidad de la moneda local.

## 19-4B COTIZACIONES INTERBANCARIAS DE DIVISAS

Las cotizaciones de *The Wall Street Journal* que se dan en las tablas 19.1 y 19.2 son suficientes para muchos propósitos. Para otros, en cambio, es útil contar con terminología y convenciones adicionales. Hay dos formas de enunciar el tipo de cambio entre dos monedas, ya sea en **términos estadounidenses** o europeos. En consecuencia, debemos designar una de las

TABLA 19.2

Tipos de cambio cruzados clave: viernes 25 de agosto de 2017

	Dólar estadounidense (1)	Euro (2)	Libra (3)	Franco suizo (4)	Peso (5)	Yen (6)	Dólar canadiense (7)
Canadá	1.2483	1.4884	1.6079	1.3049	0.0709	0.0114	—
Japón	109.3550	130.3894	140.8602	114.3163	6.2076	—	87.6067
México	17.6164	21.0049	22.6917	18.4156	—	0.1611	14.1129
Suiza	0.9566	1.1406	1.2322	—	0.0543	0.0087	0.7664
Reino Unido	0.7763	0.9257	—	0.8116	0.0441	0.0071	0.6219
Euro	0.8387	—	1.0803	0.8767	0.0476	0.0077	0.6719
Estados Unidos	—	1.1924	1.2881	1.0454	0.0568	0.0091	0.8011

Nota: La columna 1 muestra cuántas unidades de cada moneda extranjera compraría un dólar estadounidense, la columna 2 cuántas unidades compraría un euro y así sucesivamente.

Fuente: Adaptado de "Key Currency Cross Rates", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 28 de agosto de 2017.

monedas como la moneda "nacional" y la otra como la moneda "extranjera". Esta designación es arbitraria. El precio en moneda nacional de una unidad de la moneda extranjera se llama **cotización directa**. Así, para una persona que considera a Estados Unidos como su "nación", los términos estadounidenses representan una cotización directa. Por otro lado, el precio en moneda extranjera de una unidad de la moneda nacional se llama **cotización indirecta**. Los términos europeos representan cotizaciones indirectas para los estadounidenses. Observe que si la perspectiva cambia y la moneda "nacional" no es ya el dólar estadounidense, las designaciones de *directa* e *indirecta* también variarán. En el resto de este capítulo, a menos que se indique lo contrario, supondremos que Estados Unidos es la "nación" de referencia, y el dólar estadounidense, por tanto, la moneda nacional.

#### Cotización directa

Precio en moneda nacional de una unidad de la moneda extranjera.

#### Cotización indirecta

Precio en moneda extranjera de una unidad de la moneda nacional.

## Autoevaluación



Explique la diferencia entre cotizaciones directa e indirecta.

¿Qué es un tipo de cambio cruzado?

Asuma que hoy un dólar canadiense vale 0.75 dólares estadounidenses. ¿Cuántos dólares canadienses recibiría usted por un dólar estadounidense? (1.333)

Asuma que un dólar estadounidense puede canjearse por 105 yenes japoneses o por 0.80 euros. ¿Cuál es el tipo de cambio euro/yen? (€0.007619/¥)

## 19-5 Operaciones en divisas

Importadores, exportadores, turistas y gobiernos compran y venden monedas en el mercado de divisas. Por ejemplo, cuando un comerciante estadounidense importa automóviles de Japón es probable que el pago se realice en yenes japoneses. El importador compra yenes (a través de su banco) en el mercado de divisas, justo como se compran acciones comunes en la Bolsa de Valores de Nueva York o vísceras de cerdo en la Chicago Mercantile Exchange. Sin embargo, mientras que las bolsas de valores y materias primas tienen centros de operación organizados, el mercado de divisas consta de una red de intermediarios y bancos con sede en Nueva York, Londres, Tokio y otros centros financieros. La mayoría de las órdenes de compra y de venta se ejecutan por computadora y teléfono.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Para una explicación más detallada de la determinación de los tipos de cambio y las operaciones del mercado de divisas, véase Roy L. Crum, Eugene F. Brigham y Joel F. Houston, *Fundamentals of International Finance* (Mason, OH: South-Western/Thomson Learning, 2005).

## 19-5A TIPOS DE CAMBIO AL CONTADO Y A PLAZO

Los tipos de cambio que se mostraron en las tablas 19.1 y 19.2 se conocen como **tipos al contado**, lo que significa la tasa pagada por la entrega de la moneda "en el acto" o, en realidad, no más de 2 días después de la fecha de operación. Respecto a la mayoría de las monedas más importantes del mundo, también es posible comprar (o vender) divisas para su entrega en alguna fecha futura convenida, usualmente 30, 90 o 180 días después de negociada la transacción. Esta tasa se conoce como **tipo de cambio a plazo**.

Por ejemplo, supongamos que una empresa estadounidense debe pagar 500 millones de yenes a una empresa japonesa en 30 días y que el tipo corriente al contado es de 109.36 yenes por dólar. A menos que los tipos al contado se modifiquen, la empresa estadounidense pagará a la empresa japonesa el equivalente a 4.5721 millones de dólares (500 millones de yenes divididos entre 109.36 yenes por dólar) en 30 días. Pero si el tipo al contado baja a 108 yenes por dólar, por ejemplo, la empresa estadounidense tendrá que pagar el equivalente a 4.6296 millones de dólares. El tesorero de la compañía estadounidense puede evitar este riesgo si celebra un contrato de tipo de cambio a 30 días. Este contrato compromete la entrega de yenes a la empresa estadounidense en 30 días a un precio garantizado de 109.22 yenes por dólar. Nada de dinero cambia de manos en el momento en que el tesorero firma el contrato a plazo, aunque la compañía estadounidense podría tener que aportar un colateral como garantía contra el incumplimiento. Pero como la empresa puede usar como colateral un instrumento que devenga intereses, este requisito no es costoso. La contraparte en el contrato a plazo debe entregar los yenes a la empresa estadounidense en 30 días, y esta está obligada a adquirir los 500 millones de yenes al tipo previamente acordado de 109.22 yenes por dólar. Así, el tesorero de la compañía estadounidense puede fijar un pago equivalente a 4.5779 millones de dólares pase lo que pase con los tipos al contado. Esta técnica se llama "cobertura".

En la tabla 19.3 se dan los tipos para entrega a 30, 90 y 180 días, junto con los tipos al contado actuales de algunas divisas de operación frecuente. Si podemos obtener más de la moneda extranjera por un dólar en el mercado a plazo que en el mercado al contado, la divisa a plazo es menos valiosa que la divisa al contado, y de la divisa a plazo se dice que se vende con **descuento**. A la inversa, si podemos obtener menos de la divisa extranjera por un dólar en el mercado a plazo que en el mercado al contado,

### Tipos al contado

Tipos de cambio efectivos de monedas extranjeras para su entrega en (aproximadamente) el día en curso.

### Tipo de cambio a plazo

Precio convenido al que dos monedas se canjearán entre sí en una fecha futura.



Remítase a [www.investing.com/tools/forward-rates-calculator](http://www.investing.com/tools/forward-rates-calculator), que le permite calcular los tipos a plazo de períodos y monedas diferentes.

### Descuento del tipo a plazo

Situación en la que el tipo al contado es menor que el tipo a plazo.

Tipos de cambio selectos al contado y a plazo: viernes 25 de agosto de 2017  
(número de unidades de moneda extranjera por dólar estadounidense)

TABLA 19.3

Tipo al contado	Tipos a plazo			Tipo a plazo con prima o con descuento	
	30 días	90 días	180 días		
Dólar australiano	1.2610	1.2615	1.2625	1.2640	Descuento
Libra británica	0.7763	0.7756	0.7740	0.7716	Prima
Yen japonés	109.36	109.22	108.89	108.31	Prima
Franco suizo	0.9566	0.9548	0.9509	0.9449	Prima

Notas:

1. Estas son cotizaciones representativas ofrecidas como muestra de bancos de Nueva York. Los tipos a plazo de otras monedas y períodos con frecuencia pueden negociarse.
2. Cuando se necesitan más unidades de una moneda extranjera para comprar un dólar en el futuro, el valor de la moneda extranjera es menor en el mercado a plazo que en el mercado al contado, así que el tipo a plazo implica un descuento del tipo al contado. De igual forma, cuando se necesitan menos unidades de una moneda extranjera para comprar un dólar en el futuro, el valor de la moneda extranjera es mayor en el mercado a plazo que en el mercado al contado, así que el tipo a plazo implica una prima sobre el tipo al contado.

### Prima de la tasa a plazo

Situación en la que el tipo al contado es mayor que el tipo a plazo.

la divisa a plazo es más valiosa que la divisa al contado, y de la divisa a plazo se dice que se vende con **prima**. Así, como un dólar compra *menos* libras, yenes y francos suizos en el mercado a plazo que en el mercado al contado, las libras, yenes y francos suizos a plazo se venden con prima. Por otra parte, un dólar adquiriría más dólares australianos en el mercado a plazo que en el mercado al contado, así que los dólares australianos se venden con descuento.

## Autoevaluación



Explique qué se entiende por el hecho de que una divisa a plazo se venda con descuento o con prima.

Suponga que una empresa estadounidense debe pagar 200 millones de francos suizos a una empresa suiza en 90 días. Explique brevemente cómo usaría la empresa los tipos de cambio a plazo para fijar el precio de esa deuda por pagar en 90 días.

Con el uso de los datos de la tabla 19.3, si una empresa estadounidense celebrara un contrato a 90 días, ¿cuántos dólares requeriría para cumplir la obligación de 200 millones de francos suizos en el momento convenido? (**\$210 327 059**)

## 19-6 Paridad de la tasa de interés

### Paridad de la tasa de interés

Especifica que los inversionistas deben obtener el mismo rendimiento en todos los países tras ajustarlo al riesgo.

Las fuerzas del mercado determinan si una moneda se vende a plazo con prima o con descuento, y la relación general entre tipos de cambio al contado y a plazo está especificada por el concepto de “paridad de la tasa de interés”. La **paridad de la tasa de interés** sostiene que los inversionistas deben obtener en todos los países el mismo rendimiento de inversiones que devengan intereses tras ajustarlo al riesgo. Esto reconoce que cuando usted invierte en un país distinto al suyo, se ve afectado por dos fuerzas: los rendimientos de la inversión misma y las modificaciones en el tipo de cambio. De esto se sigue que su rendimiento general será más alto que el rendimiento referido de la inversión si la moneda en la que está denominada su inversión se aprecia en relación con su moneda nacional. Del mismo modo, su rendimiento general será menor si la moneda extranjera que usted recibe declina en valor.

La relación entre tipos de cambio al contado y a plazo y tasas de interés, conocida como **paridad de la tasa de interés**, se expresa en la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Tipo de cambio a plazo}}{\text{tipo de cambio al contado}} = \frac{(1 + r_h)}{(1 + r_f)}$$

Los tipos de cambio tanto a plazo como al contado se expresan en términos de la cantidad en moneda nacional recibida por unidad de moneda extranjera, y  $r_h$  y  $r_f$  son las tasas periódicas de interés en el país de origen y el país extranjero, respectivamente. Si esta relación no se sostiene los operadores en divisas comprarán y venderán monedas –es decir, participarán en *arbitraje*– hasta que lo haga.

Para ilustrar la paridad de la tasa de interés, considere el caso de un inversionista estadounidense que puede comprar bonos japoneses a 90 días libres de incumplimiento que ofrecen un rendimiento nominal de 4%. La tasa de interés a 90 días,  $r_f$ , es de  $4\% / 4 = 1\%$ , porque 90 días son un cuarto de un año de 360. Suponga también que el tipo de cambio al contado es de \$0.009144, lo que significa que usted puede canjear 0.009144 dólares por un yen, o 109.36 yenes por dólar. Por último, suponga que el tipo de cambio a 90 días es de \$0.009184, lo cual quiere decir que usted puede canjear un yen por \$0.09184, o recibir 108.89 yenes por dólar canjeado, dentro de 90 días.

El inversionista estadounidense puede recibir un rendimiento anualizado de 4% denominado en yenes, pero si al final desea consumir bienes en Estados Unidos, esos yenes deberán convertirse en dólares. El rendimiento en dólares de la inversión depende entonces de lo que suceda con los tipos de cambio en los 3 meses siguientes. No obstante, el inversionista puede fijar el rendimiento en dólares si vende la moneda extranjera en el mercado a plazo. Por ejemplo, el inversionista puede hacer simultáneamente lo siguiente:

- Convertir \$1 000 en 109 360 yenes en el mercado al contado.
- Invertir los 109 360 yenes en bonos japoneses a 90 días con un rendimiento anualizado de 4% o un rendimiento trimestral de 1%, y que por tanto pagarán  $(109 360) (1.01) = 110 453.60$  yenes en 90 días.
- Aceptar hoy canjear esos 110 453.60 yenes dentro de 90 días al tipo de cambio a 90 días de 108.89 yenes por dólar, para un total de \$1 014.36.

Así pues, esta inversión tiene un rendimiento a 90 días esperado de  $\$14.36/\$1 000 = 1.436\%$ , lo que se traduce en un rendimiento nominal de  $4(1.436\%) = 5.74\%$ . En este caso, 4% del rendimiento esperado de 5.74% procede del bono mismo, y 1.74% aparece porque el mercado cree que el yen se fortalecerá frente al dólar. Nótese que al fijar el tipo a plazo hoy, el inversionista ha eliminado todo riesgo cambiario. Y como se supone que el bono japonés está libre de riesgo, el inversionista garantiza recibir un rendimiento en dólares de 5.74%.

La paridad de la tasa de interés implica que una inversión en Estados Unidos con el mismo riesgo que ese bono japonés tendría un rendimiento anual de 5.74%. Si se despeja  $r_h$  en la ecuación de paridad, se determina en efecto que la tasa de interés anual predicha en Estados Unidos es de 5.74%.

La paridad de la tasa de interés muestra por qué una moneda particular podría implicar una prima o descuento a plazo. Advierta que una moneda implica una prima a plazo siempre que las tasas nacionales de interés sean más altas que las extranjeras. Los descuentos prevalecerán si las tasas nacionales de interés son más bajas que las extranjeras. De no darse estas condiciones, el arbitraje forzará pronto a las tasas de interés a ajustarse a la paridad.

De hecho, un estudio reciente reveló que en condiciones económicas normales, la paridad de la tasa de interés rige en forma más que aceptable. Sin embargo, desviaciones significativas de la paridad existieron en la crisis financiera de 2007-2009, cuando la falta de liquidez dificultó el arbitraje.<sup>8</sup>

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

La tasa de interés nominal anual de valores del Tesoro estadounidense a 6 meses es de 1.5% (es decir, el rendimiento semestral es de 0.75%). El tipo de cambio al contado de la libra británica es de \$1.2881 (£0.7763 por dólar estadounidense) y el tipo a 6 meses de la libra británica es de \$1.2960 (£0.7716 por dólar estadounidense). Si la paridad de la tasa de interés es válida, ¿cuál es la tasa de interés nominal anual de bonos británicos a 6 meses libres de incumplimiento?

### RESPUESTA:

La ecuación de la paridad de la tasa de interés es

$$\frac{\text{Tipo de cambio a plazo}}{\text{tipo de cambio al contado}} = \frac{(1 + r_h)}{(1 + r_f)}$$

(Continúa)

<sup>8</sup> Tommaso Mancini-Griffoli y Angelo Ranaldo, "Limits to Arbitrage during the Crisis: Funding Liquidity Constraints and Covered Interest Parity", 4 de febrero de 2011. Disponible en Social Science Research Network: [papers.ssrn.com/abstract=51569504](http://papers.ssrn.com/abstract=51569504).

Al sustituir los datos dados en el problema en la ecuación de la paridad de interés, tenemos

$$\frac{\$1.2960}{\$1.2881} = \frac{1.0075}{(1 + r_f)}$$

Esta ecuación se reduce entonces a lo siguiente:

$$1.00613306 = \frac{1.0075}{(1 + r_f)}$$

$$1.00613306 + 1.00613306r_f = 1.0075$$

$$r_f = 0.00135861$$

Si la paridad de la tasa de interés es válida, la tasa de interés nominal anual de un bono británico a 6 meses libre de incumplimiento sería de  $2 \times 0.135861\% = 0.2717\%$ .

Para ver la intuición detrás de este concepto, asuma que tiene \$1 000 e invertirá en un bono británico a 6 meses libre de incumplimiento. He aquí lo que haría:

- Convertir \$1 000 en £776.30 en el mercado al contado.
- Invertir los £776.30 en bonos británicos a 6 meses con un rendimiento nominal anual de 0.2717% o un rendimiento semestral de 0.135861%. Estos bonos pagarán (£776.30)  $(1.00135861) = £777.35$  en 6 meses.
- Aceptar hoy canjear los £777.35 dentro de 6 meses al tipo de cambio a 6 meses de £0.7716 por dólar estadounidense, para un total de \$1007.45 (£777.35 / £0.7716).

Esta inversión tiene un rendimiento esperado a 6 meses de  $\$7.45/\$1000 = 0.745\% \approx 0.75\%$ , lo que se traduce en un rendimiento nominal anual de  $2(0.75\%) \approx 1.5\%$ . Este valor es idéntico a la tasa anual que pagan los valores del Tesoro estadounidense a 6 meses, así que la paridad de la tasa de interés es válida. (Nótese que en este cálculo hay un pequeño error de redondeo).

## Autoevaluación



¿Qué es la paridad de la tasa de interés?

Suponga que la paridad de la tasa de interés es válida. Cuando una divisa se negocia con prima a plazo, ¿qué implica eso sobre las tasas nacionales en relación con las tasas extranjeras de interés? ¿Y cuando una divisa se negocia con descuento a plazo?

Suponga que los valores estadounidenses a 90 días tienen una tasa de interés anualizada de 3.5%, mientras que los valores canadienses a 90 días tienen una tasa de interés anualizada de 4%. En el mercado al contado, un dólar estadounidense puede canjearse por 1.4 dólares canadienses. Si la paridad de la tasa de interés se sostiene, ¿cuál es el tipo de cambio a 90 días entre los dólares estadounidense y canadiense? (\$0.7134/C\$ o C\$1.40173/\$)

Con base en su respuesta a la pregunta anterior, ¿el dólar canadiense se vende con prima o con descuento en el tipo a plazo?

## 19-7 Paridad del poder de compra

Hemos analizado con cierto detalle los tipos de cambio, y considerado la relación entre tipos de cambio al contado y a plazo. Sin embargo, no hemos abordado todavía esta pregunta fundamental: ¿qué determina el nivel al contado de los tipos de cambio en cada país? Aunque los tipos de cambio reciben la influencia de múltiples factores difíciles de predecir, particularmente en el marco de todos los días, a largo plazo las fuerzas del mercado trabajan para asegurar que bienes similares se vendan a precios similares en países diferentes una vez tomados en cuenta los tipos de cambio. Esta relación se conoce como "paridad del poder de compra".

La **paridad del poder de compra (PPP)**, también llamada *ley de un solo precio*, implica que el nivel de los tipos de cambio se ajusta para provocar que bienes idénticos cuesten lo mismo en países diferentes. Por ejemplo, si un par de tenis cuesta \$100 en Estados Unidos y 50 libras en el Reino Unido, la PPP implica que el tipo de cambio será de \$2 por libra. Los consumidores pueden adquirir los tenis en el Reino Unido a 50 libras, o pueden canjear sus 50 libras por \$100 y adquirir los mismos tenis en Estados Unidos al mismo costo efectivo, suponiendo que no hay costos de transacción ni transporte. La ecuación de la paridad del poder de compra se muestra aquí:

$$P_h = (P_f)(\text{tipo al contado})$$

o

$$\text{Tipo al contado} = \frac{P_h}{P_f}$$

Donde:

$P_h$  = Precio del bien en el país de origen (\$100, suponiendo que Estados Unidos es el país de origen)

$P_f$  = Precio del bien en el país extranjero (50 libras)

Observe que el tipo de cambio del mercado al contado se expresa como el número de unidades de la moneda nacional que pueden canjearse por una unidad de la moneda extranjera (\$2 por libra).

## Pregunta rápida



### PREGUNTA:

Un consumidor estadounidense observa que un palo de golf cuesta \$200. Actualmente, en el mercado al contado, un euro puede canjearse por \$1.1924. Si la paridad del poder de compra (PPP) es válida, ¿cuántos euros debería pagar usted por el mismo palo de golf en Europa?

### RESPUESTA:

Por la ecuación de PPP sabemos que  $P_h = (P_f)(\text{tipo al contado})$ . En este ejemplo sabemos que el precio en el mercado nacional es \$200 ( $P_h = \$200$ ). El tipo al contado es \$1.1924 (es decir, un euro = \$1.1924, o \$1 equivale a €0.8387). De acuerdo con la paridad del poder de compra, de esto se sigue que el precio del palo de golf en el mercado europeo debería ser de **€167.7290**:

$$\begin{aligned} P_h &= (P_f)(\text{tipo al contado}) \\ \$200 &= P_f (\$1.1924) \\ P_f &= \frac{\$200}{\$1.1924} \\ P_f &= \mathbf{\text{€167.7290}} \end{aligned}$$

Para comprender mejor esto, asuma que el consumidor estadounidense tiene \$200. Podría usar esos \$200 para comprar el palo de golf en el mercado estadounidense, o podría canjear sus \$200 por €167.7290. Si el palo de golf cuesta €167.7290, la paridad es válida. Si, en cambio, el palo de golf se vendiera por menos de €167.7290, tendría sentido comprarlo en Europa, mientras que si se vendiera por más de €167.7290 tendría sentido adquirirlo en Estados Unidos.

### Paridad del poder de compra (PPP)

Relación en la cual los mismos productos cuestan aproximadamente lo mismo en países diferentes después de tomar en cuenta el tipo de cambio.

## ¿ANTOJO DE UNA BIG MAC? ¡VAYA A HONG KONG!

La paridad del poder de compra (PPP) implica que el mismo producto se venderá al mismo precio en cada país tras ajustarlo al tipo de cambio corriente. Un problema cuando se hacen pruebas para ver si la PPP es válida es que supone que los bienes consumidos en países diferentes son de la misma calidad. Por ejemplo, si usted descubre que un producto es más costoso en Suiza que en Canadá, una explicación es que la PPP no se aplica; sin embargo, otra es que el producto vendido en Suiza es de mayor calidad, y merece por tanto un precio más alto.

Una forma de probar la PPP es hallar bienes que tengan la misma calidad en todo el mundo. Con esto en mente, la revista *The Economist* compara ocasionalmente los precios de un bien muy conocido cuya calidad es igual en 120 países: la hamburguesa Big Mac de McDonald's.

Las tablas que aparecen en los paneles a y b de la página siguiente proporcionan información recolectada durante 2017. La tabla del panel a da el precio de una Big Mac en la moneda local de cada país y el tipo de cambio efectivo del dólar cuando esos datos se reunieron. En el panel b, la primera columna numérica calcula el precio de la Big Mac en términos del dólar estadounidense, lo cual se obtuvo dividiendo el precio local entre el tipo de cambio efectivo en ese momento. Por ejemplo, una Big Mac cuesta 49.0 coronas en Oslo, lo que se muestra en el panel a. Dado un tipo de cambio de 8.29 coronas por dólar (como se muestra en el panel a), esto implica que el precio en dólares de una Big Mac es de  $49.0 \text{ coronas} / 8.29 \text{ coronas por dólar} = \$5.91$ , como se indica en el panel b.

La segunda columna numérica en el panel b muestra el tipo de cambio implícito que se correspondería bajo la PPP. Esto se obtiene dividiendo el precio de la Big Mac en cada moneda local entre su precio en Estados Unidos. Por ejemplo, como se aprecia en el panel a, una Big Mac cuesta 137 rublos en Rusia y \$5.30 en Estados Unidos. Si la PPP es válida, el tipo de cambio debería ser de 25.85 rublos por dólar ( $137 \text{ rublos} / \$5.30$ ), como se muestra en el panel b.

Si comparamos el tipo de cambio implícito (que aparece en el panel b) con el tipo de cambio efectivo (que aparece en el panel a), vemos el grado en que la moneda local está sub o sobrevaluada en relación con el dólar. Dado que el tipo de cambio efectivo era en ese momento de 60.14 rublos por dólar, este tipo implica que el rublo estaba subvaluado en 57.02%, lo cual se muestra en la penúltima columna del panel b.

Las últimas dos columnas del panel b indican el grado en el que cada moneda está sub o sobrevaluada en relación con el dólar tal como lo sugiere el índice "bruto" de la Big Mac ajustado al producto interno bruto (PIB) por persona. Una hamburguesa "barata" no necesariamente indica que una moneda esté subvaluada en relación con el dólar. Cabría esperar que los precios promedio en los países pobres sean bajos, porque los costos laborales son más bajos que en los ricos países industrializados. Los investigadores hicieron un análisis de regresión entre los precios de la Big Mac y el PIB por persona y descubrieron que la diferencia entre el precio predicho (con base en la regresión) en cada país y su precio real daba una mejor indicación de si la moneda estaba sub o sobrevaluada en relación con el dólar que el índice bruto de la Big Mac. La última columna del panel b da la valuación ajustada del análisis de regresión. Aunque el índice bruto de la Big Mac sugirió que el rublo ruso estaba subvaluado en 57.02%, los resultados de la regresión indican que estaba subvaluado en 30.26%.

Las evidencias sugieren que una PPP estricta no es válida, pero investigaciones recientes indican que la prueba de la Big Mac podría brindar algunas ideas acerca de la dirección que siguen los tipos de cambio. El precio promedio de una Big Mac en la Unión Monetaria Europea (UME) es de €3.91. Esto implica que la PPP del euro es de €0.74; así, a su tipo de cambio corriente de €0.88, el euro está subvaluado en casi 16%. Sin embargo, cuando se consideran los resultados de la regresión, el euro está ligeramente sobrevaluado en 1.5%. El dólar estadounidense se ha fortalecido; todas las monedas están subvaluadas en relación con el dólar (con base en el índice bruto de la Big Mac) salvo las de Noruega, Suecia y Suiza. Cuando se ajustan al PIB, las monedas de Pakistán, Suecia, Argentina y Brasil están significativamente sobrevaluadas. Cuando se ajustan al PIB las monedas de Egipto, Hong Kong, Malasia y Taiwán están significativamente subvaluadas en relación con el dólar. Los consumidores en esos países descubrirán que los bienes nacionales son menos costosos que las importaciones.

Un último beneficio de la prueba de la Big Mac es que nos indica dónde son más baratas estas hamburguesas. Si analizamos las cifras del índice bruto Big Mac, la hamburguesa "más barata" es la de Ucrania, y la más cara la de Suiza. Sin embargo, cuando se ajusta al PIB, la hamburguesa más cara es la de Brasil y la más barata la de Hong Kong.

Panel a	Panel b			Sub(−)/sobre(+) valuación contra el dólar, %		
	Precios de la Big Mac en moneda local		Tipo de cambio efectivo del dólar, 7/12/17	Precios de la Big Mac en dólares <sup>b</sup>	PPP implícita <sup>c</sup> del dólar	Ajustado al PIB por persona
Estados Unidos <sup>a</sup>	\$	5.30	—	Estados Unidos <sup>a</sup>	\$5.30	—
Argentina	Peso	70	16.97	Argentina	4.13	13.21
Australia	A\$	5.9	1.30	Australia	4.53	1.11
Brasil	Real	16.5	3.23	Brasil	5.10	3.11
Gran Bretaña	£	3.19	0.78	Gran Bretaña	4.11	0.60
Canadá	C\$	5.97	1.28	Canadá	4.66	1.13
Chile	Peso	2550	663.36	Chile	3.84	481.13
China	Yuan	19.8	6.79	China	2.92	3.74
Colombia	Peso	9900	3052.16	Colombia	3.24	1867.92
Costa Rica	Colón	2290	572.50	Costa Rica	4.00	432.08
República Checa	Corona	75	22.86	República Checa	3.28	14.15
Dinamarca	Corona danesa	30	6.51	Dinamarca	4.61	5.66
Egipto	Libra	31.37	17.89	Egipto	1.75	5.92
Área del euro	€	3.91	0.88	Área del euro	4.47 <sup>d</sup>	0.74
Hong Kong	HK\$	19.2	7.81	Hong Kong	2.46	3.62
Hungría	Florín	862	268.62	Hungría	3.21	162.64
India	Rupia	178	64.56	India	2.76	33.58
Indonesia	Rupia	32126	13369.50	Indonesia	2.40	6061.51
Israel	Shekel	16.9	3.54	Israel	4.77	3.19
Japón	¥	380	113.06	Japón	3.36	71.70
Malasia	M\$	8.6	4.29	Malasia	2.00	1.62
México	Peso	49	17.79	México	2.75	9.25
Nueva Zelanda	NZ	6.1	1.38	Nueva Zelanda	4.43	1.15
Noruega	Corona	49	8.29	Noruega	5.91	9.25
Pakistán	Rupia	375	105.15	Pakistán	3.57	70.75
Perú	Sol	10.5	3.25	Perú	3.23	1.98
Filipinas	Peso	134	50.58	Filipinas	2.65	25.28
Polonia	Zloty	10.1	3.71	Polonia	2.72	1.91
Rusia	Rublo	137	60.14	Rusia	2.28	25.85
Arabia Saudita	Rial	12	3.75	Arabia Saudita	3.20	2.26
Singapur	SS	5.6	1.38	Singapur	4.06	1.06
Sudáfrica	Rand	30	13.27	Sudáfrica	2.26	5.66
Corea del Sur	Won	4400	1144.65	Corea del Sur	3.84	830.19
Sri Lanka	Rupia	580	153.73	Sri Lanka	3.77	109.43
Suecia	Corona sueca	48.97	8.42	Suecia	5.82	9.24
Suiza	Franco suizo	6.5	0.96	Suiza	6.74	1.23
Taiwán	NT\$	69	30.48	Taiwán	2.26	13.02
Tailandia	Baht	119	34.04	Tailandia	3.50	22.45
Turquía	Lira	10.75	3.58	Turquía	3.01	2.03
Emiratos Árabes Unidos	Dirham	14	3.67	Emiratos Árabes Unidos	3.81	2.64
Ucrania	Hryvnia	44	25.92	Ucrania	1.70	8.30
Uruguay	Peso	130	28.71	Uruguay	4.53	24.53
Venezuela	Bolívar	10950	2700.00	Venezuela	4.06	2066.04
Vietnam	Dong	60000	22732.50	Vietnam	2.64	11320.75

Notas:

<sup>a</sup>Promedio de Nueva York, Chicago, San Francisco y Atlanta.

<sup>b</sup>Al tipo de cambio corriente.

<sup>c</sup>Paridad del poder de compra: precio local dividido entre precio en Estados Unidos.

<sup>d</sup>Promedio ponderado de los países miembros.

Fuente: "Of Bucks and Burgers: The Big Mac Index", *The Economist*, 13 de julio de 2017.

La PPP supone que las fuerzas del mercado eliminarán aquellas situaciones en las que el mismo producto se vende a precios diferentes en el exterior. Por ejemplo, si los tenis cuestan \$90 en Estados Unidos, algunas compañías comerciales podrían adquirirlos en Estados Unidos por \$90, venderlos por 50 libras en el Reino Unido, canjear esas 50 libras por \$100 en el mercado de divisas y obtener una ganancia de \$10 por cada par. Al final, esta actividad comercial incrementaría la demanda de tenis en Estados Unidos y por tanto elevaría  $P_{h'}$ , incrementaría la oferta de tenis en el Reino Unido y por tanto reduciría  $P_{f'}$ , y aumentaría la demanda de dólares en el mercado de divisas y por tanto reduciría el tipo de cambio al contado. Cada una de estas acciones contribuye a restaurar la PPP.

Advierta que la PPP supone que no hay costos de transporte ni de transacción (o restricciones a la importación) que limiten la posibilidad de embarcar bienes entre países. En muchos casos estos supuestos son incorrectos, lo que explica que la PPP se infrinja a menudo. Una complicación adicional cuando se hacen pruebas empíricas para ver si la PPP es válida es que productos de países diferentes rara vez son idénticos. Con frecuencia existen diferencias de calidad reales o percibidas, lo que puede derivar en diferencias de precios en países distintos.

Aun así, los conceptos de paridad de la tasa de interés y paridad del poder de compra son muy importantes para los involucrados en actividades internacionales. Compañías e inversionistas deben prever modificaciones en las tasas de interés, la inflación y los tipos de cambio, y muchas veces intentan cubrirse contra los riesgos de movimientos adversos en esos factores. Las relaciones de paridad son sumamente útiles cuando se prevén condiciones futuras.

## Autoevaluación



¿Qué es la paridad del poder de compra?

Un televisor se vende en \$3 000 dólares estadounidenses. En el mercado al contado, \$1 = 109 yenes japoneses. Si la paridad del poder de compra es válida, ¿cuál debería ser el precio (en yenes) del mismo televisor en Japón? (**¥327 000**)

Es común que existan diferencias de precio en productos "similares" de países diferentes. ¿Qué puede explicar esas diferencias?

## 19-8 Inflación, tasas de interés y tipos de cambio

Las tasas relativas de inflación, o las tasas de inflación en países del extranjero comparadas con la del país de origen, tienen dos implicaciones clave para las empresas multinacionales: 1) las tasas de inflación relativas influyen en los costos futuros de producción nacionales y extranjeros y 2) la inflación tiene un importante efecto en las tasas relativas de interés y los tipos de cambio. Ambos factores influyen en las decisiones de financiamiento de las corporaciones multinacionales y la rentabilidad de las inversiones extranjeras.

Por definición, las monedas de países con tasas de inflación más altas que la estadounidense se *deprecian* con el tiempo frente al dólar. Los países en los que esto ha ocurrido incluyen a México y todas las naciones de América del Sur. Por otro lado, Suiza ha tenido menos inflación que Estados Unidos, así que el franco suizo se ha apreciado frente al dólar. *De hecho, una moneda extranjera se depreciará o apreciará en promedio a una tasa porcentual aproximadamente igual al monto en que su tasa de inflación sea superior o inferior a la tasa estadounidense.*

La inflación relativa también afecta a las tasas de interés. De hecho, la tasa de interés de cualquier país está determinada en gran medida por su tasa de inflación. Así, los países con índices inflacionarios más altos que el estadounidense también tienen tasas de interés más altas, y lo contrario es cierto respecto a países con índices inflacionarios más bajos.

Resulta tentador que una corporación multinacional pida préstamos en países con las tasas de interés más bajas. Sin embargo, esta no siempre es una buena estrategia. Supongamos, por ejemplo, que las tasas de interés en Suiza son más bajas que en Estados Unidos debido a que la tasa de inflación en Suiza es más baja. Una empresa multinacional estadounidense podría entonces reducir su gasto en intereses si obtuviera crédito en Suiza. No obstante, dadas las tasas relativas de inflación, es probable que el franco suizo se aprecie en el futuro, lo que causaría que el costo en dólares de los pagos anuales de intereses y principal de la deuda suiza aumentara con el tiempo. Así, *una tasa de interés más baja podría ser más que neutralizada por pérdidas derivadas de la apreciación de la moneda*. De igual modo, las corporaciones multinacionales no necesariamente deben evitar préstamos en un país como Brasil, donde las tasas de interés han sido muy altas, porque la futura depreciación del real brasileño podría hacer que ese crédito fuera relativamente barato.

## Autoevaluación



¿Qué efectos tienen las tasas relativas de inflación sobre las tasas de interés relativas?

¿Qué sucede en el tiempo con las monedas de países con tasas de inflación más altas que la estadounidense? ¿Con las monedas de países con tasas de inflación más bajas?

¿Por qué una corporación multinacional podría tomar la decisión de obtener un préstamo en un país como Brasil, donde las tasas de interés son altas, más que en una nación como Suiza, donde las tasas de interés son bajas?

## 19-9 Mercados internacionales de dinero y capital

Una forma en que los ciudadanos estadounidenses pueden invertir en mercados mundiales es comprar acciones de corporaciones multinacionales estadounidenses que invierten directamente en países extranjeros. Otra consiste en adquirir valores extranjeros: acciones, bonos o instrumentos del mercado de dinero emitidos por compañías foráneas. Las inversiones en valores se conocen como *inversiones en cartera* y se distinguen de las *inversiones directas* en activos físicos por parte de las corporaciones de Estados Unidos.

Durante un tiempo después de la Segunda Guerra Mundial los mercados de capital estadounidenses dominaron los mercados mundiales. Hoy, en cambio, el valor de los títulos bursátiles estadounidenses representa un tercio de la totalidad de esos títulos. Dada esta situación, es importante que tanto los gerentes corporativos como los inversionistas conozcan los mercados internacionales. Además, estos mercados suelen ofrecer mejores oportunidades de conseguir o invertir capital que las disponibles a escala nacional.

### 19-9A MERCADOS INTERNACIONALES DE CRÉDITO

Existen tres grandes tipos de mercados internacionales de crédito. El primer tipo es el mercado de préstamos bancarios de tasa flotante, llamados **eurocréditos**, cuyas tasas están atadas a la LIBOR, o tasa de interés ofertada del mercado interbancario de Londres. La LIBOR es la tasa de interés que ofrecen los bancos más grandes y sólidos a depósitos considerables. El 25 de agosto de 2017 la tasa LIBOR a 3 meses era de 1.31778%. Los eurocréditos suelen ser emitidos para un plazo fijo sin pago anticipado. El ejemplo más antiguo de eurocrédito es un depósito en **eurodólares**, un dólar estadounidense depositado en un banco fuera de Estados Unidos. Hoy existen eurocréditos en la mayoría de las monedas negociables. Destaca el hecho de que los reguladores británicos hayan

#### Eurocréditos

Préstamos bancarios de tasa flotante disponibles en la mayoría de las principales monedas negociables, los cuales están atados a la LIBOR.

#### Eurodólar

Un dólar estadounidense depositado en un banco fuera de Estados Unidos.

anunciado en julio de 2017 que descontinuarían la LIBOR para 2021 y la reemplazarían por un nuevo índice. Estos actos se debieron en parte a los recientes escándalos de manipulación de precios de la LIBOR a los que nos referimos en el capítulo 1.<sup>9</sup>

### **Eurobonos**

Bono internacional suscrito por un consorcio internacional de bancos y vendido a inversionistas en países distintos a aquel en cuya moneda está denominado el bono.

El segundo tipo de mercados es el mercado de **eurobonos**. Un eurobono es un bono internacional suscrito por un banco internacional y vendido a inversionistas en países diferentes a aquel en cuya moneda está denominado el bono. Así, los eurobonos denominados en dólares estadounidenses no se venden en Estados Unidos, los eurobonos en libras no se venden en el Reino Unido y los eurobonos en yenes no se venden en Japón. Estos bonos son auténticos instrumentos internacionales de deuda y usualmente se emiten al portador, lo cual quiere decir que la identidad del titular no se registra y por tanto no es conocida. Para recibir pagos de intereses, el titular debe desprender un cupón y presentarlo para su pago en uno de los bancos pagadores designados. La mayoría de los eurobonos no son calificados por agencias calificadoras como S&P o Moody's, aunque varios de ellos comienzan a serlo. Los eurobonos pueden emitirse con un cupón de tasa fija o uno de tasa flotante, dependiendo de las preferencias del emisor, y tienen vencimientos a mediano o largo plazo.

### **Bonos extranjeros**

Tipo de bono internacional emitido en el mercado de capital nacional del país en cuya moneda está denominando el bono y suscrito por bancos de inversión del mismo país; sin embargo, el deudor tiene sus oficinas generales en un país distinto.

El tercer tipo de mercado es el mercado de bonos extranjeros. Los **bonos extranjeros** son emitidos en el país en cuya moneda está denominado el bono y son suscritos por bancos de inversión en ese país. Sin embargo, el deudor tiene sus oficinas generales en una nación diferente. Por ejemplo, una compañía canadiense podría emitir un bono denominado en dólares estadounidenses en Nueva York para financiar sus operaciones en Estados Unidos. Los bonos extranjeros que se emiten en este último país se llaman “bonos yanquis”. De igual manera, los “bulldogs” son los bonos extranjeros emitidos en Londres, y los “bonos samuráis” los bonos extranjeros emitidos en Tokio. Los bonos extranjeros pueden tener un cupón de tasa fija, o uno de tasa flotante, y tienen los mismos vencimientos que los bonos nacionales con los que compiten por fondos.

## **19-9B MERCADOS ACCIONARIOS INTERNACIONALES**

En los mercados internacionales se venden nuevas emisiones de acciones por varias razones. Por ejemplo, una empresa turca podría vender una emisión de acciones en Estados Unidos porque de este modo puede aprovechar una mucho mayor fuente de capital que en su país de origen. Asimismo, una compañía estadounidense podría valerse del mercado turco porque desea crear una presencia en el mercado accionario que acompañe sus operaciones en esa nación. De manera ocasional, grandes compañías multinacionales emiten por igual nuevas acciones simultáneamente en múltiples países. Por ejemplo, la compañía canadiense Alcan Aluminum emitió en forma simultánea nuevas acciones en Canadá, Europa y Estados Unidos con el uso de diferentes consorcios suscriptores en cada mercado.

Además de emisiones nuevas, las acciones circulantes de grandes compañías multinacionales en ocasiones son inscritas en varias bolsas internacionales. Por ejemplo, las acciones de IBM operan en la Bolsa de Valores de Nueva York, la Bolsa de Valores de Chicago y la Bolsa de Valores de Londres. Unas 500 acciones extranjeras están inscritas en Estados Unidos; un ejemplo de ellas es Royal Dutch Petroleum, inscrita en la NYSE. Los inversionistas estadounidenses también pueden invertir en compañías extranjeras a través de **recibos americanos de depósito (ADR)**, los cuales son certificados que representan la propiedad de acciones extranjeras poseídas en fideicomiso. Muchos ADR están disponibles ahora en Estados Unidos, la mayoría de los cuales se negocian en el mercado extrabursátil. Sin embargo, cada vez más ADR se inscriben en la Bolsa de Valores de Nueva York, incluidos los de British Airways, del Reino Unido; Honda Motors, de Japón, y Fiat Group, de Italia.

### **Recibos americanos de depósito (ADR)**

Certificados que representan la propiedad de acciones extranjeras poseídas en fideicomiso.

<sup>9</sup> Remítase a Chad Bray, “Libor Brought Scandal, Cost Billions—and May Be Going Away”, *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 27 de julio de 2017.

# ÍNDICES DE MERCADOS ACCIONARIOS ALREDEDOR DEL MUNDO

En el capítulo 2 se describieron los principales índices estadounidenses del mercado accionario. Existen índices del mercado similares en cada centro financiero mundial de importancia. En la figura que acompaña este recuadro se comparan cuatro de esos índices (de Japón, Alemania, el Reino Unido y la India) con el promedio industrial Dow Jones de Estados Unidos.

## Hong Kong

En Hong Kong el principal índice accionario es el Hang Seng. Creado por HSI Services Limited, el índice Hang Seng refleja el desempeño del mercado accionario de Hong Kong. Consta de 50 acciones nacionales (las que representan 60% de la capitalización de mercado) divididas en cuatro subíndices: comercio e industria, finanzas, servicios públicos e inmuebles.

## Alemania

El principal indicador del mercado accionario alemán, el XETRA-DAX, consta de 30 acciones alemanas de alta calidad. Estas acciones están inscritas en la Bolsa de Frankfurt y son representativas de la estructura industrial de la economía alemana.

## Reino Unido

El índice FTSE 100 (se pronuncia "futsi") es el indicador más ampliamente seguido de inversiones en acciones en el Reino Unido. Es un índice ponderado compuesto por las 100 compañías más grandes en la Bolsa de Valores de Londres, y su valor se calcula cada minuto durante la sesión de operaciones.

## Japón

En Japón el principal termómetro del desempeño de las acciones es el índice Nikkei 225. El valor de este índice, que se calcula cada minuto a lo largo de las operaciones diarias, consta de un conjunto de emisiones accionarias altamente líquidas a las que se considera representativas de la economía nipona.

## Chile

La Bolsa de Valores de Santiago tiene tres índices accionarios principales: el índice general de precios de las acciones (IGPA), el índice de precios selectivos de las acciones (IPSA) y el índice INTER-10. El IPSA, que refleja las variaciones de precios de las acciones más activas, consta de 40 de las acciones con mayor tasa de operación en la bolsa.

## India

De las 22 bolsas de valores de la India, la Bolsa de Valores de Bombay (BSE) es la más grande, con más de 5 500 acciones inscritas y aproximadamente dos tercios del volumen total de operación del país. Establecida en 1875, esta bolsa es también la más antigua de Asia. Su patrón de medida es el BSE Sensex (rebañado como S&P BSE Sensex debido a su asociación con S&P Dow Jones Indices), un índice de 30 acciones indias cotizadas en bolsa que representa 40% de la capitalización de mercado de la BSE.

## España

En España, el IBEX 35 es el índice oficial para medir el desempeño del mercado accionario. Consta de las 35 acciones de operación más activa en el índice general de la Bolsa de Valores de Madrid.

Índices accionarios internacionales selectos: rendimientos compuestos desde enero de 1995



Fuente: Adaptado de cotizaciones históricas en Yahoo! Finance obtenidas en el sitio web finance.yahoo.com.

## Autoevaluación



¿Cuáles son los tres tipos principales de mercados internacionales de crédito?

¿Qué es la LIBOR?

¿Qué son los ADR?

## 19-10 Inversión en el exterior

### Riesgo por país

Riesgo que surge de invertir o hacer negocios en un país particular.

Los inversionistas deben considerar factores de riesgo adicionales si invierten en el extranjero. Primero, existe el **riesgo por país**, el cual se refiere al riesgo que supone invertir en un país particular. Este riesgo depende del entorno económico, político y social de la nación de que se trate.



## PERSPECTIVAS GLOBALES



### Medición del riesgo por país

Varios servicios de pronóstico miden el nivel de riesgo por país en diferentes países y proporcionan índices que señalan factores como desempeño económico esperado de cada nación, acceso a mercados mundiales de capital, estabilidad política y nivel de conflicto interno. Los analistas de los riesgos por país usan sofisticados modelos para medir el riesgo, así que aportan a gerentes corporativos e inversionistas un medio para juzgar el riesgo relativo y absoluto de invertir en países diferentes. En la tabla anexa se presenta una muestra de recientes estimaciones del riesgo por país compiladas por *Institutional Investor*. Cuanto más alta es la puntuación de un país, más bajo es su riesgo. La puntuación máxima posible es de 100.

Lugar	País	Puntuación total (máximo posible = 100)
1	Suiza	95.4
3	Noruega	93.8
7	Estados Unidos	93.3
11	Australia	90.5
14	Nueva Zelanda	87.1
18	Corea del Sur	83.5
21	Japón	80.5
23	Chile	78.0
27	China	75.9
28	Irlanda	74.6
34	Israel	71.2
36	México	70.6

Lugar	País	Puntuación total (máximo posible = 100)
44	Colombia	62.9
57	Indonesia	56.9
59	Brasil	55.7
62	Rusia	54.4
65	Sudáfrica	51.9
100	Egipto	32.3
129	Grecia	27.1
148	Irak	21.4
149	Cuba	20.8
169	Afganistán	14.2
179	Somalia	5.7

Los países con menor riesgo tienen una economía fuerte basada en el mercado, acceso expedito a los mercados mundiales de capital, descontento social relativamente reducido, un clima político estable, inflación relativamente baja y una moneda sólida. El primer lugar de Suiza podría sorprender, pero es resultado de un firme desempeño económico y estabilidad política. También podría sorprender que Estados Unidos ocupe el lugar número siete. En el extremo inferior de la clasificación hay pocas sorpresas. Cada uno de esos países tiene un considerable descontento social y político y su sistema económico no es de mercado. Una inversión en cualquiera de esas naciones es evidentemente una propuesta arriesgada.



## PERSPECTIVAS GLOBALES

### Invertir en acciones internacionales

A fines de 2016 el mercado accionario estadounidense representaba la mitad del mercado accionario mundial, pero muchos inversionistas estadounidenses seguían teniendo por lo menos una acción extranjera. Los analistas han promovido desde hace mucho los beneficios de invertir en el exterior con el argumento de que las acciones extranjeras mejoran la diversificación y brindan buenas oportunidades de crecimiento. Cuando se invierte en acciones internacionales, usted debe reconocer que invierte tanto en el mercado extranjero como en una moneda extranjera. La tabla 19.4 indica cómo se desempeñaron en 2016 las acciones en cada uno de los países citados. La columna 2 señala cómo se desempeñaron esas acciones en términos del dólar estadounidense, mientras que la columna 3 muestra cómo se desempeñaron en términos de su moneda local. Por ejemplo, en 2016 las acciones en Suecia subieron 5.8%, pero la corona sueca decreció 7.3%

ante el dólar estadounidense. En consecuencia, si un inversionista estadounidense hubiera adquirido acciones suecas habría ganado 5.8% en términos de la corona sueca, pero estas habrían comprado 7.3% menos dólares estadounidenses, así que el rendimiento efectivo habría sido negativo en 1.9%. De este modo, los resultados de las inversiones extranjeras dependen tanto del mercado foráneo como de lo que suceda con el tipo de cambio. De hecho, cuando se invierte en el exterior, se hacen dos apuestas: 1) que las acciones extranjeras aumentarán en sus mercados locales y 2) que las monedas en las que se le pagará a usted se elevarán en relación con el dólar. Respecto a la mayoría de los países citados en la tabla 19.4 la moneda local cayó en relación con el dólar, lo que provocó que los rendimientos locales fueran mucho menores o incluso negativos al considerarlos en términos de dólares.

Índices accionarios globales en 2016 (clasificados por su desempeño en 2016 en términos del dólar estadounidense)

TABLA 19.4

País	% rendimiento en dólares estadounidenses	% rendimiento en la moneda local
Rusia	78.6	52.2
Brasil	69.0	38.9
Pakistán	46.5	45.7
Venezuela	37.1	117.3
Hungría	32.1	33.8
Canadá	21.0	17.5
Tailandia	20.6	19.8
Noruega	20.5	17.8
Argentina	18.1	44.9
Indonesia	17.9	15.3
Chile	15.9	9.5
Sudáfrica	12.9	-0.079
Taiwán	12.6	11.0
Nueva Zelanda	10.3	8.8
Países Bajos	6.0	9.4
Austria	5.8	9.2
Australia	5.8	7.0
Polonia	4.4	11.4
Alemania	3.5	6.9
Japón	3.3	0.4
Francia	1.6	4.9
Corea del Sur	0.6	3.3

Continúa

TABLA 19.4

Índices accionarios globales en 2016 (clasificados por su desempeño en 2016 en términos del dólar estadounidense) (Continuación)

País	% rendimiento en dólares estadounidenses	% rendimiento en la moneda local
Finlandia	0.3	3.6
Hong Kong	0.3	0.4
India	−0.7	1.9
Suecia	−1.9	5.8
Singapur	−2.1	−0.1
Israel	−2.7	−3.8
Reino Unido	−4.2	14.4
España	−5.1	−2.0
Bélgica	−5.6	−2.5
República Checa	−6.6	−3.6
Filipinas	−6.7	−1.6
Malasia	−7.0	−3.0
Suiza	−8.3	−6.8
Turquía	−9.8	8.94
México	−11.9	6.2
Sri Lanka	−12.3	−9.7
Italia	−13.0	−10.2
China	−13.8	−7.8
Dinamarca	−14.3	−11.9
Portugal	−14.7	−11.9
Egipto	−24.0	76.2
Global	5.9	
Global, excepto Estados Unidos	1.8	

Fuentes: "Market Data Center: International Stock Indexes", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 30 de diciembre de 2016; "Exchange Rates: New York Closing Snapshot", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 31 de diciembre de 2015, y "Exchange Rates: New York Closing Snapshot", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 30 de diciembre de 2016.

Algunos países brindan un clima de inversión más seguro y, por tanto, menos riesgo por país que otros. Ejemplos del riesgo por país incluyen el riesgo de que la propiedad sea expropiada sin una compensación adecuada, además de los riesgos asociados con cambios en tasas impositivas, regulaciones y repatriación de moneda. El riesgo por país incluye también cambios en requisitos del país anfitrión sobre producción y empleo locales, así como el peligro de daños debidos a conflictos internos, los cuales van de huelgas devastadoras a terrorismo y guerra civil.

Al invertir en el exterior es muy importante considerar que los valores suelen denominarse en una moneda distinta al dólar, lo que significa que los rendimientos de la inversión dependen de lo que ocurra con los tipos de cambio. Esto se conoce como **riesgo cambiario**. Por ejemplo, si un inversionista estadounidense adquiere un bono japonés es probable que los intereses se paguen en yenes, los que deberán convertirse entonces a dólares antes de que el inversionista pueda gastar su dinero en Estados Unidos. Si el yen se debilita frente al dólar comprará menos dólares, y se recibirán menos dólares cuando los fondos sean repatriados. En cambio, si el yen se fortalece, el rendimiento efectivo de la inversión aumentará. De esto se desprende entonces que los rendimientos de una inversión extranjera dependen del desempeño en el país del título extranjero y de variaciones en los tipos de cambio.

### Riesgo cambiario

Riesgo de que variaciones en el tipo de cambio reduzcan la cantidad de dólares provista por un monto dado de una moneda extranjera.

## Autoevaluación



- ¿Qué es el riesgo por país?
- ¿Qué es el riesgo cambiario?
- ¿De cuáles dos factores depende el rendimiento de una inversión extranjera?

### 19-11 Presupuestación de capital internacional

Hasta aquí hemos examinado el entorno general en el que operan las empresas multinacionales. En el resto de este capítulo estudiaremos cómo los factores internacionales afectan las decisiones corporativas clave. Comenzaremos con la presupuestación de capital. Aunque se aplican los mismos principios básicos de la presupuestación de capital a las operaciones tanto foráneas como nacionales, hay algunas diferencias clave. Primero, la estimación de los flujos de efectivo es más compleja en el caso de las inversiones en el exterior. La mayoría de las empresas multinacionales establecen subsidiarias aparte en cada país extranjero en el que operan, y los flujos de efectivo relevantes para la compañía matriz son los dividendos y regalías que le pagan las subsidiarias. Segundo, estos flujos de efectivo deben convertirse a la moneda de la compañía matriz, así que están sujetos al riesgo cambiario. Por ejemplo, la subsidiaria alemana de Coca-Cola podría obtener una ganancia de 100 millones de euros en 2018, pero el valor de esta ganancia para Coca-Cola dependerá del tipo de cambio dólar/euro: ¿cuántos dólares comprarán 100 millones de euros?

Los dividendos y las regalías normalmente son gravados por los gobiernos tanto extranjeros como del país de origen. Además, un gobierno extranjero podría restringir la **repatriación de ganancias** a la compañía matriz. Por ejemplo, algunos gobiernos imponen un tope, a menudo formulado como un porcentaje del patrimonio de la compañía, al monto de dividendos en efectivo que una subsidiaria puede pagar a su compañía matriz. Tales restricciones por lo general pretenden obligar a las empresas multinacionales a reinvertir ganancias en el país extranjero, aunque a veces se imponen restricciones para impedir grandes salidas de divisas que podrían perturbar el tipo de cambio.

Sea cual sea la motivación del país anfitrión para bloquear la repatriación de utilidades, el resultado es que la corporación matriz no puede usar los flujos de efectivo bloqueados en el país extranjero para pagar dividendos a sus accionistas o para invertir en otra parte de sus actividades. De ahí que, desde la perspectiva de la organización matriz, *los flujos de efectivo que son relevantes para el análisis de la inversión extranjera sean los que se espera realmente que la subsidiaria remita a la compañía matriz*. El valor presente de esos flujos de efectivo se determina con la aplicación de una tasa de descuento adecuada, y este valor presente se compara después con la inversión requerida de la compañía matriz para determinar el NPV del proyecto.

Además de las complejidades del análisis de los flujos de efectivo, *el costo de capital podría ser distinto para un proyecto en el exterior que para un proyecto nacional equivalente, porque los proyectos extranjeros pueden ser más o menos riesgosos*. Mayores riesgos podrían emerger de 1) el riesgo cambiario y 2) el riesgo político. Uno de los beneficios de la diversificación internacional podría ser un menor riesgo.

Los flujos de efectivo en moneda extranjera por remitir a la compañía matriz deben convertirse a dólares estadounidenses mediante su traslado con base en los tipos de cambio futuros esperados. Debe hacerse un análisis para confirmar los efectos de variaciones cambiarias, y, con base en este análisis, una prima de riesgo cambiario debe añadirse al costo nacional de capital para reflejar ese riesgo. En ocasiones es posible cubrirse contra fluctuaciones cambiarias, pero no siempre, especialmente en proyectos a largo plazo. Si se recurre a la cobertura, los costos de efectuarla deben restarse a los flujos de efectivo del proyecto.

El **riesgo político** se refiere a posibles actos de un gobierno anfitrión que reducirían el valor de la inversión de una compañía. Incluye en un extremo la expropiación sin

#### Repatriación de ganancias

Proceso de enviar flujos de efectivo de una subsidiaria en el extranjero a la compañía matriz.

#### Riesgo político

Posibles actos de un gobierno anfitrión que reducirían el valor de la inversión de una compañía.

compensación de los activos de la subsidiaria, pero también comprende acciones menos drásticas que reducen el valor de la inversión de la compañía matriz en la subsidiaria en el extranjero como impuestos más altos, repatriación o controles monetarios más estrictos y restricciones a los precios por cobrar. El riesgo de expropiación es reducido en países tradicionalmente amigables y estables como el Reino Unido y Suiza. No obstante, en América Latina, África, Extremo Oriente y Europa Oriental el riesgo podría ser sustancial. Expropiaciones pasadas incluyen las de ITT y Anaconda Copper en Chile, Gulf Oil en Bolivia, Occidental Petroleum en Libia y los activos de muchas compañías en Irak, Irán y Cuba. En fecha reciente (2017) Venezuela expropió una planta automotriz de General Motors, lo que obligó a GM a cesar sus operaciones ahí.

Nótese que las compañías pueden dar varios pasos para reducir la posible pérdida de la expropiación: 1) financiar la subsidiaria con capital local, 2) estructurar las operaciones de tal forma que la subsidiaria solo tenga valor como parte del sistema corporativo integrado, y 3) obtener seguro contra pérdidas económicas debidas a expropiación de una fuente como la Corporación para la Inversión Privada en el Exterior (OPIC). En este último caso, las primas del seguro tendrían que añadirse al costo del proyecto.

Varias organizaciones califican el riesgo por país, o riesgo asociado con invertir en una nación particular. (Remítase al recuadro de Perspectivas globales titulado "Medición del riesgo por país" para conocer una fuente). Estas calificaciones se basan en el entorno social, político y económico del país, su **clima de negocios**. Repare en que la mayoría de tales estudios indican que Estados Unidos no tiene el nivel más bajo de riesgo nacional. Esto es particularmente significativo porque aunque algunas personas en ese país suelen suponer que sus bonos no tienen riesgo nacional, no todas coinciden con ellas. A inversionistas extranjeros les preocupa cómo los cambios en las políticas estadounidenses (como la impositiva o las de la Reserva Federal) podrían afectar a sus inversiones. En la medida en que esas percepciones sobre el riesgo nacional estadounidense influyen en la disposición de los inversionistas a adquirir valores estadounidenses, tendrán un efecto en las tasas de interés en Estados Unidos. En fecha reciente estas consideraciones se han vuelto cada vez más relevantes de cara a las mayores preocupaciones por los niveles corriente y proyectado de la deuda del gobierno de ese país. Estas inquietudes salieron drásticamente a la luz en agosto de 2011 cuando Standard & Poor's bajó la calificación de los bonos gubernamentales estadounidenses de su añeo nivel de AAA al de AA+. (En junio de 2013, S&P reafirmó la calificación AA+). Moody's y Fitch han mantenido en AAA sus calificaciones de esos bonos gubernamentales.

### Clima de negocios

Entorno social, político y económico de un país.

## Autoevaluación



Enliste algunas diferencias clave en la presupuestación de capital según se aplica a operaciones en el extranjero versus las nacionales.

¿Cuáles son los flujos de efectivo relevantes para una inversión internacional: los flujos de efectivo producidos por la subsidiaria en el país en el que opera o los flujos de efectivo en dólares que envía a su compañía matriz? Explique su respuesta.

¿Por qué el costo de capital de un proyecto en el extranjero podría diferir del de un proyecto nacional equivalente? ¿Podría ser menor? Explique su respuesta.

¿Qué ajustes podrían hacerse al costo nacional de capital para una inversión en el extranjero debido al riesgo cambiario, el riesgo político y el riesgo por país?

## 19-12 Estructuras internacionales de capital

Las estructuras de capital varían de un país a otro. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) informó que, en promedio, las empresas japonesas tienen 85% de deuda respecto de sus activos totales (en términos de valor contable), las empresas alemanas tienen 64% y las estadounidenses 55%. Sin embargo,

Estructuras de capital promedio entre grandes países industrializados  
(medidas en término de su valor contable)

TABLA 19.5

País	Pasivo contable- activo contable (sin ajustar diferencias de contabilidad)	Deuda-activo contable (sin ajustar diferencias de contabilidad)	Pasivo contable- activo contable (diferencias de contabilidad ajustadas)	Deuda-activo contable (diferencias de contabilidad ajustadas)	Razón de cobertura de intereses (TIE)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Canadá	56%	32%	48%	32%	1.55×
Francia	71	25	69	18	2.64
Alemania	73	16	50	11	3.20
Italia	70	27	68	21	1.81
Japón	69	35	62	21	2.46
Reino Unido	54	18	47	10	4.79
Estados Unidos	<u>58</u>	<u>27</u>	<u>52</u>	<u>25</u>	<u>2.41</u>
Promedio	64%	26%	57%	20%	2.69×
Desviación estándar	8%	7%	10%	8%	1.07×

Fuente: Raghuram Rajan y Luigi Zingales, "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data", *Journal of Finance*, vol. 50, núm. 5 (diciembre de 1995), pp. 1421-1460.

un problema al interpretar estas cifras es que países diferentes suelen usar convenciones contables diferentes respecto a 1) reporte de activos con base en su costo histórico versus su costo de reemplazo, 2) tratamiento de activos arrendados, 3) reporte de obligaciones de planes de pensiones, y 4) capitalización versus gasto en costos de R&D. Estas diferencias dificultan la comparación de estructuras de capital.

Un estudio de 1995 de Raghuram Rajan y Luigi Zingales, de la University of Chicago, intentó controlar diferentes prácticas contables. En su estudio, Rajan y Zingales usaron una base de datos que cubre menos empresas que la OCDE, pero que ofrece un desglose más completo de datos del balance general. Concluyeron que ciertas diferencias en las prácticas de contabilidad pueden explicar gran parte pero no la totalidad de las variaciones entre países. En trabajos más recientes se han explorado extensamente las determinantes de la estructura de capital entre países. Estos artículos indican que la elección de estructura de capital de una empresa está motivada por características de la compañía y la industria, así como por el entorno institucional de su país.<sup>10</sup>

Los resultados de Rajan y Zingales se sintetizan en la tabla 19.5. Aunque ya un tanto anticuado, su estudio sigue siendo muy útil y destaca varios aspectos importantes. Quizá el más notable sea que existen distintas maneras de medir la estructura de capital. Una forma es la razón promedio entre pasivo contable y activo contable, medida similar a la utilizada por la OCDE y que se reporta en la columna 1. Con base en esta medida, las empresas alemanas y japonesas parecen estar más apalancadas que las estadounidenses. Con todo, si se analiza la columna 2, donde la estructura de capital se mide con la deuda que devenga intereses en relación con el activo contable, parece que las empresas alemanas usan menos apalancamiento que las estadounidenses y japonesas. ¿Qué explica esta diferencia? Rajan y Zingales afirman que gran parte de esa diferencia se explica

<sup>10</sup> Remítase a Ali Gunoraydinoglu y Ozde Oztekin, "Firm-and Country-Level Determinants of Corporate Leverage: Some New International Evidence", *Journal of Corporate Finance*, vol. 17, núm. 5 (31 de diciembre de 2011), pp. 1457-1474, y Ozde Oztekin, "Capital Structure Decisions Around the World: Which Factors Are Reliably Important?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 50, núm. 3 (junio de 2015), pp. 301-323.

por la forma en que las compañías alemanas cuentan sus obligaciones de pensiones. Las empresas alemanas generalmente incluyen todas sus obligaciones de pensiones (y sus activos compensatorios) en el balance general, mientras que empresas de otros países (como Estados Unidos) generalmente expresan en cifras netas sus activos y pasivos de pensiones en sus balances generales. Para ver la importancia de esta diferencia, considere una empresa con \$10 millones de pasivos (sin incluir sus obligaciones de pensiones) y \$20 millones de activos (sin incluir los de pensiones). Supongamos que esta empresa tiene \$10 millones en obligaciones de pensiones íntegramente financiadas por \$10 millones de activos de pensiones. Así, las obligaciones netas de pensiones son de cero. Si esta compañía estuviera en Estados Unidos, reportaría una razón entre pasivo contable y activo contable igual a 50% ( $\$10\text{ millones}/\$20\text{ millones}$ ). En contraste, si esta compañía operara en Alemania, reportaría en su balance general tanto sus activos como sus obligaciones de pensiones. Tendría entonces \$20 millones en pasivos y \$30 millones en activos, o una razón de 67% ( $\$20\text{ millones}/\$30\text{ millones}$ ) entre pasivo contable y activo contable. La deuda total es la suma de la deuda a corto plazo y la deuda a largo plazo y excluye otros pasivos, como las obligaciones de pensiones. En consecuencia, la medida de la deuda total en relación con el activo contable constituye una medida de apalancamiento más comparable entre países.

Rajan y Zingales también hicieron varios ajustes para tratar de controlar otras diferencias en prácticas de contabilidad. Los efectos de estos ajustes aparecen en las columnas 3 y 4. En general, las evidencias indican que las compañías en Alemania y el Reino Unido tienden a tener menos apalancamiento, mientras que las empresas en Canadá parecen tener más en relación con las de Estados Unidos, Francia, Italia y Japón. Esta conclusión se confirma con datos incluidos en la última columna, que muestra la razón promedio de cobertura de intereses de empresas de diferentes países. Como se recordará, en el capítulo 4 se dijo que la razón TIE es la relación entre ingresos de operación (EBIT) y gasto en intereses. Esta medida indica de cuánto efectivo dispone la empresa para solventar su gasto en intereses. En general, las compañías con más apalancamiento tienen una menor razón de cobertura de intereses. Los datos indican que esta razón alcanza su nivel más alto en el Reino Unido y Alemania, y el más bajo en Canadá.

## Autoevaluación



¿Existen diferencias internacionales en apalancamiento financiero? Explique su respuesta.



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

En las dos últimas décadas la economía global se ha integrado en forma creciente, y más compañías generan una mayor porción de sus ganancias en operaciones en el exterior. En muchos sentidos, los conceptos que se desarrollaron en los primeros 18 capítulos de este libro se aplican por igual a las empresas multinacionales. Sin embargo, estas empresas tienen más oportunidades, pero también enfrentan riesgos distintos a los de las compañías que operan solo en su mercado nacional. En este capítulo se analizaron muchas de las tendencias clave que hoy afectan a los mercados globales y se describieron las diferencias más importantes entre la administración financiera multinacional y la nacional.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- a. Corporación multinacional o global.
- b. Inversión verticalmente integrada.
- c. Sistema monetario internacional.
- d. Tipo de cambio.
- e. Régimen de libre flotación; régimen de flotación dirigida.
- f. Modelo de junta de interventores.
- g. Modelo de tipo fijo.
- h. Tipos de cambio cruzados.
- i. Términos estadounidenses; términos europeos.
- j. Cotización directa; cotización indirecta.
- k. Tipo de cambio al contado; tipo de cambio a plazo.
- l. Descuento en el tipo de cambio a plazo; prima en el tipo de cambio a plazo.
- m. Paridad de la tasa de interés; paridad del poder de compra (PPP).
- n. Eurocréditos; eurodólar.
- o. Eurobono; bono extranjero.
- p. Recibos americanos de depósito (ADR); repatriaciones de ganancias.
- q. Riesgo nacional; riesgo cambiario; riesgo político; clima de negocios.

**AE-2 TIPOS DE CAMBIO CRUZADOS** Suponga que el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el euro de la UME es  $\$0.80 = €1.00$  y que el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el dólar canadiense es  $\$1.00 = C\$1.25$ . ¿Cuál es el tipo de cambio cruzado entre euros y dólares canadienses?

## Preguntas

- 19-1** ¿Por qué las corporaciones estadounidenses construyen plantas manufactureras en el exterior cuando podrían construirlas en su país?
- 19-2** Si el euro se deprecia ante el dólar estadounidense, ¿un dólar puede comprar más o menos euros en consecuencia? Explique su respuesta.
- 19-3** Si Estados Unidos importa más bienes de los que exporta, los extranjeros tenderán a tener un superávit de dólares estadounidenses. ¿Qué efecto tendrá esto en el valor del dólar respecto a monedas extranjeras? ¿Cuál es el efecto correspondiente en inversiones extranjeras en Estados Unidos?
- 19-4** ¿Las compañías deberían requerir tasas de rendimiento más altas de proyectos en el extranjero que de proyectos idénticos ubicados en su nación? Explique su respuesta.
- 19-5** ¿La paridad de la tasa de interés implica que las tasas de interés son iguales en todos los países?
- 19-6** ¿Por qué la paridad del poder de compra podría no darse en la realidad?
- 19-7** ¿Qué es un eurodólar? Si un ciudadano francés deposita \$10 000 en Chase Manhattan Bank en Nueva York, ¿ha creado eurodólares? ¿Y si el depósito se hiciera en Barclay's Bank en Londres? ¿En la sucursal en París de Chase Manhattan? ¿La existencia del mercado de eurodólares vuelve más fácil o más difícil la tarea de la Reserva Federal de controlar las tasas de interés estadounidenses? Explique su respuesta.

## Problemas

Problemas  
fáciles 1-4

- 19-1 TIPO DE CAMBIO** Si la libra británica se vende a \$1.30 por unidad, ¿en cuánto deberían venderse los dólares en libras por dólar?
- 19-2 TIPOS DE CAMBIO CRUZADOS** Un operador en divisas observa que en el mercado cambiario al contado, un dólar estadounidense puede canjearse por 3.58 shekels israelíes o 109 yenes japoneses. ¿Cuál

es el tipo de cambio cruzado entre el yen y el shekel? Es decir, ¿cuántos yenes recibiría usted por cada shekel canjeado?

- Problemas intermedios 5-11**
- 19-3 PARIDAD DE LA TASA DE INTERÉS** Los certificados del Tesoro a 6 meses tienen una tasa nominal de 2%, mientras que los bonos japoneses libres de incumplimiento que vencen en 6 meses tienen una tasa nominal de 1.25%. En el mercado cambiario al contado, un yen equivale a \$0.0091. Si la paridad de la tasa de interés es válida, ¿cuál es el tipo de cambio a 6 meses?
- 19-4 PARIDAD DEL PODER DE COMPRA** Un televisor cuesta \$750 en Estados Unidos. El mismo televisor cuesta 637.5 euros. Si la paridad del poder de compra es aplicable, ¿cuál es el tipo de cambio al contado entre el euro y el dólar?
- 19-5 TIPOS DE CAMBIO** La tabla 19.1 enlista tipos de cambio del 25 de agosto de 2017. Ese día, ¿cuántos dólares se requerían para adquirir 1 000 unidades de cada una de las siguientes monedas: libras británicas, dólares canadienses, euros de la UME, yenes japoneses, pesos mexicanos y coronas suecas?
- 19-6 TIPOS DE CAMBIO** Use la sección de divisas de una edición actual de *The Wall Street Journal* para indagar acerca de las seis monedas del problema 19-5.
- ¿Cuál es el tipo de cambio actual para canjear dólares por 1 000 unidades de libras, dólares canadienses, euros, yenes, pesos mexicanos y coronas suecas?
  - ¿Cuál es la ganancia o pérdida porcentual entre el tipo de cambio del 25 de agosto de 2017 y el tipo de cambio actual para cada una de las monedas del inciso a?
- 19-7 APRECIACIÓN DE LA MONEDA** Suponga que un corona danesa puede comprarse hoy en el mercado de divisas por \$0.16. Si la corona se apreciara 4% mañana frente al dólar, ¿cuántas coronas compraría mañana un dólar?
- 19-8 TIPOS DE CAMBIO CRUZADOS** Asuma que el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y la corona sueca fuera 7.97 coronas = \$1 y que el tipo de cambio entre el dólar y la libra británica es £1 = \$1.29. ¿Cuál es el tipo de cambio entre coronas suecas y libras?
- 19-9 TIPOS DE CAMBIO CRUZADOS** Use la sección de divisas de una edición actual de *The Wall Street Journal* para indagar acerca de las tres monedas del problema 19-8. ¿Cuál es el tipo de cambio actual entre coronas suecas y libras?
- 19-10 PARIDAD DE LA TASA DE INTERÉS** Asuma que la paridad de la tasa de interés es válida. En el mercado al contado, un yen japonés = \$0.009144, mientras que en el mercado a 90 días un yen japonés = \$0.009184. En Japón, los valores libres de riesgo a 90 días rinden 2%. ¿Cuál es el rendimiento de los valores libres de riesgo a 90 días en Estados Unidos?
- 19-11 PARIDAD DEL PODER DE COMPRA** En el mercado al contado, 17.6 pesos mexicanos pueden canjearse por un dólar estadounidense. Un disco compacto cuesta \$15 en Estados Unidos. Si la paridad del poder de compra (PPP) se sostiene, ¿cuál debería ser el precio del mismo disco en México?
- Problemas difíciles 12-17**
- 19-12 PARIDAD DE LA TASA DE INTERÉS** Asuma que se aplica la paridad de la tasa de interés y que los valores libres de riesgo a 90 días rinden una tasa nominal anual de 3% en Estados Unidos y una tasa nominal anual de 3.5% en el Reino Unido. En el mercado al contado, una libra = \$1.29.
- ¿Cuál es el tipo a 90 días?
  - ¿El tipo a 90 días se negocia con prima o con descuento en relación con el tipo al contado?
- 19-13 TIPOS DE CAMBIO AL CONTADO Y A PLAZO** Arvin Australian Imports acepta comprar 15 000 cajas de vino australiano por 4 millones de dólares australianos al tipo al contado de hoy. La administradora financiera de la empresa, Sarah Vintnor, ha recogido los siguientes tipos corrientes al contado y a plazo:

Dólar estadounidense/ dólar australiano	Dólar australiano/ dólar estadounidense
Contado	0.7930
A 30 días	0.7927
A 90 días	0.7921
A 180 días	0.7911

Ese mismo día Vintnor acepta adquirir 15 000 cajas más de vino dentro de 3 meses al mismo precio de 4 millones de dólares australianos.

- ¿Cuál es el precio del vino en dólares estadounidenses si se adquiere al tipo al contado de hoy?
- ¿Cuál es el costo en dólares estadounidenses de la segunda serie de 15 000 cajas si el pago se hiciera en 90 días y el tipo al contado equivaliera en ese momento al tipo a 90 días de hoy?
- Si el tipo de cambio del dólar australiano es de 1.20 por \$1 en 90 días, ¿cuánto tendrá que pagar Vintnor por el vino (en dólares estadounidenses)?

**19-14 GANANCIAS Y PÉRDIDAS CAMBIARIAS** Usted es vicepresidente de Worldwide InfoXchange, con sede en Minneapolis, Minnesota. Todos los accionistas de la empresa viven en Estados Unidos. A principios de este mes usted obtuvo un préstamo de 10 millones de dólares canadienses de un banco en Toronto para financiar la construcción de una planta en Montreal. Al momento en que se recibió el préstamo, el tipo de cambio era de \$0.81 por dólar canadiense. Al final del mes ha caído inesperadamente a \$0.75. ¿Su compañía ha tenido una ganancia o una pérdida en consecuencia, y de cuánto?

**19-15 RESULTADOS DE VARIACIONES EN LOS TIPOS DE CAMBIO** En junio de 1983 se necesitaban 245 yenes japoneses para comprar \$1. En agosto de 2017 ese tipo de cambio había caído a 109 yenes por \$1. Asuma que el precio de un automóvil fabricado en Japón era de \$9 000 en junio de 1983 y que la modificación de su precio estuvo en relación directa con los tipos de cambio.

- ¿El precio en dólares de ese automóvil aumentó o disminuyó durante ese periodo de 34 años a causa de modificaciones en el tipo de cambio?
- ¿Cuál sería el precio en dólares de ese automóvil en agosto de 2017, suponiendo de nuevo que su precio varía solo de acuerdo con los tipos de cambio?

**19-16 ANÁLISIS DE INVERSIÓN EXTRANJERA** Después de todos los impuestos extranjeros y estadounidenses, una corporación estadounidense espera recibir 2 libras de dividendos por acción de una subsidiaria británica este año. El tipo de cambio al final del año se espera que sea de \$1.29 por libra, y se espera que la libra se deprecie 5% frente al dólar cada año por un periodo indefinido. Se espera que el dividendo (en libras) crezca 10% al año indefinidamente. La corporación matriz estadounidense posee 10 millones de acciones de la subsidiaria. ¿Cuál es el valor presente en dólares de su propiedad accionaria de la subsidiaria? Suponga un costo de capital común de 11% para la subsidiaria.

**19-17 PRESUPUESTACIÓN EXTRANJERA DE CAPITAL** Sandrine Machinery es una compañía fabricante multinacional suiza. En la actualidad, sus planificadores financieros consideran emprender un proyecto de un año en Estados Unidos. Los flujos de efectivo esperados del proyecto, denominados en dólares, constan de una inversión inicial de \$2 000 y una entrada de efectivo al año siguiente de \$2 400. Sandrine estima que su costo de capital ajustado al riesgo es de 10%. Hoy en día, un dólar estadounidense comprará 0.96 francos suizos. Además, valores libres de riesgo a un año en Estados Unidos rinden 3%, mientras que valores similares en Suiza rinden 1.50%.

- Si este proyecto fuera emprendido por una compañía similar con sede en Estados Unidos y con el mismo costo de capital ajustado al riesgo, ¿cuáles serían el valor presente neto y la tasa de rendimiento generada por el proyecto?
- ¿Cuál es el tipo de cambio a plazo esperado dentro de un año?
- Si Sandrine emprende el proyecto, ¿cuáles son el valor presente neto y la tasa de rendimiento del proyecto?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**19-18 ADMINISTRACIÓN FINANCIERA MULTINACIONAL** Yohe Telecommunications es una corporación multinacional que produce y distribuye tecnología de telecomunicaciones. Aunque sus oficinas corporativas se encuentran en Maitland, Florida, Yohe normalmente compra sus materias primas en varios países extranjeros con el uso de varias divisas. El asunto se complica más porque Yohe suele vender sus productos en otros países extranjeros. Un producto en particular, el radiotransmisor SY-20, hace uso del componente X, el componente Y y el componente Z (sus componentes principales), procedentes de Suiza, Francia y el Reino Unido, respectivamente. En específico, el componente X cuesta 165 francos suizos, el componente Y 20 euros y el componente Z 105 libras británicas. El mayor mercado del SY-20 es Japón, donde el producto se vende a 50 000 yenes japoneses. Naturalmente, a Yohe le preocupan mucho las condiciones económicas que podrían afectar de manera adversa los tipos de cambio del dólar. Usted hallará útiles las tablas 19.1, 19.2 y 19.3 para completar este problema.

- a. ¿Cuánto le cuesta en dólares a Yohe producir el SY-20? ¿Cuál es el precio de venta en dólares del SY-20?
- b. ¿Cuál es la ganancia en dólares que obtiene Yohe de la venta del SY-20? ¿Cuál es la ganancia porcentual?
- c. Si el dólar estadounidense se debilitara 10% frente a todas las divisas, ¿cuál sería la ganancia en dólares del SY-20?
- d. Si el dólar estadounidense se debilitara 10% solo frente al yen japonés y se mantuviera constante en relación con todas las demás monedas, ¿a cuánto ascenderían las ganancias en dólares y porcentuales del SY-20?
- e. Con el uso de la información del tipo de cambio a 180 días de la tabla 19.3, calcule el rendimiento de los valores a un año en Suiza, con base en el supuesto de que la tasa de rendimiento de los valores a un año en Estados Unidos es de 4.9%.
- f. Con base en el supuesto de que la paridad del poder de compra (PPP) es válida, ¿cuál sería el precio de venta del SY-20 si se vendiera en el Reino Unido más que en Japón?



## CASO INTEGRADO

### CITRUS PRODUCTS INC.

**19-19 ADMINISTRACIÓN FINANCIERA MULTINACIONAL** Citrus Products Inc. es un mediano productor de bebidas a base de jugos cítricos con huertas en Indian River County, Florida. Hasta ahora, la compañía ha confinado sus operaciones y ventas a Estados Unidos, pero su CEO, George Gaynor, desea expandirla a la Cuenca del Pacífico. El primer paso es establecer subsidiarias de ventas en Japón y Australia, establecer después una planta de producción en Japón y finalmente distribuir el producto en toda la Cuenca del Pacífico. La administradora financiera de la empresa, Ruth Schmidt, está entusiasta con el plan, pero preocupada por las implicaciones de la expansión al exterior para el proceso de administración financiera de la compañía. Ella le ha pedido a usted, recién contratado como analista financiero de la empresa, que desarrolle un paquete tutorial de un hora de duración que explique lo básico de la administración financiera internacional. El tutorial será presentado en la próxima reunión del consejo de administración. Para comenzar, Schmidt le ha dado la siguiente lista de preguntas:

- a. ¿Qué es una corporación multinacional? ¿Por qué las empresas se expanden a otros países?
- b. ¿Cuáles son los cinco principales factores que distinguen a la administración financiera multinacional de la administración financiera practicada por una empresa exclusivamente nacional?
- c. Considere los siguientes tipos de cambio ilustrativos:

Dólares estadounidenses requeridos para comprar una unidad de moneda extranjera	
Yen japonés	0.009
Dólar australiano	0.650

1. ¿Estos precios de divisas son cotizaciones directas o cotizaciones indirectas?
2. Calcule las cotizaciones indirectas de yenes y dólares australianos.
3. ¿Qué es un tipo de cambio cruzado? Calcule los dos tipos cruzados entre yenes y dólares australianos.
4. Suponga que Citrus Products puede elaborar un litro de jugo de naranja y embarcarlo a Japón por \$1.75. Si la empresa desea un margen comercial de 50% del producto, ¿a cuánto debería venderse el jugo de naranja en Japón?
5. Ahora asuma que Citrus Products comienza a elaborar ese mismo litro de jugo de naranja en Japón. El bien cuesta 250 yenes de producción y embarque a Australia, donde se puede vender en 6 dólares australianos. ¿Cuál es la ganancia de la venta en dólares estadounidenses?
6. ¿Qué es el riesgo cambiario?
- d. Describa brevemente el sistema monetario internacional vigente. ¿Cuáles son los diferentes tipos de sistemas cambiarios?
- e. ¿Cuál es la diferencia entre tipos de cambio al contado y tipos de cambio a plazo? ¿Cuándo se vende el tipo a plazo con prima sobre el tipo al contado? ¿Cuándo se le vende con descuento?

- f. ¿Qué es la paridad de la tasa de interés? Actualmente usted puede canjear un yen por 0.0095 dólares estadounidenses en el mercado a 30 días, y la tasa libre de riesgo de los valores a 30 días es de 4% tanto en Japón como en Estados Unidos. ¿Se sostiene entonces la paridad de la tasa de interés? De no ser así, ¿qué valores ofrecen el rendimiento esperado más alto?
- g. ¿Qué es la paridad del poder de compra (PPP)? Si el jugo de toronja cuesta \$2 el litro en Estados Unidos y la paridad del poder de compra es válida, ¿cuál debería ser el precio del jugo de toronja en Australia?
- h. ¿Qué efecto tiene la inflación relativa en las tasas de interés y los tipos de cambio?
- i. 1. Explique brevemente los tres tipos principales de mercados internacionales de crédito.  
2. Explique brevemente cómo operan los ADR.
- j. ¿Cuál es el efecto de las operaciones multinacionales sobre las decisiones de presupuestación de capital?
- k. ¿En qué grado varían las estructuras de capital promedio entre países?

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### USO DE INTERNET PARA SEGUIR TIPOS DE CAMBIO E ÍNDICES INTERNACIONALES

**Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.**

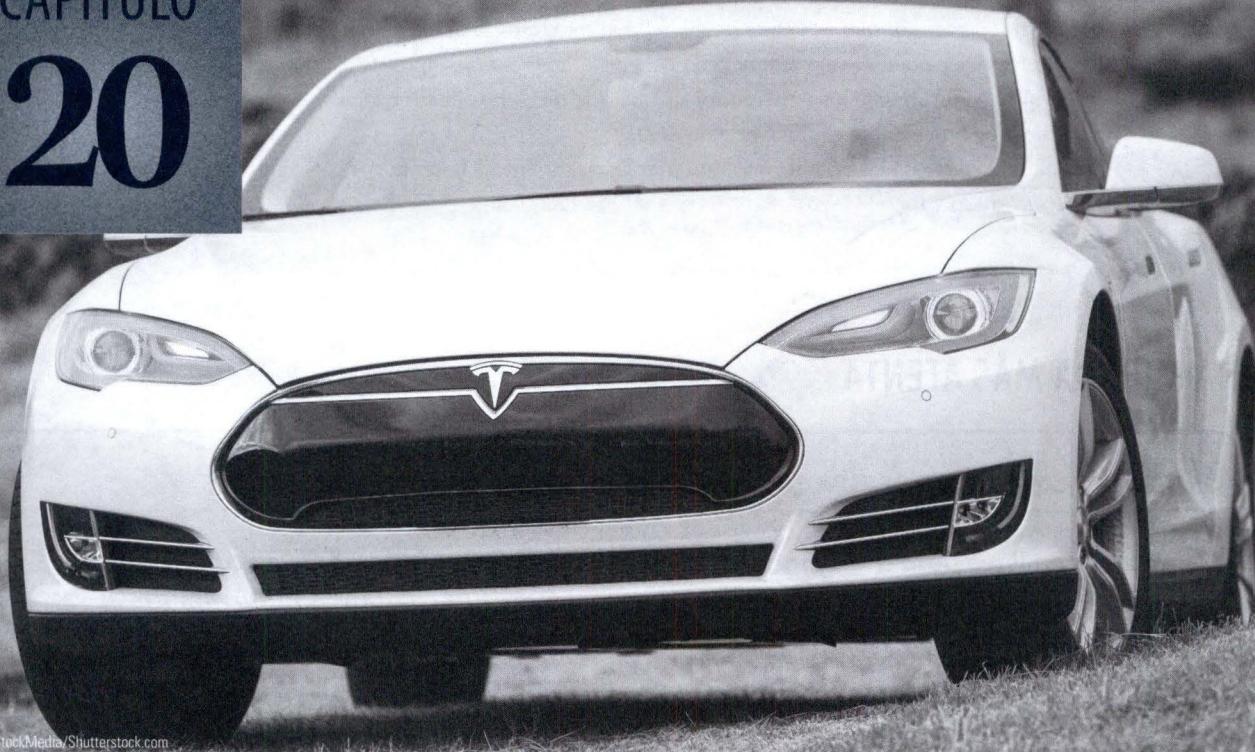
De la lectura de este capítulo se desprende obviamente que los individuos, las corporaciones y los gobiernos no son solo impactados por lo que sucede en su país, sino que también se ven influidos por las economías y acontecimientos en otros países. Para contestar estas preguntas encontrará útiles los siguientes sitios web: Bloomberg, Yahoo! Finance, Google Finance, Investing.com y MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)).

### PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Reelabore la tabla 19.1 respecto a las siguientes monedas: dólar australiano, libra británica, dólar canadiense, yuan chino, euro de la UME, yen japonés y franco suizo. No olvide mostrar tanto las cotizaciones directas como las cotizaciones indirectas.
2. Reelabore la tabla 19.2, que muestra los tipos de cambio cruzados respecto a las mismas monedas enlistadas arriba.
3. Algunos sitios web muestran gráficas que indican cómo se ha desempeñado una moneda en relación con otra.
  - a. Durante el último año, ¿cómo se ha desempeñado la libra frente al dólar? ¿El dólar compra más o menos libras hoy que hace un año?
  - b. Durante el último año, ¿cómo se ha desempeñado el dólar frente al yen? ¿El dólar compra más o menos yenes hoy que hace un año?
3. Algunos sitios web proporcionan información sobre índices internacionales.
  - a. ¿Cómo se ha desempeñado el FTSE 100 (índice accionario del Reino Unido) en el último año? Calcule su rendimiento (en moneda local) durante el último año. (Nota: El valor del índice se muestra en moneda local). Con base en su respuesta a la pregunta 3a, ¿durante el último año un inversionista estadounidense habría ganado más o menos de un rendimiento calculado en dólares? Calcule el rendimiento aproximado en dólares del inversionista estadounidense. (Suponga que este invirtió originalmente \$1 000 en un fondo del índice FTSE 100 al comenzar el año, pero desea liquidar la inversión al final del año. Ignore los costos de transacción).
  - b. ¿Cómo se ha desempeñado el Nikkei 225 (índice accionario japonés) en el último año? Calcule su rendimiento (en moneda local) durante el último año. (Nota: El valor del índice se muestra en moneda local). Con base en su respuesta a la pregunta 3b, ¿en el último año un inversionista estadounidense habría ganado más o menos de un rendimiento calculado en dólares? Calcule el rendimiento aproximado en dólares del inversionista estadounidense. (Suponga que este invirtió originalmente \$1 000 en un fondo del índice Nikkei 225 al comenzar el año, pero desea liquidar la inversión al final del año. Ignore los costos de transacción).

# Financiamiento híbrido: acciones preferentes, arrendamiento, warrants y valores convertibles

## CAPÍTULO 20



© EpicStockMedia/Shutterstock.com

### Los inversionistas de Tesla adoran los convertibles

Aunque la mayoría de las compañías se apoyan en el financiamiento tradicional de deuda y capital, un importante número de empresas también utilizan inversiones "híbridas" que no son completamente deuda ni capital. Un ejemplo de una inversión híbrida son los valores convertibles, generalmente bonos o acciones preferentes que pueden cambiarse por acciones comunes de la corporación emisora.

Un informe reciente estimó que al final de 2016 había más de 200 000 millones de dólares de convertibles en operación en el mercado abierto.<sup>1</sup> ¿Por qué las compañías hacen un uso tan intensivo de los convertibles? Para responder esta pregunta, tome en cuenta que los convertibles prácticamente siempre tienen tasas de cupón más bajas que las requeridas en bonos o acciones preferentes simples no convertibles. Por tanto, si una compañía reuniera

\$500 millones mediante la emisión de bonos convertibles, su gasto en intereses sería menor que si se financiara con deuda no convertible. Pero, ¿por qué los inversionistas estarían dispuestos a comprar convertibles, dados sus bajos pagos de efectivo? La respuesta radica en la cláusula de conversión. Si el precio de las acciones del emisor aumenta, la opción de convertir acciones comunes se vuelve más valiosa, lo que a su vez incrementa el valor del título convertible. Así, los convertibles reducen los costos de financiamiento del efectivo y dan a los inversionistas una oportunidad de ganancias de capital.

En 2014, Tesla Motors atrajo mucho interés cuando emitió con éxito \$2 000 millones en bonos convertibles. Esta compañía usó ese dinero para pagar en parte el costo de su "gigafábrica", de \$5 000 millones, construida para

<sup>1</sup> Remítase a Thomas Dinsmore, Jane O'Keeffe y James Dinsmore, "A Review of the Convertible Securities Market: Gabelli Funds", gabelli.com, 31 de diciembre de 2016.

manufacturar sus baterías. Esos bonos fueron muy bien recibidos en el mercado; de hecho, la emisión recaudó 25% más de lo inicialmente pronosticado por la compañía. Tres años después, en 2017, Tesla emitió con éxito otra ronda de bonos convertibles como parte de una estrategia para reforzar su balance general y disponer de efectivo con el cual administrar la producción del muy esperado Modelo 3.

Fuentes: Steven Russolillo, "Tesla's Convertible Bonds: A Positive Economic Indicator?", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 5 de marzo de 2014, y "Tesla Announces Offerings of Common Stock and Convertible Senior Notes", *MarketWatch* ([www.marketwatch.com](http://www.marketwatch.com)), 15 de marzo de 2017.

Los bonos convertibles son solo un ejemplo del financiamiento híbrido. En este capítulo estudiaremos cuatro tipos específicos de inversiones híbridas: acciones preferentes, arrendamientos, warrants y valores convertibles. Cada una de ellas posee características interesantes. Ofreceremos una visión panorámica de cada híbrido y después destacaremos las oportunidades que ofrece tanto a emisores como a inversionistas.



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

En capítulos anteriores examinamos las acciones comunes y los diversos tipos de deuda a largo plazo. En este capítulo analizaremos otros cuatro tipos de capital de largo plazo: 1) *acciones preferentes*, un valor híbrido que representa una cruz entre deuda y capital común; 2) *arrendamiento*, que los administradores financieros usan como opción al crédito para financiar activos fijos; 3) *warrants*, valores derivados emitidos por las empresas para facilitar la emisión de otros tipos de valores, y 4) *valores convertibles*, que combinan los rasgos de deuda (o acciones preferentes) y warrants. Estudiaremos cómo pueden utilizarse estos instrumentos de financiamiento para reunir capital en forma eficiente y a un costo relativamente bajo, y cómo los inversionistas deberían evaluar su uso.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar las características básicas de las acciones preferentes y explicar sus ventajas y desventajas.
- Diferenciar entre los diversos tipos de arrendamiento financiero, exponer los efectos del arrendamiento para los estados financieros y evaluar un arrendamiento.
- Explicar qué son los warrants, cómo se usan, y analizar su costo para la empresa.
- Explicar qué son los valores convertibles, cómo se usan, y analizar su costo para la empresa.

## 20-1 Acciones preferentes

Las acciones preferentes son un híbrido: son similares a los bonos en algunos aspectos y a las acciones comunes en otros. Los contadores clasifican las acciones preferentes como capital, de ahí que las muestren en el balance general como una cuenta de capital. Sin embargo, desde la perspectiva financiera, las acciones preferentes se ubican entre la deuda y las acciones comunes. Imponen un cargo fijo, de manera que incrementan el apalancamiento financiero de la empresa. Sin embargo, la omisión del dividendo preferente no causa la quiebra de una compañía. A continuación describiremos las características básicas de las acciones preferentes, explicaremos sus ventajas y desventajas y expondremos diferentes tipos de acciones preferentes.

### 20-1A CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Usualmente las acciones preferentes tienen un valor nominal (o de liquidación) de \$25 o \$100. El dividendo se enuncia como un porcentaje de ese valor nominal o como tantos dólares por acción, o de ambas maneras. Por ejemplo, hace unos años Klondike Paper Company vendió 150 000 unidades con valor nominal de \$100 de acciones preferentes perpetuas por

un total de \$15 millones. Estas acciones preferentes tenían un dividendo anual referido de \$12 por unidad, de modo que el rendimiento de los dividendos de estas acciones preferentes era de  $\$12/\$100 = 0.12$ , o 12%, al momento de la emisión. Este dividendo se estableció cuando se emitieron las acciones; no cambiará en el futuro. En consecuencia, si la tasa requerida de rendimiento de las acciones preferentes,  $r_p$ , cambiara de 12% después de la fecha de emisión —como efectivamente ocurrió—, el precio de mercado de estas acciones aumentaría o disminuiría. Hoy, el  $r_p$  de las acciones preferentes de Klondike Paper es de 9%, y el precio de las acciones ha aumentado de  $\$12/0.12 = \$100$  a  $\$12/0.09 = \$133.33$ .

#### **Acumulativas**

Rasgo de protección de las acciones preferentes que requiere que los dividendos preferentes previamente no pagados se paguen antes que los dividendos comunes.

#### **Suma en mora**

Dividendos preferentes no pagados.

Si no se gana el dividendo preferente, la compañía no tiene que pagarlo. Sin embargo, la mayoría de las emisiones preferentes son **acumulativas**, lo cual quiere decir que el total de los dividendos preferentes no pagados debe pagarse antes de que se paguen los dividendos de las acciones comunes. Los dividendos preferentes no pagados se llaman **suma en mora**. Los dividendos de suma en mora no ganan intereses; así, la suma en mora no aumenta en el sentido del interés compuesto, sino solo por efecto de los pagos adicionales pendientes del dividendo preferente. Asimismo, muchas acciones preferentes acumulan suma en mora durante un número limitado de años (3, por decir algo), lo que significa que la característica acumulativa cesa después de 3 años. No obstante, los dividendos en mora siguen vigentes hasta que se les paga.

Las acciones preferentes normalmente no tienen derecho a voto. Sin embargo, la mayoría de las emisiones estipulan que los accionistas preferentes pueden elegir a una minoría de consejeros —digamos, 3 de 10— si los dividendos preferentes se omiten. Jersey Central Power & Light, una de las compañías propietarias de acciones de la planta nuclear Three Mile Island (TMI), tenía acciones preferentes en circulación que podían elegir a la *mayoría* de los consejeros si el dividendo preferente se omitía por cuatro trimestres consecutivos. Jersey Central continuó pagando sus dividendos preferentes aun durante los terribles días

## ACCIONES PREFERENTES: ¿TIENEN SENTIDO PARA LOS INVERSIONISTAS INDIVIDUALES?

En el texto mencionamos que, históricamente, las acciones no convertibles han sido en gran medida propiedad de inversionistas institucionales que pueden aprovechar la exclusión de 70% de dividendos. Sin embargo, para algunos individuos las acciones preferentes podrían seguir siendo una inversión atractiva; esto es cierto en particular cuando las tasas impositivas de los dividendos son relativamente bajas. No obstante, muchos analistas recomiendan a los inversionistas individuales que sean cautelosos cuando inviertan en acciones preferentes. El tratamiento fiscal suele complicarse y podría variar con el paso del tiempo, y las "letras chiquitas" del contrato pueden ser muy complejas.

En años recientes algunos inversionistas han optado por usar fondos en tiempo real (ETF) como un medio relativamente simple de invertir en acciones preferentes. Por ejemplo, Jason Zweig, en una columna de 2011 en *The Wall Street Journal*, señaló:

El iShares S&P U.S. Preferred Stock Index Fund fue el cuarto fondo en tiempo real más popular en 2010, con un rendimiento de 14% y una duplicación de su magnitud a más de \$6 000 millones... Fidelity Investments, Charles Schwab y TD

Ameritrade reportan intereses al alza en acciones preferentes entre sus clientes de intermediación.

Ese artículo de 2011 prosigue indicando que, pese a ese desempeño, hay riesgos significativos cuando se invierte en acciones preferentes. Estos riesgos se relacionan con incertidumbre tributaria, el riesgo de que la emisión sea redimida y el riesgo subyacente asociado con el desempeño de la compañía emisora. Además, aunque son más seguros que tener valores preferentes simples, estos fondos de inversión podrían no estar tan diversificados. De hecho, a principios de 2011 más de 80% de los activos reunidos en el fondo iShares eran acciones preferentes emitidas por instituciones financieras. Esta observación llevó a Mariana Bush, analista de Wells Fargo, a concluir: "Si usted trabaja en el sector financiero, por ningún motivo compre un fondo preferente". Para confirmar esta preocupación, Jason Zweig añadió: "Si su carrera se funda en la solidez de la industria financiera, no ponga más dinero en el mismo lugar". Pese que el valor de este ETF se ha recuperado en los 6 años transcurridos desde la publicación de ese artículo, el mercado preferente continúa bajo el dominio de las emisiones financieras. Por consiguiente, la antigua frase "Tenga cuidado con lo que compra" se aplica desde luego a este caso.<sup>2</sup>

Fuente: Jason Zweig, "Preferred Stock: Are Those Juicy Yields Worth the Extra Risk?", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 5 de febrero de 2011.

<sup>2</sup> Al mismo tiempo, pese a reconocer la necesidad de cautela, un artículo más reciente de 2017 en el *Wall Street Journal* abogó por invertir en acciones preferentes dados sus altos rendimientos y el entorno relativamente tranquilo de tasas de interés. Remítase a Jeff Brown, "Secret Weapon for Yield: Preferred Stocks", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 8 de enero de 2017.

posteriores al accidente de TMI. Si las acciones preferentes no hubieran tenido derecho a elegir a la mayoría de los consejeros, probablemente el dividendo habría sido omitido.

Aunque el impago de los dividendos preferentes no hará quebrar a una compañía, las corporaciones emiten acciones preferentes con toda la intención de pagar el dividendo. Aun si omitir el dividendo no concede a los accionistas preferentes el control de la compañía, dejar de pagar un dividendo preferente impide que se paguen los dividendos comunes. Además, omitir el dividendo dificulta conseguir capital mediante la venta de bonos y vuelve prácticamente imposible vender más acciones preferentes o comunes. Con todo, tener acciones preferentes en circulación no le concede a una empresa la oportunidad de superar sus dificultades; si hubiera usado bonos en lugar de acciones preferentes, Jersey Central podría haber quebrado antes de tener la posibilidad de resolver sus problemas. Así, *desde el punto de vista de la corporación, las acciones preferentes son menos riesgosas que los bonos.*

No obstante, para los inversionistas las acciones preferentes son más riesgosas que los bonos: 1) los derechos de los accionistas preferentes están subordinados a los de los tenedores de bonos en caso de liquidación y 2) los tenedores de bonos tienen más probabilidades de seguir recibiendo ingresos en tiempos difíciles que los accionistas preferentes. En consecuencia, los inversionistas requieren una tasa de rendimiento después de impuestos más alta en las acciones preferentes de una empresa dada que en sus bonos. Pero como 70% de los dividendos preferentes están exentos de impuestos corporativos, las acciones preferentes son atractivas para los inversionistas corporativos. En años recientes se han vendido acciones preferentes de alta calidad con un rendimiento antes de impuestos en promedio más bajo que los bonos de alta calidad. El tratamiento fiscal explicó este diferencial.<sup>3</sup> Tradicionalmente, una gran porción de las acciones preferentes no convertibles en circulación han sido propiedad de corporaciones (y otras instituciones), las cuales pueden aprovechar la exclusión de 70% de los dividendos para obtener un rendimiento después de impuestos más alto en las acciones preferentes que en los bonos.

Algunas acciones preferentes son similares a los bonos perpetuos en que no tienen fecha de vencimiento, pero la mayoría de las nuevas emisiones ahora tienen vencimientos especificados. Por ejemplo, muchas acciones preferentes tienen una cláusula de fondo de amortización que demanda el retiro de 2% de la emisión original cada año, lo que significa que la emisión "vencerá" en un máximo de 50 años. De igual modo, muchas emisiones preferentes son redimibles por la corporación emisora, lo que también puede limitar el periodo de vigencia de las acciones preferentes.<sup>4</sup>

Para los emisores, las acciones preferentes tienen una *desventaja fiscal* en comparación con la deuda: el gasto en intereses es deducible de impuestos, mientras que los dividendos preferentes no lo son. Aun así, las empresas con bajas tasas impositivas podrían tener un incentivo para emitir acciones preferentes que puedan ser adquiridas por inversionistas corporativos con altas tasas impositivas, los cuales pueden aprovechar la exclusión de 70% de los dividendos. Si una compañía tiene una tasa impositiva más baja que potenciales compradores corporativos, podría convenirle más emitir acciones preferentes que deuda. La clave aquí es que la ventaja fiscal para una corporación con una alta tasa impositiva es mayor que la desventaja fiscal para un emisor con una baja tasa impositiva. Para ilustrar esto, suponga que los diferenciales de riesgo entre deuda y acciones preferentes requerirían que un emisor fijara la nueva tasa de interés de deuda en 10% y el nuevo rendimiento de los dividendos de acciones preferentes en 12% en un mundo sin impuestos. Con todo, cuando se consideran los impuestos, un comprador

<sup>3</sup> Nótese que la ley tributaria prohíbe a las empresas emitir deuda y después usar los ingresos de esto para adquirir acciones preferentes o comunes de otra compañía. Si se usa deuda para adquirir acciones, la exclusión de 70% de los dividendos quedará sin efecto. Esta medida está diseñada para impedir que una empresa realice "arbitraje de impuestos" con el uso de deuda deducible de impuestos para comprar acciones preferentes, en gran medida exentas de impuestos.

<sup>4</sup> Antes de finales de la década de 1970 prácticamente todas las acciones preferentes eran perpetuas y casi ninguna emisión incluía fondos de amortización ni cláusulas de redención. Entonces, los reguladores de las aseguradoras, preocupados por las pérdidas no realizadas en que las compañías habían incurrido en acciones preferentes a raíz del aumento de las tasas de interés, pusieron en vigor algunos cambios regulatorios que, en esencia, establecieron que las aseguradoras solo adquirieran acciones preferentes de vigencia limitada. Desde entonces, prácticamente ninguna nueva emisión preferente ha sido perpetua. Este ejemplo ilustra el modo en que los valores se modifican por efecto de cambios en el entorno económico.

corporativo con una tasa impositiva alta (de 40%, por decir algo) podría estar dispuesto a adquirir las acciones preferentes si tuvieran un rendimiento antes de impuestos de 8%. Esto produciría un rendimiento después de impuestos de 8% ( $1 - T$  efectivos) = 8% [ $1 - 0.30 (0.40)$ ] = 7.04% de las acciones preferentes versus uno de 10% ( $1 - 0.40$ ) = 6.0% de la deuda. Si el emisor tiene una tasa impositiva baja (de 10%, digamos), sus costos después de impuestos serían de 10% ( $1 - T$ ) = 10% (0.90) = 9% en los bonos y de 8% en las acciones preferentes. Así, el valor con menos riesgo para el emisor, las acciones preferentes, tiene también un costo menor. Tales situaciones pueden convertir a las acciones preferentes en una opción de financiamiento lógica.

## 20-1B ACCIONES PREFERENTES DE TASA AJUSTABLE

### Acciones preferentes de tasa ajustable

Acciones preferentes con un dividendo ajustado a intervalos regulares.

Además de la variedad “más básica o estándar” de las acciones preferentes, se usan otras variaciones. Una de ellas son las **acciones preferentes de tasa ajustable**, cuyos dividendos están atados a la tasa LIBOR, la tasa de los valores del Tesoro o, en algunos casos, subastas periódicas. Desafortunadamente, en 2008 el mercado de valores de tasa subastada se paralizó y muchas empresas fueron incapaces de acceder a su dinero para pagar cuentas. Estas empresas ignoraban los riesgos que habían asumido al invertir en tales valores. En 2011 fueron impuestos multas y arreglos a varias instituciones financieras como resultado de un marketing y ventas inadecuados de esos tipos de títulos.

Alrededor de la mitad de las acciones preferentes “regulares de tasa fija” emitidas en años recientes han sido convertidas en acciones comunes de la compañía emisora. Véase la sección 20-4 para un análisis más detallado de los convertibles.

## 20-1C VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ACCIONES PREFERENTES

Hay ventajas y desventajas en el financiamiento con acciones preferentes. He aquí las principales ventajas desde el punto de vista de los emisores:

1. La omisión de un dividendo preferente no provoca la quiebra de una empresa, mientras que no pagar los intereses de un bono podría derivar en bancarrota.
2. Mediante la emisión de acciones preferentes, la compañía evita la dilución del capital común que ocurre cuando se venden acciones comunes.
3. Dado que en ocasiones las acciones preferentes no tienen vencimiento y los pagos de fondos de amortización de las acciones preferentes, de haberlos, suelen dispersarse en un periodo muy amplio, las emisiones preferentes pueden reducir la merma de flujos de efectivo del pago del principal que ocurre con las emisiones de deuda.

Hay dos grandes desventajas:

1. Los dividendos de las acciones preferentes no son deducibles para el emisor; en consecuencia, el costo después de impuestos de las acciones preferentes suele ser más alto que el costo después de impuestos de la deuda. Sin embargo, la ventaja fiscal de las acciones preferentes para los compradores corporativos reduce su costo antes de impuestos, y, por tanto, su costo efectivo.
2. Aunque es posible omitir los dividendos preferentes, los inversionistas esperan que se paguen, y las empresas se proponen pagarlos si las condiciones lo permiten. Así, los dividendos preferentes se consideran un costo fijo. Por tanto, su uso, como el de la deuda, incrementa el riesgo financiero de la compañía, y en consecuencia su costo de capital común.

## Autoevaluación



¿Las acciones preferentes deberían considerarse capital o deuda? Explique su respuesta.

¿Quiénes son los principales compradores de acciones preferentes “regulares”? ¿Cómo afectan las consideraciones fiscales a esas compras?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las acciones preferentes desde la perspectiva de su emisor?

## 20-2 Arrendamiento<sup>5</sup>

Las empresas comúnmente poseen activos fijos y los reportan en su balance general, pero lo importante es el uso de edificios y equipo, no su propiedad en sí misma. Una forma de obtener el uso de activos es comprarlos, pero una opción es arrendarlos. El arrendamiento originalmente se asoció con los bienes inmuebles: terreno y edificios. Hoy, sin embargo, es posible arrendar prácticamente cualquier tipo de activo fijo. De acuerdo con Global Leasing Report 2017, la actividad del arrendamiento en 2016 se estimó por un valor de \$1 billón; no obstante, muchos de esos arrendamiento no aparecieron en los balances generales.<sup>6</sup>

### 20-2A TIPOS DE ARRENDAMIENTO

El arrendamiento adopta tres formas: 1) *planes de venta-arrendamiento*, 2) *arrendamientos operativos* y 3) *arrendamientos financieros, o de capital*.

#### Venta-arrendamiento

Conforme a la **venta-arrendamiento**, una empresa propietaria de terreno, edificios o equipo vende la propiedad y simultáneamente ejecuta un plan para arrendarla por un periodo específico en condiciones específicas. El comprador podría ser una compañía de seguros, un banco comercial, una compañía arrendadora especializada o incluso un inversionista individual. El plan de venta-arrendamiento es una opción a obtener un préstamo hipotecario.

La compañía que vende la propiedad, o **arrendatario**, recibe de inmediato el precio de compra aportado por el comprador, o **arrendador**.<sup>7</sup> Al mismo tiempo, la compañía vendedora-arrendataria retiene el uso de la propiedad como si hubiera obtenido un préstamo y hubiese hipotecado la propiedad para garantizarlo. Obsérvese que en un contrato de hipoteca la institución financiera normalmente recibiría una serie de pagos iguales que amortizaran el préstamo, en tanto que ofrecería al acreedor una tasa especificada de rendimiento sobre el saldo restante. En un plan de venta-arrendamiento los pagos de arrendamiento se establecen de la misma manera; los pagos devuelven el precio de compra al inversionista-arrendador, en tanto que ofrecen a la inversión circulante del arrendador una tasa de rendimiento especificada.

#### Venta-arrendamiento

Plan por el cual una empresa vende terrenos, edificios o equipo y simultáneamente arrienda la propiedad por un periodo específico en condiciones específicas.

#### Arrendatario

La parte que usa, no la que posee, la propiedad arrendada.

#### Arrendador

Dueño de la propiedad arrendada.

#### Arrendamientos operativos

Los **arrendamientos operativos**, también llamados *arrendamientos de servicios*, ofrecen tanto *financiamiento* como *mantenimiento*. IBM es una de las pioneras del contrato de arrendamiento operativo, y las computadoras y las fotocopiadoras de oficina, junto con automóviles y camiones, son los principales tipos de equipo implicado. De manera ordinaria, estos arrendamientos requieren que el arrendador mantenga y dé servicio al equipo arrendado, y el costo del mantenimiento se incorpora a los pagos de arrendamiento.

#### Arrendamiento operativo

Arrendamiento en el cual el arrendador mantiene y financia el bien; también llamado arrendamiento de servicios.

Otra característica importante de los arrendamientos operativos es el hecho de que con frecuencia *no están completamente amortizados*; en otras palabras, los pagos requeridos por el contrato de arrendamiento no son suficientes para recuperar el costo íntegro del equipo. Sin embargo, el contrato de arrendamiento rige por un periodo considerablemente más corto que el periodo de vida económica esperado del equipo arrendado, y el arrendador supone que recuperará todos los costos de inversión a través de subsecuentes pagos de renovación, subsecuentes arrendamientos a otros arrendatarios o la venta del equipo arrendado.

<sup>5</sup> Para un tratamiento detallado del arrendamiento, véase James S. Schallheim, *Lease or Buy? Principles for Sound Decision Making* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 1994).

<sup>6</sup> Este solo punto demuestra por qué la Financial Accounting Standards Board (FASB) ha emitido un nuevo Accounting Standards Update (ASU) para mejorar el reporte financiero de los arrendamientos. (Véase el recuadro titulado "Se avecinan cambios en el reporte financiero de los arrendamientos").

<sup>7</sup> En inglés, el término *lessee* se pronuncia "less-ee", no "lease-ee"; *lessor* se pronuncia "less-or".

## SE AVECINAN CAMBIOS EN EL REPORTE FINANCIERO DE LOS ARRENDAMIENTOS

En el capítulo 3 se comentaron los esfuerzos entre la IASB y la FASB para fundir las normas internacionales y estadounidenses en un solo conjunto de normas contables globales dirigidas a mejorar la transparencia de los estados financieros y la comparabilidad entre empresas. Uno de los proyectos recién consumados es la directriz sobre la contabilidad de los arrendamientos. La nueva directriz sobre el arrendamiento se emitió a fines de febrero de 2016. Entraría en vigor para las compañías cotizadas en bolsa con períodos anuales de reporte a partir del 15 de diciembre de 2018, y para todas las entidades con períodos anuales de reporte a partir del 15 de diciembre de 2019.

La nueva directriz eliminará la exclusión de los arrendamientos del balance general salvo en el caso de arrendamientos operativos con plazos de 12 meses o menos. En consecuencia, todos los demás arrendamientos serán "capitalizados" y reportados en el balance general de una compañía. Una empresa arrendataria reportará un "activo con derecho a uso" y un pasivo en su balance general equivalente al valor presente de los pagos de arrendamiento. La tasa de descuento utilizada para determinar el valor presente de los pagos de arrendamiento sería la tasa cobrada por el arrendador si este valor fuera conocido por el arrendatario; de lo contrario, el arrendatario usará su tasa incremental de crédito como su tasa de descuento antes de impuestos. El activo y el pasivo serán

amortizados. ¿Cuál es el impacto de esto para el estado de resultados del arrendatario? En el caso de arrendamientos financieros, el arrendatario ya no reportará el pago íntegro de arrendamiento en los gastos de operación, sino que reportará la porción del pago de arrendamiento tratada como intereses en los gastos de operación y la reducción del pasivo de arrendamiento como un gasto en financiamiento. Consecuentemente, para estos arrendatarios el EBITDA aumentará. En cuanto a los arrendamientos operativos, el arrendatario reportará un solo gasto de arrendamiento que se tratará como un gasto de operación.

El propósito de la nueva directriz es considerar la sustancia de la transacción de arrendamiento, no su forma. Los cambios de reporte no impactarán el modo en que se trata a los arrendamientos para efectos del impuesto federal sobre la renta en Estados Unidos. Sin embargo, conforme las compañías transiten a la nueva directriz, los cambios en las políticas de contabilidad de arrendamientos y en los términos y condiciones de arrendamiento podrían impactar la contabilidad de los impuestos diferidos, los impuestos estatales, etcétera. Es obvio que una vez que se implementen estos cambios de reporte, los inversionistas dispondrán de mejor (más transparente) información con la cual comparar a empresas diferentes, y es de esperar que puedan usar esta información para tomar mejores decisiones de inversión.

Fuentes: Georg Azih, "FASB and IASB Lease Accounting 'Divergence'", accountingforleases.com, 16 de abril de 2014; Joseph C. DiFalco, "What's Up With the New Lease Accounting Rules?", New Jersey CPA Magazine, marzo/abril de 2014; "FASB Issues New Guidance on Lease Accounting", FASB ([www.fasb.org](http://www.fasb.org)), 25 de febrero de 2016; David Kratzke y Dan Cherwin, "New Lease Accounting Standards—FASB and IASB", Grant Thornton ([www.grantthornton.com](http://www.grantthornton.com)), 2016, y "Tax Considerations Associated with the New Leasing Standard", PricewaterhouseCoopers ([www.pwc.com](http://www.pwc.com)), noviembre de 2016.

Una última característica de los arrendamientos operativos es que con frecuencia contienen una *cláusula de cancelación*, lo que da al arrendatario el derecho de cancelar el arrendamiento antes de que expire el contrato básico. Esto es importante para el arrendatario, ya que significa que el equipo puede ser devuelto si se vuelve obsoleto a causa de adelantos tecnológicos o si ya no se le necesita debido a un descenso en las ventas del arrendatario.

### Arrendamientos financieros, o de capital

Los **arrendamientos financieros**, también llamados *arrendamientos de capital*, se diferencian de los arrendamientos operativos en tres aspectos: 1) *no* ofrecen servicios de mantenimiento, 2) *no* son cancelables y 3) *se amortizan en su integridad* (es decir, el arrendador recibe pagos de renta que son iguales al precio total del equipo arrendado más un rendimiento de la inversión). En un arrendamiento financiero típico, la empresa que usará el equipo (el arrendatario) selecciona los artículos específicos que requiere y negocia el precio y plazos de entrega con el fabricante. La empresa usuaria negocia entonces las condiciones con una compañía arrendadora y, una vez que se establecen las condiciones de arrendamiento, dispone que el arrendador compre el equipo al fabricante o distribuidor. Cuando el equipo se adquiere, la empresa usuaria firma simultáneamente el contrato de arrendamiento.

Los arrendamientos financieros son similares a los planes de venta-arrendamiento; su principal diferencia es que el equipo arrendado es nuevo, y el arrendador lo compra al fabricante o distribuidor, no al usuario-arrendatario. Una venta-arrendamiento podría concebirse entonces como un tipo especial de arrendamiento financiero, y tanto

### Arrendamientos financieros

Arrendamiento que no ofrece servicios de mantenimiento, no es cancelable y se amortiza en su integridad durante su periodo de vigencia; también llamado arrendamiento de capital.

las ventas-arrendamientos como los arrendamientos financieros se analizan de la misma manera.<sup>8</sup>

## 20-2B EFECTOS EN LOS ESTADOS FINANCIEROS

Históricamente, los pagos de arrendamiento aparecían como gastos de operación en el estado de resultados de una empresa, pero en ciertas condiciones ni los activos arrendados ni los pasivos bajo el contrato de arrendamiento aparecían en el balance general de la empresa.<sup>9</sup> Por esta razón, el arrendamiento solía llamarse **financiamiento fuera del balance general**. Este aspecto se ilustra en la tabla 20.1, con los balances generales de dos empresas hipotéticas, B (de Buy, "compra") y L (de Lease, "arrendamiento"). Inicialmente los balances generales de ambas empresas son idénticos, y los dos tienen razones de endeudamiento de 50%. Después cada empresa decide adquirir activos fijos con un costo de \$100. La empresa B obtiene un préstamo de \$100 para realizar la compra, así que se registran tanto un activo como un pasivo en su balance general, y su razón de endeudamiento aumenta a 75%. La empresa L arrienda el equipo, de modo que su balance general permanece sin cambios. El arrendamiento podría demandar cargos fijos tan o más altos que los del préstamo, y las obligaciones asumidas bajo el arrendamiento podrían ser igualmente peligrosas, o más, desde el punto de vista de la seguridad financiera, pese a lo cual la razón de endeudamiento de la compañía permanece en 50%.

Para corregir este problema, la Financial Accounting Standards Board (FASB) emitió la FAS 13 (ahora llamada Accounting Standards Codification Topic 840 o ASC 840), la cual requiere que, para un reporte de auditoría no calificado, las empresas que efectúan arrendamientos financieros (o de capital) deben reformular sus balances generales para 1) reportar los activos arrendados como activos fijos y 2) mostrar el valor presente de futuros pagos de arrendamiento como pasivos. Este proceso se llama *capitalizar el arrendamiento*, y su efecto neto es causar que la empresa L reporte un balance general similar al de la empresa B tras el incremento de los activos.<sup>10</sup> Una directriz adicional de reporte de arrendamientos (ASU Topic 842) fue emitida en febrero de 2016, y entrará en vigor para las compañías cotizadas en bolsa con períodos anuales de reporte a partir del 15 de diciembre de 2018.

La lógica detrás de la ASC 840 es simple. Si una compañía firma un contrato de arrendamiento, su obligación de realizar pagos de arrendamiento es tan vinculante como si hubiera firmado un contrato de crédito. No hacer pagos de arrendamiento puede hacer quebrar a la empresa tan infaliblemente como no hacer pagos del principal e intereses de un préstamo. Así, para efectos reales, un arrendamiento financiero es idéntico a un

### Financiamiento fuera del balance general

Financiamiento en el cual los activos y pasivos involucrados no aparecen en el balance general de la empresa.

### FAS 13

Norma de contabilidad financiera emitida por la FASB que detalla las condiciones y procedimientos para capitalizar los arrendamientos.

Efectos del arrendamiento en el balance general

TABLA 20.1

Antes del incremento de los activos				Después del incremento de los activos			
Empresas B y L		Empresa B, que obtiene crédito y compra		Empresa L, que arrienda			
Activo circulante	\$ 50	Deuda	\$ 50	Activo circulante	\$ 50	Deuda	\$ 150
Activo fijo	50	Capital	50	Activo fijo	150	Capital	50
Total	<u>\$100</u>		<u>\$100</u>	Total	<u>\$200</u>		<u>\$200</u>
Razón de endeudamiento: 50%				Razón de endeudamiento: 75%			
				Razón de endeudamiento: 50%			

<sup>8</sup> Para que una transacción de arrendamiento califique como arrendamiento para *efectos fiscales* y, por tanto, para que el arrendatario pueda deducir los pagos de arrendamiento, el periodo de vigencia del arrendamiento no debe ser superior a 80% del periodo esperado del activo y no puede permitirse al arrendatario comprar el activo a su valor nominal. Estas condiciones son requisitos del IRS y no deben confundirse con los requisitos de la FASB expuestos más adelante en este capítulo, concernientes a la capitalización de arrendamientos y la presentación de estados financieros. Es importante consultar a abogados y contadores para confirmar que un arrendamiento en perspectiva cumple las reglas corrientes del IRS.

<sup>9</sup> Remítase al recuadro titulado "Se avecinan cambios en el reporte financiero de los arrendamientos".

<sup>10</sup> La ASC 840 (Arrendamiento) cita a la FAS 13, "Contabilidad de arrendamientos", emitida en noviembre de 1976. Detalla las condiciones en las cuales deben capitalizarse los arrendamientos y los procedimientos para hacerlo. Asimismo, remítase a Schallheim, *op. cit.*, capítulo 4, para más información sobre el tratamiento contable de los arrendamientos.

préstamo.<sup>11</sup> Siendo este el caso, cuando una empresa firma un contrato de arrendamiento, en realidad ha elevado su razón “real” de endeudamiento, y cambiado, por tanto, su estructura “real” de capital. Por consiguiente, si la empresa hubiera establecido con anterioridad una estructura de capital ideal y no hay razón para creer que la estructura óptima de capital ha cambiado, el uso de financiamiento para el arrendamiento requiere capital adicional, igual que el financiamiento con deuda.

Si no se reporta el arrendamiento del ejemplo de la tabla 20.1, los inversionistas podrían ser inducidos a creer que la posición financiera de la empresa L es más fuerte de lo que es en realidad. Y aun si el arrendamiento se reportara en una nota al calce, los inversionistas podrían no advertir por completo su impacto y no darse cuenta de que las empresas B y L están en esencia en la misma posición financiera. Si este fuera el caso, la empresa L habría incrementado su monto real de deuda mediante un contrato de arrendamiento, pero sus rendimientos requeridos de deuda y capital,  $r_d$  y  $r_s$ , y en consecuencia su costo de capital ponderado promedio, no habrían aumentado tanto como los de la empresa B, que pidió un préstamo directo. Así, los inversionistas estarían dispuestos a aceptar un menor rendimiento de la empresa L, porque la juzgarían equivocadamente como en una posición financiera más fuerte que la empresa B. Estos beneficios del arrendamiento se acumularían para los accionistas a expensas de los nuevos inversionistas, a quienes se engañaría en efecto por el hecho de que el balance general de la empresa no reflejó en su totalidad la auténtica situación de los pasivos. Por eso se emitió la FAS 13.

Un arrendamiento debe clasificarse como arrendamiento de capital —y, por tanto, capitalizarse y mostrarse directamente en el balance general— si existe cualquiera de las siguientes condiciones:<sup>12</sup>

- Conforme a los términos del arrendamiento, la propiedad del bien se transfiere efectivamente del arrendador al arrendatario.
- El arrendatario puede adquirir el bien o renovar el arrendamiento a un precio menor que el valor justo de mercado cuando el arrendamiento expire.
- El arrendamiento abarca un periodo igual o mayor a 75% del periodo del activo.
- El valor presente de los pagos de arrendamiento es igual o mayor a 90% del valor inicial del activo.<sup>13</sup>

Estas reglas, junto con las directrices adicionales en ASC Topic 842 y los estrictos reportes en notas al calce de los arrendamientos operativos, son suficientes para asegurar que nadie sea engañado con el financiamiento de arrendamientos. Así, los arrendamientos se reconocen como esencialmente iguales a la deuda, y tienen los mismos efectos que la deuda en la tasa requerida de rendimiento de la empresa. Por tanto, arrendar generalmente no permitirá a una compañía usar más apalancamiento financiero del que podría obtenerse con la deuda convencional.

<sup>11</sup> Existen ciertas diferencias legales entre préstamos y arrendamientos. En una liquidación por quiebra, el arrendador tiene derecho a tomar posesión del activo arrendado, y si el valor del activo es menor a los pagos requeridos por el arrendamiento, el arrendador puede reclamar (como acreedor general) los pagos de arrendamiento de un año. En una reorganización por quiebra, el arrendador recibe el activo más pagos de arrendamiento por 3 años, si es necesario, para igualar el valor del activo con la inversión restante en el arrendamiento. Por otra parte, conforme a un contrato de préstamo con garantía, el acreedor tiene un interés de seguridad en el activo, lo que significa que si este se vende, el acreedor recibirá los ingresos resultantes, y la porción no satisfecha íntegra del reclamo del acreedor se tratará como obligación general del acreedor. No es posible enunciar como regla general si un proveedor de capital está en una posición más fuerte como acreedor con garantía o como arrendador. Dado que una posición suele considerarse tan buena como la otra al momento en que se realizan los convenios financieros, un arrendamiento es tan riesgoso como un préstamo a plazo con garantía desde el punto de vista tanto del arrendador- acreedor como del arrendatario-deudor.

<sup>12</sup> En esencia, estas directrices son iguales a la ASC Topic 842. Sin embargo, se han eliminado referencias a números específicos en favor de una formulación más general, como “mayor parte” para 75% y “sustancialmente todo” para 90%.

<sup>13</sup> La tasa de descuento utilizada para calcular el valor presente de los pagos de arrendamiento debe ser menor que 1) la tasa utilizada por el arrendador para establecer los pagos de arrendamiento o 2) la tasa de interés que el arrendatario habría pagado por deuda nueva con un plazo al vencimiento igual al del arrendamiento.

## 20-2C EVALUACIÓN POR EL ARRENDATARIO

Todo arrendamiento en perspectiva debe ser evaluado por el arrendatario y el arrendador. El arrendatario debe determinar si rentar un activo será menos costoso que comprarlo, y el arrendador debe decidir si el arrendamiento proporcionará una tasa de rendimiento razonable. Puesto que nuestra atención se dirige principalmente a la administración financiera en contraste con las inversiones, restringiremos nuestro análisis al realizado por el arrendatario.<sup>14</sup>

En el caso típico, los sucesos que desembocan en un contrato de arrendamiento siguen la secuencia descrita en la lista que se presenta a continuación. Abunda la bibliografía teórica sobre la forma correcta de evaluar decisiones de arrendamiento versus compra, y se han desarrollado modelos de decisión muy complejos para ayudar en este análisis. Sin embargo, el análisis que se da aquí ha llevado a la decisión correcta en todos los casos que hemos encontrado.

1. La empresa decide adquirir un edificio o pieza de equipo particular. Esta decisión se basa en los procedimientos normales de presupuestación de capital, y la decisión de adquirir el activo es un "hecho" antes de que se inicie el análisis de arrendamiento. En otras palabras, el activo tiene un NPV positivo. Así, en un análisis de arrendamiento, nos preocupa simplemente saber si deberíamos financiar la máquina con un arrendamiento o un préstamo.
2. Una vez que la empresa ha decidido adquirir el activo, la siguiente pregunta es cómo financiarlo. Muchas compañías no disponen de efectivo excedente, así que los nuevos activos deben financiarse de algún modo.
3. Los fondos para adquirir el activo podrían conseguirse mediante la obtención de un préstamo, la retención de ganancias o la emisión de nuevas acciones. O bien, el activo podría arrendarse. En razón de las disposiciones de capitalización/reporte de arrendamientos de la FAS 13, un arrendamiento tendría el mismo efecto en la estructura de capital que un préstamo.

Como ya se indicó, un arrendamiento es comparable a un préstamo porque la compañía debe realizar una serie especificada de pagos y no hacer esos pagos podría resultar en quiebra. Así, lo más apropiado es comparar el costo de arrendamiento con el costo de financiamiento con deuda.<sup>15</sup> El análisis del arrendamiento versus el crédito y adquisición se ilustrará con datos sobre Mitchell Electronics Company, y se supondrán las siguientes condiciones:

1. Mitchell planea adquirir equipo con un periodo de 5 años que tiene un costo de \$10 000 000 entregado e instalado.
2. Mitchell puede obtener los \$10 millones requeridos con el uso de un préstamo al 10% por amortizar en 5 años.
3. O bien, Mitchell puede arrendar el equipo durante 5 años con un cargo de renta de \$2 800 000 anuales, pagaderos a fin de año.<sup>16</sup> El arrendador poseerá el activo a la expiración del arrendamiento. El programa de pagos de arrendamiento será establecido por el posible arrendador, y Mitchell puede aceptarlo, rechazarlo o negociar condiciones diferentes.

<sup>14</sup> Es común que le sea ofrecido al arrendatario un conjunto de condiciones de arrendamiento por el arrendador, el cual suele ser un banco, una institución financiera como GE Commercial Finance (el arrendador más grande de Estados Unidos) o algún otro acreedor institucional. El arrendatario puede aceptar o rechazar el arrendamiento o buscar un mejor acuerdo en otra parte. En este capítulo damos por sentadas las condiciones de arrendamiento para los efectos de nuestro análisis. Véase el capítulo 19, "Lease Financing", de Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a edición (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), para una exposición del análisis de arrendamiento desde el punto de vista del arrendador, la cual incluye un examen de cómo un posible arrendatario puede usar tal análisis para negociar mejores condiciones.

<sup>15</sup> El análisis debería comparar el costo de arrendamiento con el costo de financiamiento con deuda más allá de cómo se financie el activo. Este podría adquirirse con efectivo disponible si no se le arrienda, pero como el arrendamiento sustituye el financiamiento con deuda, una comparación entre ambos es adecuada.

<sup>16</sup> Los pagos de arrendamiento pueden ocurrir al inicio o al final del año. En este ejemplo suponemos pagos al final del año, pero demostraremos los pagos al inicio de año en el problema de autoevaluación AE-2.

4. El equipo se usará 5 años, momento en el cual su valor estimado neto de recuperación será de \$715 000. Mitchell no piensa seguir usando el equipo después del año 5. Así, si compra el equipo, esperaría recibir \$715 000 antes de impuestos cuando el equipo se venda en 5 años. Este es el *valor residual* del activo.
  5. El contrato de arrendamiento estipula que el arrendador mantendrá el equipo. Sin embargo, si Mitchell obtiene un préstamo y compra, incurrirá en el costo de mantenimiento. Este servicio será ejecutado por el fabricante del equipo a una tarifa contractual fija de \$500 000 anuales, pagaderos al final del año.
  6. Este equipo pertenece a la clase de periodo de 5 años de MACRS, y la tasa impositiva efectiva federal más estatal de Mitchell es de 40%. Asimismo, la base depreciable es el costo original de \$10 000 000. Las tasas de depreciación de MACRS son de 20, 32, 19, 12, 11 y 6%.

## Análisis del NPV

La tabla 20.2 muestra los flujos de efectivo en que se incurría cada año en los dos planes de financiamiento. La tabla se ha elaborado para producir dos líneas cronológicas de flujos de efectivo: una para la propiedad, como se muestra en la fila 56, y otra para

TABLA 20.2

## Análisis de arrendamiento vs. adquisición (en miles de dólares)

el arrendamiento, como se muestra en la fila 62. Todos los flujos de efectivo ocurren al final del año.

La sección superior de la tabla (filas 38 a 41) muestra las entradas requeridas para el análisis. La fila 43 muestra los pagos de arrendamiento anuales requeridos para amortizar un préstamo de \$10 millones a una tasa de interés de 10%. Los pagos del préstamo se determinan con una calculadora introduciendo  $N = 5$ ,  $I/YR = 10$ ,  $PV = -10000$ , y  $FV = 0$ , con  $PMT = \$2\,367.97$  (en miles) o usando Excel como lo hicimos en la tabla.

El gasto anual en depreciación y los ahorros fiscales resultantes aparecen en las filas 47 y 48. Después, las filas 51 a 57 indican el costo del análisis de propiedad, el cual representa la obtención del préstamo por la empresa y la compra del equipo. Las filas 51 a 55 muestran las partidas particulares de flujos de efectivo, y la fila 56 es una línea cronológica que resume los flujos de efectivo anuales si Mitchell financia el equipo con un préstamo. Dado que Mitchell no planea seguir usando el equipo después de 5 años, recibirá como una entrada el valor de recuperación después de impuestos del equipo. El valor de recuperación es \$115 000 mayor que el valor contable, así que Mitchell pagará \$46 000 en impuestos. Por tanto, recibirá una entrada de efectivo de  $\$715\,000 - \$46\,000 = \$669\,000$  en el año 5, la cual aparece en la fila 55. El valor presente de estos flujos de efectivo se determina y muestra en la celda C57; esta cifra representa el *valor presente del costo de propiedad*. (Nótese que podríamos hacer el mismo análisis con una calculadora financiera. Introduciríamos los flujos de efectivo como se indica en la fila 56 en el registro de flujo de efectivo; luego estableceríamos la tasa de interés,  $I/YR = 6$ , y oprimiríamos la tecla NPV para obtener el PV del costo de propiedad del equipo).

En las filas 60 a 63 calculamos el valor presente del costo de arrendamiento. Los pagos de arrendamiento son de \$2 800 (mostrados en miles) por año. Este pago, que en este ejemplo (pero no en todos los casos) incluye mantenimiento, fue establecido por el arrendador en perspectiva y ofrecido después a Mitchell Electronics. Si Mitchell acepta el arrendamiento el monto íntegro del pago de arrendamiento será un gasto deducible, de manera que los ahorros fiscales serán de (tasa impositiva)(pago de arrendamiento) =  $(0.4)(\$2\,800) = \$1\,120$ . Estas cantidades aparecen en las filas 60 y 61. La fila 62 muestra los flujos de efectivo anuales asociados con el arrendamiento, y la celda C63 presenta el PV del costo de arrendamiento. (Como ya se indicó en el análisis del costo de propiedad, con el uso de una calculadora financiera introduciríamos los flujos de efectivo que se muestran en la fila 62 en el registro de flujo de efectivo, luego la tasa de interés  $[I/YR = 6]$  y oprimiríamos la tecla NPV para obtener el PV del costo de arrendamiento del equipo).<sup>17</sup>

La tasa utilizada para descontar los flujos de efectivo es una consideración muy importante. Sabemos que cuanto más riesgoso es un flujo de efectivo, más alta es la tasa de descuento utilizada para determinar su valor presente. Este principio se aplica al análisis de arrendamiento. Pero, ¿qué tan riesgosos son estos flujos de efectivo? La mayoría son relativamente seguros, al menos en comparación con los tipos de estimaciones de flujos de efectivo empleadas en el análisis de presupuestación de capital. Por ejemplo, los pagos de arrendamiento, crédito y mantenimiento se establecen por contrato, y el gasto en depreciación es fijado por la ley y no es probable que cambie. Los ahorros fiscales son un tanto inciertos, ya que las tasas impositivas podrían cambiar, aunque estas tasas no cambian con tanta frecuencia. El valor de recuperación estimado de \$715 es el menos seguro de los flujos de efectivo, pero incluso en este caso la estimación se basa en la experiencia histórica.

Puesto que los flujos de efectivo en las opciones tanto de arrendamiento como de préstamo y adquisición son razonablemente seguros, deberían descontarse a una tasa relativamente baja. La mayoría de los analistas recomiendan que se use el costo de deuda de la compañía, y esta tasa parece razonable en nuestro ejemplo. Además, como todos los flujos de efectivo están sobre una base después de impuestos, *debería utilizarse*

<sup>17</sup> Si Mitchell hubiera planeado usar el equipo después del año 5 y el arrendamiento le permitiera adquirir el equipo a su valor residual, no se habría hecho ninguna entrada en la fila 55 del análisis de costo de propiedad y la empresa depreciaría el equipo durante un año más. Sin embargo, en el análisis de costo de arrendamiento se añadiría una salida en el año 5 para el precio de adquisición del equipo. Además, Mitchell ahora incluiría flujos de efectivo de ahorros fiscales por depreciación con base en ese precio de adquisición durante la vida depreciable del activo. Para este análisis, remítase a Eugene F. Brigham y Phillip R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 13a edición (Mason, OH: Cengage Learning, 2019), capítulo 19.

el costo de la deuda después de impuestos, el cual es 6%. En consecuencia, en la tabla 20.2 usamos una tasa de descuento de 6% para obtener los valores presentes. El método de financiamiento que resulte en el menor valor presente de los costos es el que se debería seleccionar. En nuestro ejemplo, el arrendamiento tiene una ventaja neta sobre la compra: el valor presente del costo de arrendamiento es \$446 000 menor que el de compra, de manera que Mitchell debería arrendar el equipo.

## 20-2D OTROS FACTORES QUE AFECTAN LAS DECISIONES DE ARRENDAMIENTO

El análisis básico expuesto en la tabla 20.2 es suficiente para manejar la mayoría de las situaciones. Sin embargo, dos factores justifican comentarios adicionales.

### Valor residual estimado

#### Valor residual

Valor de un bien arrendado al final del periodo de arrendamiento.

Es importante señalar que el arrendador poseerá el bien a la expiración del arrendamiento. El valor de recuperación estimado al final del arrendamiento se llama **valor residual**. A primera vista parecería que si se espera que los valores residuales estimados sean grandes, la propiedad tendría una ventaja sobre el arrendamiento. No obstante, si los valores residuales esperados son grandes —como podrían serlo por efecto de la inflación para ciertos tipos de equipo, así como para bienes inmuebles—, la competencia entre compañías arrendadoras hará bajar las tarifas de arrendamiento hasta el punto en que los posibles valores residuales sean totalmente reconocidos en las tarifas contractuales de arrendamiento. Así, es improbable que la existencia de grandes valores residuales sobre el equipo sesgue la decisión contra el arrendamiento.

### Incremento de la disponibilidad de crédito

Como ya se señaló en el análisis de la tabla 20.1, en el pasado el arrendamiento podía tener una ventaja para las empresas que buscaban el máximo grado de apalancamiento financiero. Como algunos arrendamientos no se mostraban en el balance general, el financiamiento de arrendamientos daba a la empresa una apariencia más sólida en un análisis superficial de crédito, lo que le permitía emplear más apalancamiento del que podría si no arrendara. Esto podría haber sido cierto en pequeñas empresas del pasado, pero las grandes compañías estaban obligadas a capitalizar sus grandes arrendamientos y reportarlos en su balance general, de modo que este señalamiento es de validez cuestionable.<sup>18</sup> Pautas adicionales de arrendamiento eliminarán el financiamiento fuera del balance general, salvo (apropiadamente) por los arrendamientos operativos a corto plazo.

## Autoevaluación



Defina cada uno de estos términos: 1) venta-arrendamiento, 2) arrendamiento operativo y 3) arrendamiento financiero, o de capital.

¿Qué es el financiamiento fuera del balance general? ¿Qué es la ASC 840? ¿Qué es la ASC 842? ¿Cómo se relacionan entre sí estos tres conceptos?

Enliste la secuencia de hechos para el arrendatario que desembocan en un contrato de arrendamiento.

¿Por qué es adecuado comparar el costo del financiamiento con arrendamiento con el del financiamiento con deuda?

<sup>18</sup> Enron, en un fraude financiero muy publicitado descubierto en el año 2000, usó arrendamientos ilegales para ocultar deudas con la asistencia de su despacho contable, Arthur Andersen. Tanto Enron como Andersen quebraron y algunos ejecutivos de alto rango recibieron largas sentencias de cárcel y multas elevadas.

## 20-3 Warrants

Un **warrant** es una opción a largo plazo de una compañía que concede al tenedor el derecho a comprar una cantidad establecida de acciones de la empresa a un precio especificado durante un periodo especificado. Por lo general, los warrants se distribuyen con la deuda y se les usa para inducir a los inversionistas a comprar deuda a largo plazo con una baja tasa de cupón que de lo contrario requerirían. Por ejemplo, cuando Infomatics Corporation, una compañía de alta tecnología de rápido crecimiento, quiso vender \$50 millones en bonos a 20 años en 2018, los bancos de inversión le informaron a su gerencia que esos bonos serían difíciles de vender y que requerirían una tasa de cupón de 10%. Sin embargo, como alternativa, sugirieron que los inversionistas estarían dispuestos a adquirir los bonos con una tasa de cupón de solo 8% si la compañía ofrecía 20 warrants con cada bono de \$1 000, warrants que tuvieran un periodo de 10 años y otorgaran al tenedor el derecho a comprar una acción por warrant a un precio de ejercicio de \$22 en cualquier momento durante ese periodo de 10 años. Las acciones se vendían entonces a \$20 cada una y los warrants expirarían en 2028 si no eran previamente ejercidos.

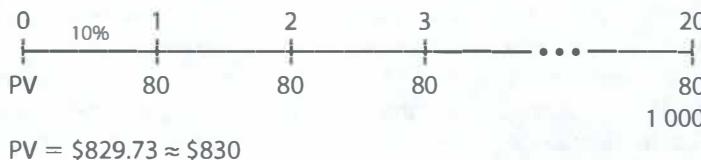
De este modo, los inversionistas estuvieron dispuestos a comprar bonos de Infomatics con un rendimiento de solo 8% en un mercado de 10% porque se ofrecieron warrants como parte del paquete. Los warrants son *opciones de compra* a largo plazo que poseen valor porque los tenedores pueden adquirir las acciones comunes de la empresa al precio de ejercicio independientemente de lo mucho que suba el precio de mercado de las acciones. Esta opción compensa la baja tasa de interés de los bonos y vuelve atractivo para los inversionistas el paquete de bonos de bajo rendimiento y warrants (remítase al capítulo 18 para un análisis más completo de las opciones).

### Warrant

Opción a largo plazo de comprar una cantidad establecida de acciones comunes a un precio especificado.

### 20-3A PRECIO DE MERCADO INICIAL DE UN BONO CON WARRANTS

Si se hubieran emitido como deuda simple, los bonos de Infomatics habrían implicado una tasa de interés de 10%. Sin embargo, con la adición de los warrants, se vendieron con un rendimiento de 8%. Alguien que comprara los bonos a su precio inicial de \$1 000 habría recibido entonces un paquete integrado por un bono a 20 años y 8% más 20 warrants. Como la tasa de interés vigente de bonos tan riesgosos como los de Infomatics era de 10%, podemos determinar el valor de deuda simple de los bonos como sigue, suponiendo un cupón anual para efectos ilustrativos:



$$PV = \$829.73 \approx \$830$$

En una calculadora financiera, introduzca  $N = 20$ ,  $I/YR = 10$ ,  $PMT = 80$  y  $FV = 1000$ . Despues oprima la tecla  $PV$  para obtener el valor del bono, de \$829.73, o aproximadamente \$830. Así, una persona que adquiere los bonos en la suscripción inicial pagaría \$1 000 y recibiría a cambio un bono simple con valor de \$830 más 20 warrants con un valor presumible de  $\$1 000 - \$830 = \$170$ .

$$\begin{aligned} \text{Precio pagado por el} &= \frac{\text{valor de deuda}}{\text{simple del bono}} + \frac{\text{valor de los}}{\text{warrants}} \\ \text{bono con warrants} &= \$830 + \$170 \\ \$1\,000 &= \$830 + \$170 \end{aligned}$$

20.1

Puesto que los inversionistas reciben 20 warrants con cada bono, cada warrant tiene un valor implícito de  $\$170/20 = \$8.50$ .

### **Warrants desprendibles**

Warrants que pueden desprendérse de un bono y negociarse con independencia de este.

Por lo común, los 20 warrants serían **warrants desprendibles**; es decir, pueden desprendérse del bono y ambos tipos de títulos se negociarían por separado. Si a los bonos y los warrants se les asignó un precio correcto, los bonos se venderían a \$830 en el mercado secundario, los warrants se venderían a \$8.50 cada uno y el paquete estaría en equilibrio con el precio ofrecido de \$1 000.

Sin embargo, es posible que los bancos asignen un precio incorrecto a la emisión. Pueden estimar muy atinadamente el valor de la deuda simple, pero es más difícil estimar el valor adecuado de los warrants. Por ejemplo, si los bancos calculan en un nivel demasiado bajo el valor de los warrants podrían pensar que cada uno se venderá en \$6 y añadir  $\$170/\$6 = 28.3333$  warrants a cada bono. Entonces, cuando la emisión se ofrezca al público, su precio aumentará del precio ofrecido de \$1 000 a

$$\text{Precio de mercado de un bono} = \$830 + \$8.50(28.3333) = \$1\,070.83$$

Así, la empresa habría vendido en \$1 000 algo que debía haber vendido en \$1 070.83. Estarían en circulación más warrants de los necesarios, así que cuando esos warrants fueran ejercidos habría más dilución de la necesaria en el capital de los accionistas originales. Si, por otro lado, los bancos sobreestimaron el valor de los warrants (quizá valuándolos en \$10 contra su verdadero valor de \$8.50), la emisión fracasará; podría no venderse al precio ofrecido de \$1 000, y la empresa no obtendría los fondos requeridos. Por tanto, es importante valuar correctamente los warrants.

En el capítulo 18 explicamos el modelo de asignación de precio a las opciones (OPM) de Black-Scholes para determinar el valor de una opción de compra. Resulta tentador utilizar este modelo para determinar el valor de un warrant, porque las opciones de compra son similares a los warrants en muchos aspectos: unas y otros conceden al inversionista el derecho a comprar una acción a un precio de ejercicio fijado en o antes de la fecha de expiración. Con todo, existe una diferencia sustancial entre las opciones de compra y los warrants. Cuando las opciones de compra se ejercen, la acción provista al tenedor de la opción procede del mercado secundario, pero cuando los warrants se ejercen las acciones provistas son de reciente emisión. En consecuencia, el ejercicio de warrants diluye el valor del capital original, lo que podría provocar que el valor del warrant original difiera del valor de una opción de compra similar. Así, los bancos de inversión no pueden emplear el modelo de Black-Scholes para determinar el valor de los warrants.

Pese a que el modelo de Black-Scholes no se puede utilizar para valuar los warrants, los bancos de inversión pueden consultar a compradores potenciales y comparar los nuevos warrants con otros ya en circulación para estimar su valor. Esta consulta se llevaría a cabo en la “gira”, periodo durante el cual ejecutivos de la empresa recorren el país en compañía de los banqueros de inversión y celebran reuniones con inversores potenciales. Los ejecutivos de la compañía proporcionan información sobre la empresa y la emisión, responden preguntas y obtienen una estimación de los compradores potenciales acerca de cuántas acciones (o bonos en este caso) comprarían en diferentes condiciones de oferta (tasas de cupón, número de warrants, periodo de los warrants, etcétera). Los banqueros toman nota de nombres y precios de posibles clientes. Y como esta información se utiliza cuando la emisión se asigna a compradores, los posibles compradores dicen la verdad sobre sus intenciones. En cualquier caso, los buenos banqueros de inversión pueden fijar nuevos precios de emisión cercanos a los precios de equilibrio.

## **20-3B USO DE WARRANTS EN EL FINANCIAMIENTO**

Las pequeñas empresas de rápido crecimiento suelen usar warrants como “endulzantes” cuando venden deuda o acciones preferentes. Tales empresas suelen ser consideradas por los inversionistas como muy riesgosas, así que sus bonos solo pueden venderse con altas tasas de cupón y disposiciones muy restrictivas en los contratos de emisión. Para evitar esto, compañías como Infomatics en ocasiones ofrecen warrants junto con los

bonos. Recibir warrants junto con bonos les permite a los inversionistas participar en el crecimiento de la compañía, suponiendo que en efecto crezca y prospere. Por consiguiente, están dispuestos a aceptar una tasa de interés más baja y disposiciones contratuales menos restrictivas. Un bono con warrants tiene algunas características de deuda y algunas características de capital. Es un valor híbrido que brinda al administrador financiero la oportunidad de expandir la mezcla de valores de la compañía y atraer, por tanto, a un grupo de inversionistas más amplio.

Prácticamente todos los warrants son desprendibles en la actualidad. Así, después de que se vende un bono con warrants agregados, estos pueden desprendérse y negociarse por separado. Además, aun después de que los warrants se han ejercido, el bono (con su baja tasa de cupón) permanece en circulación.

El precio de ejercicio de los warrants por lo general se establece en un nivel 15 a 30% por encima del precio de mercado de las acciones en la fecha de emisión del bono. Si la empresa crece y prospera y el precio de las acciones sube más allá del precio de ejercicio con el que podrían adquirirse las acciones, los tenedores de warrants pueden ejercerlos y comprar acciones al precio establecido. No obstante, como vimos en relación con las opciones puras, sin cierto incentivo los warrants nunca serían ejercidos antes de su vencimiento; su valor en el mercado abierto sería al menos igual y probablemente mayor que si el warrant se ejerciera, así que los tenedores venderían warrants en lugar de ejercerlos. Tres condiciones alientan a los tenedores a ejercer sus warrants: 1) los tenedores de bonos los ejercerán y comprarán acciones si los warrants están a punto de expirar y el precio de mercado de las acciones es superior al precio de ejercicio. 2) Los tenedores de bonos ejercerán voluntariamente sus warrants si la compañía aumenta el dividendo de las acciones comunes en un monto suficiente. No se gana ningún dividendo por un warrant, así que este no aporta ingresos corrientes. Pero si las acciones comunes pagan un dividendo alto, esto brindará un atractivo rendimiento de los dividendos, y el dividendo limitará el crecimiento futuro del precio porque se retendrán menos ganancias. Esto induce a los tenedores de warrants a ejercer su opción de comprar acciones. 3) Los warrants algunas veces tienen **precios de ejercicio escalonados**, lo que motiva a sus dueños a ejercerlos. Por ejemplo, Williamson Scientific Company tiene warrants en circulación con un precio de ejercicio de \$25 hasta el 31 de diciembre de 2019, momento en el cual el precio de ejercicio aumentará a \$30. Si el precio de las acciones comunes es superior a \$25 justo antes del 31 de diciembre de 2019, muchos tenedores de warrants ejercerán sus opciones antes de que el precio escalonado entre en vigor y el valor de los warrants decrezca.

Otra característica deseable de los warrants es que en general aportan fondos solo cuando son necesarios. Si la compañía crece, probablemente requiera nuevo capital común. Al mismo tiempo, el crecimiento causará que el precio de las acciones aumente y los warrants sean ejercidos, de manera que la compañía obtendrá efectivo adicional. Si no tiene éxito ni puede emplear de manera rentable dinero adicional, es probable que el precio de sus acciones no suba lo suficiente para inducir el ejercicio de los warrants.

#### Precios de ejercicio escalonados

Precios de ejercicio con un aumento especificado si los warrants no se ejercen antes de las fechas designadas.

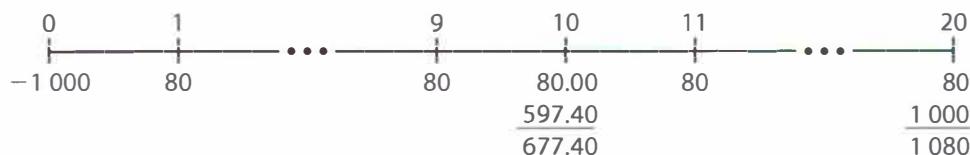
### 20-3C EL COMPONENTE DE COSTOS DE LOS BONOS CON WARRANTS

Cuando Infomatics emitió su deuda con warrants recibió \$50 millones, o \$1 000 por cada bono. Simultáneamente, asumió la obligación de pagar intereses por \$80 durante 20 años más \$1 000 al cabo de este periodo. El costo antes de impuestos del dinero habría sido de 10% si no se hubieran anexado warrants, pero cada bono de Infomatics tenía 20 warrants, cada uno de los cuales autorizaba a su tenedor a comprar una acción por \$22. ¿Cuál es el costo porcentual de los \$50 millones? *Como veremos, el costo es muy superior a la tasa de cupón de 8% de los bonos.*

Primero, observe que cuando los warrants expiren dentro de 10 años es de esperar que las acciones se vendan en \$51.87, dado el precio inicial de \$20 y la tasa esperada de crecimiento de 10%:

$$P_{10} = \$20(1.10)^{10} = \$51.87$$

Así, los inversionistas podrían ejercer sus warrants y recibir una acción con valor de \$51.87 por cada warrant ejercido. Por tanto, si el inversionista conservó el paquete completo, obtendría en el año 10 una ganancia de  $\$51.87 - \$22 = \$29.87$  de cada warrant. Como cada bono tiene 20 warrants adjuntos, los inversionistas tendrían una ganancia de  $20(\$29.87) = \$597.40$  por bono al final del año 10. He aquí una línea cronológica de la serie de flujos de efectivo de un inversionista:



La IRR de esta serie es de 10.66%, la cual es la tasa de rendimiento general antes de impuestos de la emisión para el inversionista. Este rendimiento es 66 puntos base más alto que el rendimiento de la deuda simple. Esta emisión es más riesgosa para los accionistas que una emisión de deuda simple porque se espera que una parte del rendimiento ocurra bajo la forma de apreciación del precio de las acciones, y esa parte del rendimiento es más riesgosa que los pagos de intereses de los bonos. El costo antes de impuestos para la compañía es igual al rendimiento antes de impuestos para los inversionistas; esto fue cierto para las acciones comunes, los bonos simples y las acciones preferentes, y lo es también para los bonos vendidos con warrants.

## 20-3D PROBLEMAS DE LAS EMISIÓNES DE WARRANTS

Aunque los warrants son comprados por inversionistas con la expectativa de recibir un rendimiento total proporcional al riesgo general del paquete de valores adquirido, las cosas no siempre salen como se esperaba. Por ejemplo, en 1989 Sony pagó \$3 400 millones por Columbia Pictures, el estudio cinematográfico estadounidense. Para contribuir al financiamiento de esa transacción, en 1990 Sony vendió \$470 millones en bonos a 4 años con warrants y con una tasa de interés de cupón increíblemente baja, de 0.3%. Esta tasa era tan baja porque los warrants, que tenían también un vencimiento de 4 años, permitían a los inversionistas comprar acciones de Sony a 7 670 yenes por unidad, solo 2.5% arriba del precio por acción al momento de la emisión del paquete.

Los inversionistas agotaron la emisión y muchos de los warrants fueron desprendidos y vendidos por separado en el mercado abierto. Los compradores de warrants obviamente creían que las acciones de Sony se elevarían muy por encima del precio de ejercicio. Desde el punto de vista de Sony, el paquete de bonos con warrants ofrecía un "préstamo puente" (los bonos) de muy bajo costo que sería reemplazado por financiamiento con capital cuando los warrants fueran ejercidos, presumiblemente en 4 años. Este capital de muy bajo costo alentó a empresas japonesas a adquirir compañías extranjeras e invertir grandes sumas en nuevas plantas y equipo.

Sin embargo, la disposición de los inversionistas a comprar warrants japoneses recibió un duro golpe cuando el mercado accionario nipón cayó 40%. Para 1994, cuando los warrants expiraron, las acciones de Sony se vendían a únicamente 5 950 yenes, contra el precio de ejercicio de 7 670 yenes, así que los warrants no se ejercieron. Por ende, la inyección de capital planeada de Sony no se materializó, y la compañía tuvo que refinanciar la emisión de bonos a 4 años con tasas de interés mucho más altas.

Tanto Sony como sus inversionistas perdieron en esa transacción. Los inversionistas perdieron porque no obtuvieron el rendimiento que esperaban de la emisión. Sony perdió porque tuvo que alterar sus planes de financiamiento y terminó pagando una alta tasa de interés sobre su deuda. Pese a una planificación presumiblemente buena por parte de la compañía y los inversionistas, esta emisión de bonos con warrants y muchas como ella no dieron los resultados previstos.

## Autoevaluación



¿Qué es un warrant?

Describa cómo se valúa una nueva emisión de bonos con warrants.

¿Cómo se usan los warrants en el financiamiento corporativo?

El uso de warrants reduce la tasa de cupón de la correspondiente emisión de deuda. ¿Esto quiere decir que el componente de costos de un paquete de deuda más warrants es menor que el costo de la deuda simple? Explique su respuesta.

Una compañía emitió en fecha reciente bonos con warrants adjuntos. El paquete de bono más warrants se vende a un precio igual a su valor nominal de \$1 000. Los bonos vencen en 10 años y tienen un cupón anual de 6%. La compañía tiene también deuda simple a 10 años (sin warrants adjuntos) en circulación. La deuda simple tiene un rendimiento al vencimiento de 8%. ¿Cuál es el valor de deuda simple de cada bono? ¿Cuál es el valor de los warrants anexados a cada bono? (\$865.80, \$134.20)

## 20-4 Convertibles

Los **valores convertibles** son bonos o acciones preferentes que, en condiciones específicas, pueden cambiarse por acciones comunes a opción del tenedor. A diferencia del ejercicio de los warrants, que aporta fondos adicionales a la empresa, la conversión no proporciona capital: la deuda (o las acciones preferentes) es simplemente reemplazada en el balance general por acciones comunes. Desde luego que reducir la deuda o las acciones preferentes mejorará la solidez financiera de la empresa y facilitará la obtención de capital adicional, pero conseguir capital adicional requiere una actividad aparte.

### Valores convertibles

Bonos o acciones preferentes que pueden cambiarse a opción del tenedor por acciones comunes de las empresas emisoras.

### 20-4A COEFICIENTE DE CONVERSIÓN Y PRECIO DE CONVERSIÓN

Una de las disposiciones más importantes de un valor convertible es el **coeficiente de conversión, CR**, definido como el número de acciones que recibirá un tenedor de bonos tras la conversión. Con el coeficiente de conversión se asocia el **precio de conversión,  $P_c$** , el cual es el precio efectivo que los inversionistas pagan por las acciones comunes adquiridas mediante un convertible. La relación entre coeficiente de conversión y precio de conversión puede ilustrarse con los bonos convertibles con valor nominal de \$1 000 de Silicon Valley Software Company emitidos en agosto de 2018. En cualquier momento previo a su vencimiento, el 15 de agosto de 2038, un tenedor de estos bonos puede cambiar uno de ellos por 20 acciones comunes; así, el coeficiente de conversión, CR, es de 20. El bono le costó a sus compradores \$1 000, su valor nominal, cuando fue emitido. La división del valor nominal de \$1 000 entre las 20 acciones recibidas (CR) da un precio de conversión ( $P_c$ ) de \$50 por acción:

$$\begin{aligned} \text{Precio de conversión} &= P_c = \frac{\text{valor nominal del bono cedido}}{\text{acciones recibidas}} \\ &= \frac{\$1\,000}{CR} = \frac{\$1\,000}{20} = 50 \end{aligned}$$

20.2

### Coeficiente de conversión, CR

Número de acciones comunes obtenidas mediante el canje de un bono convertible o una acción preferente convertible.

### Precio de conversión, $P_c$

Precio efectivo pagado por las acciones comunes obtenidas mediante el canje de un valor convertible.

A la inversa, obtenemos el coeficiente de conversión (CR) si dividimos el valor nominal de \$1 000 entre el precio de conversión,  $P_c$ , de \$50 por acción:

$$\begin{aligned} \text{Coeficiente de conversión} &= CR = \frac{\text{valor nominal del bono cedido}}{\text{precio de conversión}} \\ &= \frac{\$1\,000}{P_c} = \frac{\$1\,000}{\$50} = 20 \end{aligned}$$

20.3

Una vez establecido el CR se establece el valor de  $P_c$  y viceversa.

Al igual que el precio de ejercicio de un warrant, el precio de conversión suele fijarse en un nivel de 15% a 30% superior al precio de mercado de las acciones comunes al momento en que se vende la emisión. Cómo exactamente se establece el precio de conversión puede entenderse mejor tras examinar algunas de las razones por las que las empresas utilizan convertibles.

Generalmente, el precio de conversión y el coeficiente de conversión son fijos durante todo el periodo de vigencia de un bono, aunque en ocasiones se emplea un precio de conversión escalonado. Por ejemplo, los bonos convertibles de 2018 de Breedon Industries son convertibles en 12.5 acciones hasta 2028; en 11.76 acciones de 2029 a 2038, y en 11.11 acciones de 2039 hasta su vencimiento en 2048. Así, el precio de conversión comienza en \$80, aumenta a \$85 y sube después a \$90. Los convertibles de Breedon, como la mayoría de estos instrumentos, tienen 10 años de protección de redención.

Otro factor que puede causar un cambio en el precio y coeficiente de conversión es una característica estándar de casi todos los convertibles: la cláusula que protege al convertible contra la dilución provocada por divisiones de acciones, dividendos de acciones y la venta de acciones comunes a un precio inferior al precio de conversión. La cláusula habitual establece que si las acciones comunes se venden a un precio inferior al precio de conversión, este debe reducirse al precio con el que se emitieron las nuevas acciones, y el coeficiente de conversión aumentar lo que corresponda. Asimismo, si las acciones se dividen o se declara un dividendo de acciones, el precio de conversión debe disminuir en el monto porcentual del dividendo o división de acciones. Por ejemplo, si Breedon Industries tuviera una división de acciones de 2 por 1 durante los 10 primeros años de vigencia de su convertible, el coeficiente de conversión se ajustaría automáticamente de 12.5 a 25 y el precio de conversión bajaría de \$80 a \$40. Si esta protección no estuviera contenida en el contrato, una compañía podría anular por completo la conversión con el uso de divisiones de acciones y dividendos de acciones. Los warrants están protegidos contra la dilución en una forma similar.

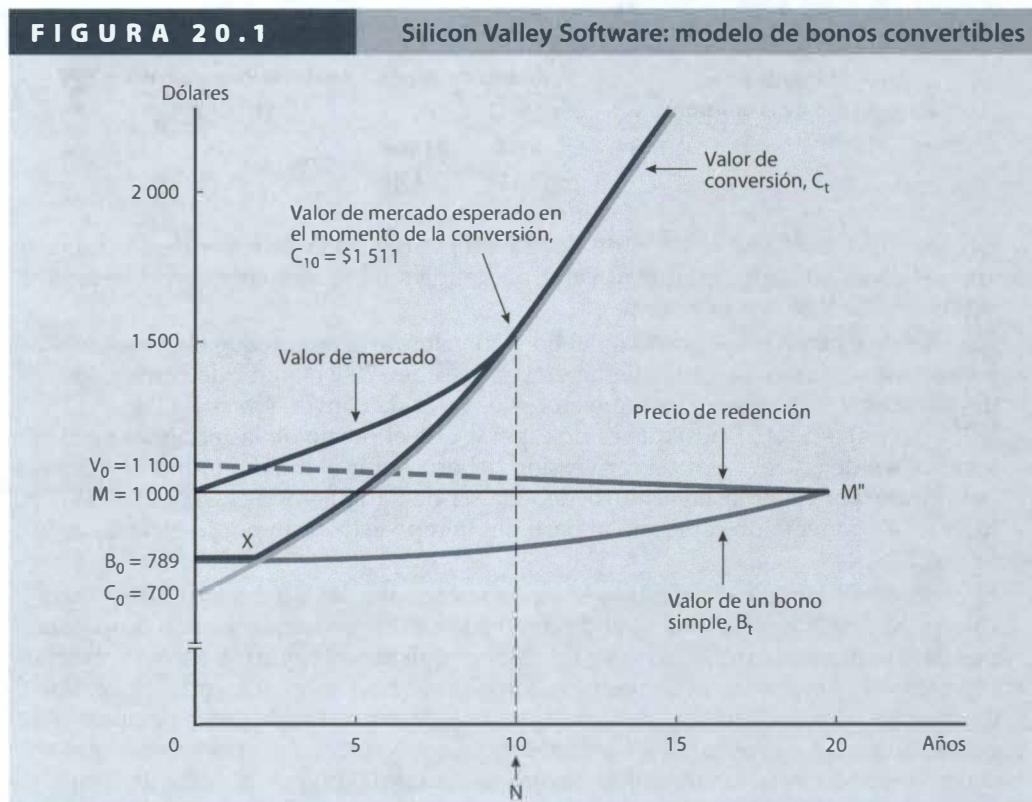
No obstante lo anterior, la protección estándar contra la dilución provocada por la venta de nuevas acciones a precios inferiores al de conversión puede meter en dificultades a una compañía. Por ejemplo, supongamos que las acciones de Breedon se vendían a \$65 por unidad al momento en que se emitió el convertible. Además, supongamos que el mercado cae marcadamente y que el precio de las acciones de Breedon desciende a \$50 cada una. Si Breedon necesitara nuevo capital para sostener sus operaciones, una venta de nuevas acciones comunes requeriría que la compañía redujera el precio de conversión de sus bonos convertibles de \$80 a \$50. Eso elevaría el valor de los convertibles y en realidad transferiría riqueza de los accionistas corrientes a los tenedores de convertibles. Las empresas que consideran el uso de convertibles o bonos con warrants deberían recordar posibles problemas como estos.

## 20-4B EL COMPONENTE DE COSTOS DE LOS CONVERTIBLES

En la primavera de 2018 Silicon Valley Software evaluaba el uso de la emisión de bonos convertibles ya descrita. La emisión constaría de bonos convertibles a 20 años ofrecidos a un precio de \$1 000 por unidad; estos \$1 000 serían también el valor nominal (y al vencimiento) del bono. Este pagaría una tasa anual de interés de cupón de 10%, o \$100 al año. Cada bono sería convertible en 20 acciones, así que el precio de conversión sería de  $\$1\,000/20 = \$50$ . Se esperaba que las acciones pagaran un dividendo de \$2.80 durante el año venidero y que se vendieran a \$35 por unidad. Además, se esperaba que el precio de las acciones aumentara a una tasa constante de 8% anual. Así,  $r_s = \hat{r}_s = D_1/P_0 + g = \$2.80/\$35 + 8\% = 8\% + 8\% = 16\%$ . Si los bonos no eran convertibles tendrían que ofrecer un rendimiento de 13%, dado su riesgo y el nivel general de las tasas de interés. Los bonos convertibles no serían redimibles durante 10 años, después de lo cual podrían redimirse a un precio de \$1 050, el cual disminuiría \$5 cada año a partir de entonces. Si, después de 10 años, el valor de conversión excediera al precio de redención en al menos 20%, probablemente la gerencia redimiría los bonos.

La figura 20.1 muestra las expectativas de un inversionista promedio y la compañía.<sup>19</sup> Consideré las siguientes observaciones respecto a esta figura:

- I. La recta horizontal en  $M = \$1\,000$  representa el valor nominal (y al vencimiento). Asimismo, \$1 000 es el precio al que se ofreció inicialmente el bono al público.



Año	Valor de un bono simple, $B_t$	Valor de conversión, $C_t$	Valor al vencimiento, $M$	Valor de mercado	Piso del valor	Prima
0	\$789	\$700	\$1 000	\$1 000	\$789	\$211
1	792	756	1 000	1 023	792	231
2	795	816	1 000	1 071	816	255
3	798	882	1 000	1 147	882	265
4	802	952	1 000	1 192	952	240
5	806	1 029	1 000	1 241	1 029	212
6	811	1 111	1 000	1 293	1 111	182
7	816	1 200	1 000	1 344	1 200	144
8	822	1 296	1 000	1 398	1 296	102
9	829	1 399	1 000	1 453	1 399	54
10	837	1 511	1 000	1 511	1 511	0
11	836	1 632	1 000	1 632	1 632	0
...	...	...	...	...	...	...
20	1 000	3 263	1 000	3 263	3 263	0

<sup>19</sup> Para un análisis más completo de cómo se determinan las condiciones de una oferta convertible, véase M. Wayne Marr y G. Rodney Thompson, "The Pricing of New Convertible Bond Issues", *Financial Management*, verano de 1984, pp. 31-37.

2. El bono está protegido contra redención por 10 años. Es inicialmente redimible a un precio de \$1 050 y el precio de redención baja en adelante \$5 al año. Así, el precio de redención es representado por la sección continua de la recta  $V_0M''$ .
3. Como el convertible tiene una tasa anual de cupón de 10% y como el rendimiento de un bono no convertible de riesgo similar era de 13%, el valor esperado de "bono simple" del convertible,  $B_t$ , debe ser inferior al nominal. Al momento de la emisión,  $B_0$  es de \$789 calculado como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Valor de deuda pura} &= B_0 = \sum_{t=1}^N \frac{\text{interés de cupón}}{(1 + r_d)^t} + \frac{\text{valor al vencimiento}}{(1 + r_d)^N} \\ &= \sum_{t=1}^{20} \frac{\$100}{(1.13)^t} + \frac{\$1\,000}{(1.13)^{20}} = \$789 \end{aligned} \quad \nabla \quad 20.4$$

Sin embargo, note que el valor de deuda simple del bono debe ser de \$1 000 justo antes del vencimiento, así que el valor de deuda simple aumenta con el tiempo.  $B_t$  sigue la recta  $B_0M''$  en la gráfica.

4. El **valor de conversión**,  $C_t$ , inicial del bono, o valor de la acción que el inversionista recibiría si los bonos se convirtieran en  $t = 0$ , es de \$700: el valor de conversión del bono es  $P_t(\text{CR})$ , de manera que en  $t = 0$ , valor de conversión =  $P_0(\text{CR}) = \$35$  (20 acciones) = \$700. Dado que es de esperar que el precio de las acciones aumente a un índice de 8%, el valor de conversión debería subir al mismo índice con el paso del tiempo. Por ejemplo, en el año 5, debería ser de  $P_5(\text{CR}) = \$35 (1.08)^5(20) = \$1\,029$ . El valor de conversión esperado al paso del tiempo está dado por la recta  $C_t$  de la figura 20.1.
5. El precio real de mercado del bono no puede caer por debajo del más alto de sus valores de deuda simple o su valor de conversión. Si el precio de mercado descendiera por debajo del valor del bono simple, quienes quisieran adquirir bonos advertirían esa ganga y comprarían el convertible como un bono. De igual forma, si el precio de mercado descendiera por debajo del valor de conversión, la gente compraría los convertibles, los ejercería para obtener acciones y vendería las acciones con ganancia. En consecuencia, las más altas curvas del valor del bono y el valor de conversión en la gráfica representan un *piso del precio* del bono. En la figura 20.1, el piso del precio está representado por la recta sombreada más gruesa,  $B_0XC_t$ .
6. El valor de mercado del bono tenderá a exceder su piso de valor. Excederá el valor de un bono simple porque la opción de conversión es valiosa; un bono al 10% con posibilidades de conversión es más valioso que un bono al 10% sin esa opción. El precio del convertible excederá también su valor de conversión porque poseer el convertible equivale a poseer una opción de compra, y antes de la expiración el valor verdadero de la opción es mayor que su valor a la expiración (o conversión). No podemos decir exactamente dónde se ubicará la recta del valor de mercado, pero sabemos que estará en o por encima del piso fijado por las rectas de valor del bono simple y valor de conversión.
7. En algún momento la recta del valor de mercado tocará la recta del valor de conversión. Esta convergencia ocurrirá por dos razones. Primero, la acción debería pagar dividendos más altos conforme transcurre el tiempo, pero los pagos de intereses del convertible son fijos. Por ejemplo, los convertibles de Silicon pagaría \$100 en intereses al año, mientras que los dividendos de las 20 acciones recibidas tras la conversión serían inicialmente de  $20(\$2.80) = \$56$ . Sin embargo, a un índice de crecimiento de 8%, los dividendos después de 10 años serían de hasta \$120.90, mientras que los intereses permanecerían en \$100. Por tanto, en algún momento podría esperarse que los dividendos crecientes se confronten con los pagos fijos de intereses, causando que la prima desaparezca y que los inversionistas conviertan voluntariamente sus títulos. Segundo, una vez que el bono sea redimible, su valor de mercado no puede exceder el nivel más alto del valor de conversión y el precio de redención sin exponer a los inversionistas al peligro de un reembolso. Por ejemplo, supongamos que 10 años después de la emisión (cuando los bonos ya eran redimibles) el valor

### Valor de conversión, $C_t$

Valor de las acciones comunes obtenidas mediante el canje de un valor convertible.

de mercado del bono es de \$1 600, el valor de conversión de \$1 500 y el precio de redención de \$1 050. Si la compañía redimiera los bonos un día después de que usted adquirió 10 de ellos por \$16 000, usted se vería obligado a convertirlos en acciones con valor de solo \$15 000, de modo que sufriría una pérdida de \$100 por bono, o \$1 000, en un solo día. Al reconocer este peligro, usted y otros inversionistas no pagarían una prima sobre el precio de redención o el valor de conversión, el que fuese más alto de los dos, una vez que el bono fuera redimible. Así, en la figura 20.1 asumimos que la recta del valor de mercado se une con la recta del valor de conversión en el año 10, cuando el bono se vuelve redimible.

8. Sea que  $N$  represente el año en el que los inversionistas esperan que ocurra la conversión, bien en forma voluntaria debido al ascenso de los dividendos o porque la compañía redima los convertibles para reforzar su balance general mediante la sustitución de deuda por capital. En nuestro ejemplo suponemos que  $N = 10$ , la primera fecha de redención.
9. Dado que  $N = 10$ , el valor de mercado esperado en el año 10 es de  $\$35(1.08)^{10}(20) = \$1 511$ . Un inversionista puede determinar la tasa esperada de rendimiento del bono convertible,  $r_c$ , estableciendo la IRR de la siguiente serie de flujos de efectivo:



La solución es  $r_c = \text{IRR} = 12.8\%$ .

10. Se espera que el rendimiento de un convertible proceda en parte del ingreso en intereses y en parte también de las ganancias de capital; en este caso, el rendimiento esperado total es de 12.8%, 10% del cual representa el ingreso en intereses y 2.8% la ganancia de capital esperada. El componente de intereses está relativamente asegurado, mientras que el componente de ganancia de capital es más riesgoso. Así, el rendimiento esperado de un convertible es más riesgoso que el de un bono simple. Esto nos lleva a concluir que  $r_c$  debería ser mayor que el costo de deuda simple,  $r_d$ . Por consiguiente, parecería que la tasa esperada de rendimiento de los convertibles de Silicon,  $r_c$ , debería ubicarse entre su costo de deuda simple,  $r_c = 13\%$ , y su costo de acciones comunes,  $r_s = 16\%$ .
11. Los bancos de inversión utilizan el tipo de modelo aquí descrito además de su conocimiento del mercado para fijar las condiciones de los convertibles (el coeficiente de conversión, la tasa de interés del cupón y los años de protección de redención), de tal forma que el título sencillamente "equilibra el mercado" a su precio ofrecido de \$1 000. En nuestro ejemplo, las condiciones requeridas no se sostienen; la tasa de rendimiento calculada del convertible es de solo 12.8%, inferior al costo de 13% de la deuda simple. Así, las condiciones del bono convertible deben volverse más atractivas para los inversionistas. Silicon Valley Software tendría que aumentar la tasa de interés de cupón del convertible por encima del 10%; elevar el coeficiente de conversión arriba de 20 (y reducir, por tanto, el precio de conversión de \$50 a un nivel más cercano al precio corriente de mercado de \$35); prolongar el periodo de protección de redención, o usar una combinación de estas condiciones para que el rendimiento esperado del convertible se sitúe entre 13 y 16%.<sup>20</sup>

## 20-4C USO DE CONVERTIBLES EN EL FINANCIAMIENTO

Los convertibles tienen dos importantes ventajas desde el punto de vista del emisor: 1) al igual que los bonos con warrants, le ofrecen a una compañía la posibilidad de vender deuda con una baja tasa de interés a cambio de la oportunidad de participar en el éxito de la compañía si corre con suerte. 2) En cierto sentido, los convertibles ofrecen un

<sup>20</sup> En este análisis ignoramos las ventajas fiscales para los inversionistas asociadas con las ganancias de capital. En algunas situaciones, los efectos fiscales podrían resultar en que  $r_c$  sea menor que  $r_d$ .

medio para vender acciones comunes a precios más altos que los prevalecientes. Algunas compañías desean vender acciones comunes, no deuda, pero creen que el precio de las acciones está temporalmente deprimido. La gerencia podría saber, por ejemplo, que las ganancias están deprimidas debido a costos de inicio asociados con un nuevo proyecto, pero esperar que las ganancias aumenten drásticamente durante el año siguiente, lo que elevaría el precio de las acciones. Así, si la compañía vendiera acciones ahora cedería más de las necesarias para conseguir un monto dado de capital. Si, en cambio, fijara el precio de conversión en un nivel de 20 a 30% superior al precio presente de mercado de las acciones, se cederían de 20 a 30% menos acciones cuando los bonos fueran convertidos que si las acciones se vendieran directamente en el momento actual. Sin embargo, nótese que la gerencia cuenta con que el precio de las acciones aumente por encima del precio de conversión para volver atractivos los bonos en la conversión. Si las ganancias no suben ni impulsan el precio de las acciones (de tal modo que la conversión no ocurre) la compañía se vería agobiada por la deuda de cara a bajas ganancias, lo cual podría ser desastroso.

¿Cómo puede cerciorarse la compañía de que esa conversión ocurrirá si el precio de las acciones sube por encima del precio de conversión? Usualmente, los convertibles contienen una cláusula de redención que permite a la empresa emisora obligar a los tenedores a convertir sus valores. Supongamos que el precio de conversión es de \$50, el coeficiente de conversión de 20, el precio de mercado de las acciones comunes ha aumentado a \$60 y el precio de redención de un bono convertible es de \$1 050. Si la compañía redime el bono, los tenedores de bonos pueden convertir cada uno en acciones comunes con un valor de mercado de  $20(\$60) = \$1 200$  o permitir que la compañía redima el bono por \$1 050. Naturalmente, los tenedores de bonos prefieren \$1 200 a \$1 050, así que la conversión ocurriría. La cláusula de redención le brinda a la compañía un medio para forzar la conversión, mientras el precio de mercado de las acciones sea mayor que el precio de conversión. No obstante, advierta que la mayoría de los convertibles tienen un periodo de protección de redención muy largo, por lo general de 10 años. Así, si la compañía desea ser capaz de forzar la conversión en un momento temprano debe fijar un periodo corto de protección de redención. Esto requerirá a su vez que establezca una tasa de cupón más alta del bono convertible o un precio de conversión más bajo.

Desde la perspectiva del emisor, los convertibles tienen tres desventajas importantes: 1) aunque el uso de un bono convertible podría darle a la compañía la oportunidad de vender acciones a un precio más alto que aquel con el que podrían venderse las acciones en un momento dado, si el precio de las acciones aumentara mucho es probable que la empresa beneficiara más de emplear deuda simple pese a su mayor costo, vender después acciones comunes y refinanciar la deuda. 2) Es frecuente que los convertibles tengan una baja tasa de interés de cupón, y la ventaja de esta deuda de bajo costo se perderá cuando ocurra la conversión. 3) Si la compañía en verdad desea reunir capital común y si el precio de las acciones no sube lo suficiente después de la emisión del bono, la compañía se atascará en deuda en lugar de disponer del capital deseado.

## 20-4D LOS CONVERTIBLES PUEDEN REDUCIR LOS COSTOS DE AGENCIA

Un posible problema de agencia entre tenedores de bonos y accionistas es la sustitución de activos. Los accionistas tienen un incentivo “relacionado con las opciones” para asumir proyectos con un alto potencial positivo pese a que tales proyectos incrementen el riesgo de la empresa. Cuando se emprende esta acción existe el potencial de una transferencia de riqueza de los tenedores de bonos a los accionistas. Sin embargo, cuando se emite deuda convertible los actos que incrementan el riesgo de la compañía también podrían incrementar el valor de su deuda convertible. Así, algunas de las ganancias de los accionistas procedentes del lanzamiento de proyectos de alto riesgo deben compartirse con los tenedores de bonos convertibles. Este compartimiento de beneficios reduce los costos de agencia. La misma lógica general se aplica a las acciones preferentes convertibles y los bonos con warrants.

## Autoevaluación



¿Qué es un coeficiente de conversión? ¿Un precio de conversión? ¿Un valor de bono simple?

¿Qué se entiende por un piso de valor de un convertible?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los convertibles para los emisores? ¿Para los inversionistas?

¿Cómo reducen los convertibles los costos de agencia?

Un bono convertible tiene un valor nominal de \$1 000 y un precio de conversión de \$40. Las acciones se negocian ahora en \$30 por unidad. ¿Cuáles son el coeficiente de conversión y el valor de conversión del bono en  $t = 0$ ? ( $CR = 25$ ;  $P_0(CR) = \$30 \times 25 = \$750$ )

## 20-5 Última comparación entre warrants y convertibles

La deuda convertible puede concebirse como deuda simple con warrants no desprendibles. Así, al principio podría parecer que la deuda con warrants y la deuda convertible son más o menos intercambiables. Sin embargo, un análisis más detenido revela una diferencia mayor y varias menores entre esos dos tipos de valores.<sup>21</sup> Primero, como ya se explicó, el ejercicio de los warrants aporta nuevo capital común, mientras que el canje de convertibles resulta en el reemplazo de deuda por capital en el balance general de la empresa.

Una segunda diferencia tiene que ver con la flexibilidad. La mayoría de las emisiones convertibles contienen una cláusula de redención que le permite al emisor refinanciar la deuda, lo cual podría forzar la conversión si el valor de conversión excede el precio de redención. No obstante, la mayoría de los warrants no son redimibles, así que por lo general las empresas deben esperar hasta el vencimiento para que los warrants generen nuevo capital común. Asimismo, los vencimientos habitualmente difieren entre warrants y convertibles; por lo general, los warrants tienen períodos mucho más cortos que los convertibles y expiran antes que su deuda concomitante. Además, los warrants brindan menos acciones comunes futuras que los convertibles, porque con estos toda la deuda se canjea por acciones comunes, en tanto que la deuda permanece en circulación cuando se ejercen los warrants. En conjunto, estos hechos indican que los emisores de deuda más warrants están más interesados en vender deuda que en vender capital y que los warrants son ante todo un endulzante para inducir a los inversionistas a adquirir la deuda de la empresa.

En general, las empresas que emiten bonos con warrants son más pequeñas y riesgosas que las que emiten convertibles. Una posible razón del uso de valores opcionales, y en especial del uso de deuda con warrants por pequeñas empresas, es la dificultad que tienen los inversionistas para evaluar el riesgo de las compañías pequeñas. Si una nueva empresa con un producto novedoso aún no probado busca financiamiento con deuda, es muy difícil para los acreedores potenciales juzgar el riesgo de ese proyecto, de ahí que resulte difícil fijar una tasa de interés razonable. En estas circunstancias, muchos posibles inversionistas se resistirían a invertir, lo que haría necesario establecer tasas de interés muy altas para atraer capital de deuda. Con todo, esas altas tasas de interés pueden llevar a la quiebra a una nueva empresa que trata de desarrollar y comercializar un producto novedoso. Mediante la emisión de deuda con warrants los inversionistas obtienen un paquete que ofrece la potencial ventaja de compensar los riesgos de pérdida.

Por último, existe una importante diferencia en costos de emisión entre deuda con warrants y deuda convertible. Los bonos con warrants suelen requerir más altos costos de emisión que los convertibles. En general, los financiamientos de bonos con warrants implican comisiones de suscripción que reflejan muy de cerca el promedio ponderado

<sup>21</sup> Para una comparación más detallada de los warrants y los convertibles, véase Michael S. Long y Stephen F. Sefcik, "Participation Financing: A Comparison of the Characteristics of Convertible Debt and Straight Bonds Issued in Conjunction with Warrants", *Financial Management*, otoño de 1990, pp. 23-34.

de las comisiones asociadas con la emisión de deuda y capital común, mientras que los costos de suscripción de los convertibles son mucho menores.

## Autoevaluación



¿Cuáles son algunas de las diferencias entre financiamiento con deuda con warrants y deuda convertible?

Explique cómo los bonos con warrants podrían ayudar a empresas pequeñas y riesgosas a vender valores de deuda.

## 20-6 Reporte de ganancias cuando hay warrants o convertibles en circulación

Si hay warrants o convertibles en circulación, en teoría, una empresa puede reportar sus ganancias por acción en una de dos maneras:

1. *EPS básicas*, cuando las ganancias disponibles para los accionistas comunes se dividen entre el número ponderado promedio de acciones circulantes durante el periodo. Opciones, warrants y valores convertibles se excluyen del cálculo de las EPS básicas.
2. *EPS diluidas*, las cuales son similares a las EPS básicas salvo que *todas* las opciones de compra, warrants y convertibles se suponen ejercidas o convertidas, independientemente de la probabilidad del ejercicio o la conversión.

Conforme a las reglas de la SEC, las empresas están obligadas a reportar sus EPS tanto básicas como diluidas. Para las empresas con gran número de valores optionales circulantes puede haber una diferencia sustancial entre EPS básicas y diluidas. Para efectos de los estados financieros, las compañías reportaron EPS diluidas hasta 1997, cuando la FASB optó por las EPS básicas (ASC 260, Earnings Per Share). De acuerdo con la FASB, ese cambio se hizo para dar a los inversionistas una imagen más simple del desempeño subyacente de una compañía. Asimismo, ese cambio facilita a los inversionistas comparar el desempeño de empresas estadounidenses con sus contrapartes extranjeras, las cuales tienden a servirse de las EPS básicas.

## Autoevaluación



¿Cuáles son los dos posibles métodos para reportar las EPS cuando hay warrants y convertibles en circulación?

¿Cuáles métodos son los más usados en la práctica?

¿Por qué los inversionistas deberían preocuparse por los warrants y convertibles circulantes de una compañía?



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Mientras que las acciones comunes y la deuda a largo plazo proporcionan la mayor parte del capital que usan las corporaciones, las compañías también se sirven de varias formas de "valores híbridos". Los híbridos incluyen las acciones preferentes, el arrendamiento, los convertibles y los warrants, cada uno de los cuales tiene algunas características de deuda y algunas de capital. Expusimos los pros y contras de los híbridos desde los puntos de vista de los emisores y los inversionistas, cómo determinar cuándo deberían ser usados y los factores que impactan su valuación. La lógica básica de estos valores y los procedimientos que se emplean para evaluarlos se basan en los conceptos de evaluación desarrollados en capítulos anteriores.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

**AE-1**

**TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:

- Acumulativas; acciones preferentes de tasa ajustable.
- Suma en mora.
- Arrendatario; arrendador.
- Venta-arrendamiento; arrendamiento operativo; arrendamiento financiero.
- Financiamiento fuera del balance general; FAS 13 (o ASC 840); ASC 842.
- Valor residual.
- Warrant; warrant desprendible; precio de ejercicio escalonado.
- Valor convertible; coeficiente de conversión, CR; precio de conversión,  $P_c$ ; valor de conversión,  $C_c$ .
- EPS básicas; EPS diluidas.

**AE-2**

**ANÁLISIS DE ARRENDAMIENTO** Olsen Company ha decidido adquirir un nuevo camión. Una alternativa es arrendarlo con base en un contrato de 4 años a cambio de un pago de arrendamiento de \$10 000 al año, con pagos por realizar al inicio de cada año. El arrendamiento incluiría mantenimiento. O bien, Olsen podría adquirir el camión directamente por \$40 000, que financiaría con un préstamo bancario por el precio de compra neto, amortizado en un periodo de 4 años con una tasa de interés de 10% anual y pagos por realizar al final de cada año. Conforme al plan de préstamo y adquisición, Olsen tendría que mantener el camión a un costo de \$1 000 al año, pagaderos a fin de año. El camión pertenece a la clase de 3 años de MACRS. Las tasas de depreciación MACRS aplicables son de 33, 45, 15 y 7%. El camión tiene un valor de recuperación de \$10 000, el cual es el valor de mercado esperado después de 4 años, momento en el que Olsen planea reemplazar el camión más allá de si la empresa lo arrienda o lo adquiere. Olsen tiene una tasa impositiva federal más estatal de 40%.

- ¿Cuál es el PV del costo de arrendamiento de Olsen?
- ¿Cuál es el PV del costo de propiedad de Olsen? ¿El camión debería arrendarse o adquirirse?
- La tasa de descuento adecuada para su uso en el análisis de Olsen es el costo de deuda después de impuestos de la empresa. ¿Por qué?
- El valor de recuperación es el flujo de efectivo menos seguro del análisis. ¿Cómo podría Olsen incorporar en el análisis el mayor riesgo de este flujo de efectivo?

## Preguntas

**20-1**

Para efectos de medición del apalancamiento de una empresa, ¿las acciones preferentes deberían clasificarse como deuda o como capital? ¿Importa si la clasificación es realizada por 1) la gerencia de la empresa, 2) los acreedores o 3) los inversionistas de capital?

**20-2**

Se le informa que una corporación acaba de emitir \$100 millones de acciones preferentes y que otra adquirió \$100 millones de acciones preferentes como inversión. Se le dice que una de estas empresas tiene una tasa impositiva efectiva de 20% mientras que la otra pertenece a la categoría impositiva de 35%. ¿Cuál empresa tiene más probabilidades de haber comprado las acciones preferentes? Explique su respuesta.

**20-3**

Suele hallarse que los bonos de una compañía tienen un rendimiento más alto que sus acciones preferentes, pese a que un inversionista considere que los bonos son menos riesgosos que las acciones preferentes. ¿Qué causa este diferencial de rendimiento?

**20-4**

¿Por qué una compañía optaría por emitir acciones preferentes de tasa flotante en vez de las de tasa fija?

**20-5**

Distinga entre arrendamientos operativos y arrendamientos financieros. ¿Una empresa tendría más probabilidades de financiar una flotilla de camiones o una planta manufacturera con un arrendamiento operativo? Explique su respuesta.

**20-6**

Una supuesta ventaja del arrendamiento promovida en el pasado era que mantenía algunos pasivos fuera del balance general, lo que hacía posible que una compañía obtuviera más apalancamiento del que tendría de otra forma. Esto planteaba la pregunta de si la obligación de arrendamiento y el activo implicado debían capitalizarse y mostrarse en el balance general. Exponga los pros y contras de la capitalización de arrendamientos y los activos asociados.

- 20-7** Suponga que no hubiera restricciones del IRS a lo que constituye un arrendamiento válido. Explique de modo que un legislador pueda entender por qué deberían imponerse algunas restricciones.
- 20-8** Suponga que el Congreso cambia las leyes tributarias de un modo que 1) permitiera que el equipo se deprecie en un periodo más corto, 2) redujera las tasa impositivas corporativas y 3) restituyera el crédito fiscal a la inversión. Explique cómo afectaría cada uno de estos cambios al uso relativo de arrendamiento versus deuda convencional en la economía estadounidense.
- 20-9** ¿Qué efecto tiene la tasa esperada de crecimiento del precio de las acciones de una empresa (después de la emisión) sobre su capacidad para reunir fondos adicionales a través de 1) convertibles y 2) warrants?
- 20-10** a. ¿Cómo afectaría la decisión de una empresa de pagar como dividendos un porcentaje más alto de sus ganancias a cada uno de los siguientes factores?
  1. El valor de sus warrants a largo plazo.
  2. La probabilidad de que sus bonos convertibles sean canjeados.
  3. La probabilidad de que sus warrants sean ejercidos.
 b. Si usted poseyera los warrants o convertibles de una compañía, ¿le agradaría o le desagradaría que elevara su tasa de pago de dividendos de 20 a 80%? ¿Por qué?
- 20-11** Evalúe el siguiente enunciado: Emitir valores convertibles representa un medio por el cual una empresa puede vender acciones comunes a un precio superior al precio de mercado existente.
- 20-12** Suponga que una compañía emite simultáneamente \$50 millones en bonos convertibles con una tasa de cupón de 9% y \$50 millones en bonos no convertibles con una tasa de cupón de 12%. Ambos tipos de bonos tienen el mismo vencimiento. Dado que la emisión del convertible tiene la menor tasa de cupón, ¿es menos riesgosa que el bono no convertible? ¿Consideraría usted el costo de capital como menor en el caso del convertible que en el del bono no convertible? Explique su respuesta. (Pista: Aunque a primera vista pareciera que el costo de capital del convertible es menor, este no necesariamente es el caso porque la tasa de interés del convertible subestima su verdadero costo. Piense en esto).

## Problemas

### Problemas fáciles 1-3

- 20-1 ARRENDAMIENTO** Cordell Construction necesita una pieza de equipo que puede arrendarse o adquirirse. El equipo cuesta \$100. Una opción es obtener un préstamo por \$100 del banco local y usar el dinero para comprar el equipo. La otra opción es arrendar el equipo. El balance general de la compañía antes de la adquisición o arrendamiento del equipo se muestra a continuación:

Activo circulante	\$300	Deuda	\$350
Activo fijo	400	Capital	350
Activo contable	<u>\$700</u>	Pasivo contable y capital	<u>\$700</u>

¿Cuál sería la razón de endeudamiento de la compañía si optara por adquirir el equipo? ¿Cuál sería la razón de endeudamiento de la compañía si arrendara el equipo y pudiera mantener el arrendamiento fuera de su balance general? ¿El riesgo financiero de la empresa es diferente si el equipo se arrienda o si se adquiere? Explique su respuesta.

- 20-2 WARRANTS** Rubash Company emitió en fecha reciente dos tipos de bonos. La primera emisión constó de bonos simples (sin warrants adjuntos) a 20 años con un cupón anual de 9%. La segunda emisión constó de bonos a 20 años con un cupón anual de 6% con warrants adjuntos. Ambos bonos se emitieron a su valor nominal (de \$1 000). ¿Cuál es el valor de los warrants que se adjuntaron a la segunda emisión?

- 20-3 CONVERTIBLES** Whiston Securities emitió en fecha reciente bonos convertibles con un valor nominal de \$1 000. Los bonos tienen un precio de conversión de \$20 por acción. ¿Cuál es el coeficiente de conversión, CR, de los bonos?

### Problemas intermedios 4-7

- 20-4 EFECTOS DEL ARRENDAMIENTO EN EL BALANCE GENERAL** Dos compañías textiles, McNulty-Grunewald Manufacturing y Jackson-Kenny Mills iniciaron operaciones con balances generales idénticos.

Un año después, ambas requirieron capacidad manufacturera adicional a un costo de \$150 000. McNulty-Grunewald obtuvo de su banco un préstamo por \$150 000 a 5 años con una tasa de interés de 9%. Jackson-Kenny, por su parte, decidió arrendar la capacidad requerida de \$150 000 con National Leasing por 5 años; se integró un rendimiento de 9% al arrendamiento. El balance general de cada compañía, antes de los incrementos en el activo, es como sigue:

	Deuda	\$150 000
	Capital	<u>100 000</u>
Activo contable	<u>\$250 000</u>	Pasivo contable y capital <u>\$250 000</u>

- Muestre el balance general de cada empresa después del incremento en el activo y calcule la nueva razón de endeudamiento de cada compañía. (Asuma que el arrendamiento de Jackson-Kenny se mantiene fuera del balance general).
- Muestre cómo se habría visto el balance general de Jackson-Kenny inmediatamente después del financiamiento si hubiera capitalizado el arrendamiento.
- ¿La tasa de rendimiento 1) del activo y 2) del capital se vería afectada por la elección de financiamiento? De ser así, ¿cómo?

**20-5 ARRENDAMIENTO VERSUS COMpra** Sullivan-Swift Mining Company debe instalar \$1.2 millones en maquinaria nueva en su mina en Nevada. Puede obtener un préstamo bancario por 100% del monto requerido. O bien, un banco de inversión de Nevada que representa a un grupo de inversionistas cree que puede organizar un plan de financiamiento del arrendamiento. Suponga que se aplican los siguientes datos:

- El equipo pertenece a la clase de 3 años de MACRS. Las tasas MACRS aplicables son de 33, 45, 15 y 7%.
- Los gastos de mantenimiento estimados son de \$80 000 al año.
- La tasa impositiva federal más estatal de Sullivan-Swift es de 45%.
- Si se obtiene un préstamo bancario por la suma total, tendrá una tasa de 13% y se amortizará en 4 pagos a plazos iguales por pagar al final de cada año.
- Las condiciones tentativas del arrendamiento requieren pagos a fin de año de \$300 000 anuales durante 4 años.
- Conforme a las condiciones de arrendamiento propuestas el arrendatario deberá pagar seguro, impuestos a la propiedad y mantenimiento.
- El equipo tiene un valor de recuperación estimado de \$300 000, el cual es su valor de mercado esperado después de 4 años, momento en el que Sullivan-Swift planea reemplazar el equipo más allá de si la empresa lo arrienda o adquiere. La mejor estimación del valor de recuperación es \$300 000, pero este podría ser mucho más alto o más bajo en ciertas circunstancias.

Para asistir a la gerencia a fin de que tome la decisión adecuada de arrendamiento versus compra, se le pide responder las siguientes preguntas.

- Suponiendo que es posible preparar el arrendamiento, ¿Sullivan-Swift debería arrendar u obtener un préstamo y comprar el equipo? Explique su respuesta.
- Considere el valor de recuperación estimado de \$300 000. ¿Es apropiado descontarlo a la misma tasa que los demás flujos de efectivo? Y respecto a los demás flujos de efectivo, ¿todos son igualmente riesgosos? Explique su respuesta.

**20-6 WARRANTS** Potter Industries Inc. tiene warrants en circulación que permiten a sus tenedores adquirir un acción por warrant a un precio de \$18. (Remítase al capítulo 18 para los incisos a, b y c).

- Calcule el valor de ejercicio de los warrants de Potter si las acciones comunes se venden por unidad a los siguientes precios: \$18, \$21, \$25 y \$70.
- ¿A qué precio aproximado cree usted que se venderán los warrants en cada condición indicada en el inciso a? ¿Qué prima está implicada en su precio? Su respuesta será una conjetura, pero sus precios y primas deberían guardar una relación razonable entre sí.
- ¿Cómo afectaría cada uno de los siguientes factores a sus estimaciones de precios y primas de warrants del inciso b)?
  - El periodo de vigencia del warrant se prolonga.
  - La variabilidad esperada ( $\sigma_p$ ) del precio de las acciones decrece.
  - La tasa esperada de crecimiento de las EPS de las acciones se incrementa.

4. La compañía anuncia el siguiente cambio en su política de dividendos: mientras que antes no pagaba dividendos, en adelante pagará todas sus ganancias como dividendos.
- d. Asuma que las acciones de Potter ahora se venden a \$18 por unidad. La compañía desea vender bonos a 20 años con interés anual y valor nominal de \$1 000. Cada bono tendrá 25 warrants y cada warrant autorizará a su tenedor a comprar una acción a un precio de \$21. La deuda simple de Potter rinde 10%. Independientemente de su respuesta en el inciso b), suponga que los warrants tendrán un valor de mercado de \$1.75 cuando las acciones se vendan a \$18. ¿Qué tasa anual de interés de cupón y cupón anual en dólares debe asignar la compañía a los bonos con warrants para que los bonos limpíen el mercado (es decir, lo pongan en equilibrio)? Redondee al dólar o punto porcentual más cercano.

**20-7 CONVERTIBLES** En el verano de 2018 Gallatin Company planeaba financiar una expansión con un valor convertible. Consideraba un bono convertible, pero temía la carga de los cobros fijos de intereses si el precio de las acciones comunes no aumentaba lo suficiente para volver atractiva la conversión. La empresa se decidió por una emisión de acciones preferentes convertibles, las que pagarían un dividendo de \$1.07 por unidad.

Las acciones comunes se vendían entonces a \$21 cada una. La gerente proyectó ganancias para 2018 de \$1.40 por unidad y esperaba una tasa futura de crecimiento de 12% anual en 2019 y más allá. Los bancos de inversión y la gerencia convinieron en que las acciones comunes se siguieran vendiendo a un precio de 15 veces las ganancias, la razón precio corriente/ganancias.

- a. ¿Qué precio de conversión debería establecer el emisor? El coeficiente de conversión será de 1.0; es decir, cada una de las acciones preferentes convertibles podrá convertirse en una acción común. Así, el valor nominal del convertible (lo mismo que el precio de emisión) será igual al precio de conversión, el que a su vez se determinará como un porcentaje sobre el precio de mercado corriente de las acciones comunes. La respuesta de usted será una conjetura, pero debería ser razonable.
- b. ¿Las acciones preferentes deberían incluir una cláusula de redención? ¿Por qué sí o por qué no?

**Problemas  
dificiles 8-10**

**20-8 ANÁLISIS DE ARRENDAMIENTO** Como parte de su programa general de modernización de la planta y reducción de costos, la gerencia de Tanner-Woods Textile Mills ha decidido instalar un nuevo telar automatizado. En el análisis de presupuestación de capital de este equipo la IRR del proyecto fue de 20% contra un rendimiento requerido de proyectos de 12%.

El telar tiene un precio de factura de \$250 000, con costos de entrega e instalación incluidos. Los fondos necesarios podrían obtenerse de un banco mediante un préstamo amortizable en 4 años con una tasa de interés de 10% y pagos por realizar a fin de año. En caso de que se adquiera el telar, el fabricante se hará cargo por contrato del mantenimiento y servicio por una tarifa de \$20 000 anuales pagados a fin de año. El telar pertenece a la clase de 5 años de MACRS, y la tasa impositiva marginal federal más la estatal de Tanner-Woods es de 40%. Las tasas MACRS aplicables son de 20, 32, 19, 12, 11 y 6%.

La empresa United Automation Inc., fabricante del telar, ha ofrecido arrendar el telar a Tanner-Woods por \$70 000 tras su entrega e instalación (en  $t = 0$ ) más 4 pagos de arrendamiento anuales adicionales de \$70 000 por realizar al final de los años 1 al 4. (Nótese que hay 5 pagos de arrendamiento en total). El contrato de arrendamiento incluye mantenimiento y servicio. En realidad, el telar tiene un periodo esperado de 10 años, momento en el cual su valor esperado de recuperación será de 0; sin embargo, después de 4 años, se espera que su valor de mercado sea igual a su valor contable de \$42 500. Tanner-Woods planea construir una planta enteramente nueva en 4 años, así que no tiene interés en arrendar o poseer el telar propuesto después de ese periodo.

- a. ¿El telar debería arrendarse o adquirirse?
- b. El valor de recuperación es obviamente el flujo de efectivo más incierto del análisis. Suponga que la tasa de descuento apropiada antes de impuestos del valor de recuperación es 15%. ¿Cuál sería el efecto de un ajuste al riesgo del valor de recuperación sobre la decisión?
- c. El análisis original asumió que Tanner-Woods no necesitaría el telar después de 4 años. Suponga ahora que la empresa continuará usando el telar una vez que expire el arrendamiento. Así, si arrendara, Tanner-Woods tendría que comprar el activo después de 4 años a su valor de mercado vigente entonces, el que se supone que será igual a su valor contable. ¿Qué efecto tendría este requisito sobre el análisis básico? (No se requiere ningún análisis numérico; solo verbalice).

**20-9 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO** Howe Computer Company ha crecido rápidamente en los últimos 5 años. Recientemente, su banco comercial la instó a considerar un incremento en su financiamiento permanente. Su préstamo bancario bajo una línea de crédito ha aumentado a \$150 000, con una tasa de interés de 10%, y Howe se ha retrasado de 30 a 60 días en sus pagos a sus acreedores comerciales.

Las conversaciones con un banco de inversión han resultado en la decisión de conseguir \$250 000 en esta ocasión. El banco de inversión le ha asegurado a Howe que las siguientes alternativas son viables (se ignorarán los costos de emisión):

- *Alternativa 1:* Vender acciones comunes en \$10 por unidad.
- *Alternativa 2:* Vender bonos convertibles con un cupón de 10% y canjeables por 80 acciones comunes por cada bono de \$1 000 (es decir, el precio de conversión es de \$12.50 por acción).
- *Alternativa 3:* Vender bonos con un cupón de 10%; cada bono de \$1 000 tendrá 80 warrants para comprar una acción común en \$12.50.

Keith Howe, el presidente de la compañía, posee 80% de las acciones comunes de Howe y desea mantener el control de la compañía; 50 000 acciones están en circulación. Los siguientes son resúmenes de los estados financieros más recientes de Howe:

**Balance general**

	Pasivo circulante	\$200 000
	Acciones comunes, \$1 valor nominal	50 000
	Ganancias retenidas	<u>25 000</u>
Activo contable <u>\$275 000</u>	Pasivo contable y capital	<u>\$275 000</u>

**Estado de resultados**

Ventas	\$550 000
Todos los costos excepto intereses	<u>495 000</u>
EBIT	\$ 55 000
Intereses	<u>15 000</u>
EBT	\$ 40 000
Impuestos (40%)	<u>16 000</u>
Ingreso neto	<u>\$ 24 000</u>
Acciones circulantes	50 000
Ganancias por acción	\$0.48
Razón precio/ganancias	18
Precio de mercado de las acciones	\$8.64

- Muestre el nuevo balance general con cada alternativa. En las alternativas 2 y 3, muestre el balance general después de la conversión de los bonos o el ejercicio de los warrants. Asuma que \$150 000 de los fondos recaudados se usarán para pagar el préstamo bancario y el resto se utilizará para incrementar el activo contable.
- Muestre la posición de control de Keith Howe en cada alternativa, suponiendo que no adquiere acciones adicionales.
- ¿Cuál es el efecto en las ganancias por acción de cada alternativa si se supone que las ganancias antes de intereses e impuestos serán de 20% del activo contable?
- ¿Cuál será la razón de endeudamiento en cada alternativa?
- ¿Cuál de las tres alternativas le recomendaría usted a Keith Howe? ¿Por qué?

- 20-10 CONVERTIBLES** O'Brien Computers debe conseguir \$35 millones para empezar a producir una nueva microcomputadora. Los bonos convertibles de O'Brien rinden actualmente 12%. Sus acciones se venden a \$38 por unidad, el dividendo más reciente fue de \$2.46 y la tasa esperada de crecimiento es de 8% constante. Los bancos de inversión han propuesto tentativamente a O'Brien que obtenga esos \$35 millones mediante la emisión de bonos convertibles. Estos convertibles tendrían un valor nominal de \$1 000, una tasa anual de cupón de 10% y un vencimiento a 20 años, y serían canjeables por 20 acciones. Los bonos serían no redimibles durante 5 años, tras de lo cual serían redimibles a un precio de \$1 075; este precio de redención bajaría \$5 anuales en el año 6 y en cada año subsecuente. La gerencia ha redimido convertibles en el pasado (y presumiblemente los redimirá de nuevo en el futuro), una vez que fueron elegibles para su redención, tan pronto como su valor de conversión fue superior en alrededor de 20% a su valor nominal (no su precio de redención).

- Trace una gráfica exacta, similar a la figura 20.1, que represente las expectativas planteadas en el problema.
- Suponga que los proyectos previamente esbozados resultan conforme a lo previsto durante 2 años, pero que entonces O'Brien comienza a experimentar una competencia muy fuerte de empresas japonesas. Así, la tasa esperada de crecimiento de O'Brien cae de 8% a cero. Asuma que el dividendo al momento de esa caída es de \$2.87. La solidez crediticia de la compañía no se ve perjudicada, y su valor de  $r_s$  también permanece sin cambios. ¿Qué ocurriría 1) con el precio de las acciones y 2) con el precio de los bonos convertibles? Sea tan preciso como pueda.

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**20-11 ANÁLISIS DE ARRENDAMIENTO** Use una hoja de cálculo para retrabajar los incisos a) y b) del problema 20-8. Después responda la siguiente pregunta.

- Aceptando que el WACC corporativo debe usarse igualmente para descontar todos los flujos de efectivo previstos, ¿a qué costo de capital la empresa sería indiferente entre arrendamiento y compra?

**20-12 WARRANTS** Storm Software desea emitir \$100 millones en capital nuevo para financiar nuevas oportunidades. Si Storm consiguiera los \$100 millones de capital nuevo en una oferta de bonos de deuda simple a 20 años tendría que ofrecer una tasa anual de cupón de 12%. Sin embargo, sus asesores han sugerido una oferta de bonos a 20 años con warrants. De acuerdo con ellos, Storm podría emitir deuda con un cupón anual de 9% y 20 warrants por bono con valor nominal de \$1 000. Storm tiene 10 millones de acciones comunes circulantes con un precio actual de \$25. Los warrants podrán ejercerse en 10 años (el 31 de diciembre de 2028) a un precio de ejercicio de \$30. Cada warrant autoriza a su tenedor a comprar una acción común de Storm Software. Tras emitir los bonos con warrants se espera que las operaciones e inversiones de Storm crezcan a una tasa constante de 11.4% al año.

- Si los inversionistas pagan \$1 000 por cada bono, ¿cuál es el valor de cada warrant anexado a la emisión de bonos?
- ¿Cuál es el componente de costos de estos bonos con warrants? ¿Qué prima se asocia con los warrants?



## CASO INTEGRADO

### FISH & CHIPS INC., PARTE I

**20-13 ANÁLISIS DE ARRENDAMIENTO** Se le ha pedido a Martha Millon, administradora financiera de Fish & Chips Inc., que realice un análisis de arrendamiento versus compra de un nuevo sistema de computación. La computadora cuesta \$1 200 000 y, si se adquiere, Fish & Chips podría obtener un préstamo a plazo por el monto íntegro con un costo de 10%. El préstamo se amortizaría durante el periodo de 4 años de la computadora, con pagos realizados al final de cada año. La computadora está clasificada como de propósito especial, de ahí que le corresponda la clase de 3 años de MACRS. Las tasas MACRS aplicables son de 33, 45, 15 y 7%.

Si la computadora se adquiere, deberá obtenerse un contrato de mantenimiento a un costo de \$25 000, pagaderos a comienzos de cada año. Después de 4 años la computadora se venderá. La mejor estimación de Millon de su valor residual en ese momento es de \$125 000. Sin embargo, como la tecnología cambia rápidamente, el valor residual es incierto.

Como alternativa, National Leasing está dispuesta a formalizar un arrendamiento de 4 años de la computadora, incluido el mantenimiento, por pagos de \$340 000 a comienzos de cada año. La tasa impositiva marginal federal más la estatal de Fish & Chips es de 40%. Ayude a Millon a realizar su análisis contestando las siguientes preguntas.

1. ¿Por qué en ocasiones se llama al arrendamiento financiamiento "fuera del balance general"?
2. ¿Cuál es la diferencia entre un arrendamiento de capital y un arrendamiento operativo?
3. ¿Qué efecto tiene el arrendamiento sobre la estructura de capital de una empresa?

- b. 1. ¿Cuál es el valor presente para Fish & Chips del costo de poseer la computadora? (Pista: elabore una tabla cuyo resultado sea una "línea cronológica" que muestre los flujos de efectivo del periodo  $t = 0$  al  $t = 4$ . Determine después el PV de estos flujos de efectivo, o el PV del costo de propiedad).
  - 2. Explique la lógica de la tasa de descuento que usó para determinar el PV.
- c. 1. ¿Cuál es el valor presente para Fish & Chips del costo de arrendar la computadora? (Pista: elabore de nuevo una línea cronológica).
  - 2. ¿Cuál es la ventaja neta del arrendamiento? ¿Su análisis indica que la empresa debería comprar o arrendar la computadora? Explique su respuesta.
- d. Suponga ahora que Millon cree que el valor residual de la computadora podría ser tan bajo como de \$0 o tan alto como de \$250 000, aunque elige como su valor esperado la cifra de \$125 000. Concluye que el valor residual es más riesgoso que los demás flujos de efectivo del análisis y desea incorporar este riesgo diferencial en su diagnóstico. Describa cómo puede lograrse esto. ¿Qué efecto tendrá esto en la decisión de arrendar?
- e. Millon sabe que su empresa considera mudar sus oficinas generales a otro sitio y le preocupa que estos planes fructifiquen antes de que expire el arrendamiento. Si la mudanza ocurre la compañía obtendría nuevas computadoras, y de ahí que Millon desee incluir una cláusula de cancelación en el contrato de arrendamiento. ¿Qué efecto tendría una cláusula de cancelación en el riesgo del arrendamiento?

## FISH & CHIPS INC., PARTE II

**20-14 ACCIONES PREFERENTES, WARRANTS Y CONVERTIBLES** Martha Millon, administradora financiera de Fish & Chips Inc., enfrenta un dilema. La empresa se fundó hace 5 años para desarrollar un nuevo concepto de comida rápida; y aunque Fish & Chips ha marchado bien, el fundador y presidente de la compañía cree que es inminente una fuerte sacudida en la industria. Para sobrevivir, la empresa debe capturar participación de mercado ahora, lo que requiere una gran infusión de nuevo capital.

Dado que el precio de las acciones podría aumentar rápidamente, Millon no desea emitir nuevas acciones comunes. Por otro lado, las tasas de interés son muy altas en la actualidad para los estándares históricos, y con la calificación B de la empresa, los pagos de intereses de una nueva emisión de deuda serían muy pesados de manejar si las ventas sufren un vuelco. Así, Millon ha reducido su decisión a bonos con warrants o bonos convertibles. Le ha pedido a usted que le ayude en el proceso de decisión respondiendo las siguientes preguntas.

- a. ¿En qué difieren las acciones preferentes del capital común y la deuda?
- b. ¿Qué son las acciones preferentes de tasa ajustable?
- c. ¿Cómo puede contribuir el conocimiento de las opciones de compra a que una persona comprenda la función de los warrants y los convertibles?
- d. Una de las opciones de Millon es emitir un bono con warrants adjuntos. El precio corriente de las acciones de Fish & Chips es de \$10, y los bancos de inversión de la compañía estiman que el costo de deuda sin warrants con cupón anual a 20 años sería de 12%. Los bancos sugieren anexar 50 warrants a cada bono, cada uno de los cuales tendría un precio de ejercicio de \$12.50. Se calcula que cada warrant, una vez desprendido y negociado por separado, tendrá un valor de \$1.50.
  - 1. ¿Qué tasa de cupón debería asignarse al bono con warrants para que el paquete total se venda a \$1 000?
  - 2. Suponga que se emiten los bonos y que los warrants se negocian de inmediato a \$2.50 cada uno. ¿Qué implica esto para las condiciones de la emisión? ¿La compañía "ganó" o "perdió"?
  - 3. ¿Cuándo esperaría usted que se ejercieran los warrants?
  - 4. ¿Los warrants aportarán capital adicional cuando se ejerzan? De ser así, ¿cuánto y qué tipo de capital aportarán?
  - 5. Dado que los warrants reducen el costo de la deuda concomitante, ¿no debería toda la deuda emitirse con warrants? ¿Cuál es el costo esperado del bono con warrants si es de suponer que estos se ejercerán en 5 años, cuando se espera que el precio de las acciones de Fish & Chips sea de \$17.50? ¿Qué supone usted que resultará de comparar el costo del bono con warrants con el costo de la deuda simple? ¿Con el costo de las acciones comunes?
- e. Como opción al bono con warrants, Millon considera usar bonos convertibles. Los bancos de inversión de la empresa estiman que Fish & Chips podría vender un bono convertible redimible a 20 años con un cupón anual de 10% por su valor nominal de \$1 000, mientras que una emisión de deuda simple requeriría un cupón de 12%. El precio corriente de las acciones de Fish & Chips es de \$10, su dividendo más reciente fue de \$0.74 y se espera que el dividendo crezca a una tasa constante de 8%. El convertible podría canjearse por 80 acciones comunes de Fish & Chips a opción del titular.
  - 1. ¿Qué precio de conversión,  $P_c$ , está implicado en las condiciones del convertible?
  - 2. ¿Cuál es el valor de deuda simple del convertible? ¿Cuál es el valor implícito de la característica de convertibilidad?

3. ¿Cuál es la fórmula para el valor de conversión del bono en cualquier año? ¿Para su valor en el año 0? ¿En el año 10?
4. ¿Qué se entiende por el término *piso de valor* de un convertible? ¿Cuál es el piso de valor esperado del convertible en el año 0? ¿En el año 10?
5. Suponga que Fish & Chips piensa forzar la conversión redimiendo el bono cuando su valor de conversión sea superior en 20% a su valor nominal, o de  $1.2(\$1\,000) = \$1\,200$ . ¿Cuándo se espera que se redima la emisión? Responda con el año más cercano.
6. ¿Cuál es el costo esperado del convertible para Fish & Chips? ¿Este costo parece congruente con el riesgo de la emisión? Suponga la conversión en el año 5 a un valor de conversión de \$1 200.
- f. Millon cree que el costo del bono con warrants y el costo del bono convertible son esencialmente el mismo, así que su decisión debe basarse en otros factores. ¿Cuáles son algunos de los factores que debería considerar cuando tome su decisión entre los dos valores?

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### USO DE INTERNET PARA SEGUIR VALORES HÍBRIDOS

**Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.**

En este capítulo se examinaron tipos alternos de capital a largo plazo que se consideran híbridos, lo cual quiere decir que tienen elementos tanto de deuda como de capital. Analizaremos algunos de estos diferentes valores híbridos. Para contestar estas preguntas encontrará útiles los siguientes sitios web: Yahoo! Finance, Google Finance, MSN Money ([www.msn.com/en-us/money/markets](http://www.msn.com/en-us/money/markets)) y Morningstar.com.

1. Busque las acciones preferentes convertibles acumulativas serie A de Allergan PLC (AGN). Encontrará esta información en Yahoo! Finance (AGN-PA) o en Morningstar.com (AGNPRA).
  - a. ¿Cuál es el precio corriente de estas acciones preferentes?
  - b. ¿Cuál es su rendimiento?
2. Busque la deuda con cupón fijo de 4.625% de Allergan PLC que vence el 1º de octubre de 2042. Encontrará esta información en Morningstar.com. En la pantalla panorámica de la compañía, haga clic en la pestaña "Bonds" y verá sus diversas emisiones de deuda.
  - a. ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento de ese bono?
  - b. ¿Cuál es la diferencia entre los rendimientos de los dos valores? ¿Cuál valor tiene el rendimiento más alto? ¿Qué explica esta situación?
  - c. Si usted fuera una corporación en la categoría impositiva marginal más alta (35%) que ha invertido en acciones preferentes de Allergan, ¿cuál sería su rendimiento después de impuestos?
  - d. Si usted fuera una corporación en la categoría impositiva marginal más alta (35%) que ha invertido en la deuda con cupón fijo de 4.625% de Allergan que vence el 1º de octubre de 2042, ¿cuál sería su rendimiento después de impuestos?
3. Busque las emisiones de bonos convertibles de Tesla Motors (TSLA) a través de la página del FINRA Bond Center ([finra-markets.morningstar.com/BondCenter/](http://finra-markets.morningstar.com/BondCenter/)). Haga una búsqueda rápida; seleccione "Search", introduzca "Tesla" en el cuadro de diálogo "Issuer Name" y seleccione "Show Results". Ahora responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuántas emisiones de bonos de Tesla Motors se muestran?
- b. ¿Cuáles son el precio, tasa de cupón, calificación de bonos y rendimiento al vencimiento de la emisión con vencimiento el 1º de marzo de 2021?
- c. ¿Cuáles son el precio, la tasa de cupón, la calificación de bonos de Fitch y el rendimiento al vencimiento de la emisión con vencimiento el 1º de marzo de 2022?

Advierta que puede hacer búsquedas más avanzadas en este sitio buscando bonos corporativos no convertibles senior e industriales con diferentes calificaciones de bonos y otras características. Si lo desea, practique usando la opción de búsqueda avanzada para ver cómo funciona.

4. Busque la cotización de las iShares U.S. Preferred Stock ETF (PFF) en Yahoo! Finance.
  - a. ¿Cuál es su precio corriente?
  - b. ¿Cuál es el monto de activos netos en ese fondo?
  - c. ¿Cuál es el rendimiento anual a la fecha de ese fondo?
  - d. ¿Cuál ha sido el volumen promedio de operaciones de ese fondo en los últimos 3 meses?

# Fusiones y adquisiciones

CAPÍTULO  
21



© rvlsoft/Shutterstock.com

## Amazon anuncia sus planes para adquirir Whole Foods

En junio de 2017 Amazon.com anunció sus planes de adquirir Whole Foods Market por \$13 400 millones. Este elocuente anuncio señaló un cambio significativo para ambas compañías, y si la operación finalmente prospera, es probable que tenga un efecto transformador en el ramo estadounidense de los supermercados, el cual tiene un valor de \$800 000 millones. Esta transacción es una interesante combinación de la tecnología de Amazon con las sofisticadas actividades de alto margen de Whole Foods. Muchos creen que su impacto a largo plazo dependerá de la capacidad de Amazon para crear una entrega inmediata de artículos de supermercados. Tras el anuncio de la operación, el precio de las acciones de Whole Foods aumentó 30%, mientras que las acciones de Amazon subieron 2.4%. Aunque la respuesta inicial fue positiva, el éxito a largo plazo de esta fusión está lejos de ser seguro. La operación Amazon-Whole Foods sigue a grandes fusiones que han reformulado el

panorama corporativo en los últimos años. Estas fusiones incluyen la de \$85 000 millones entre Exxon y Mobil en 1998, la propuesta por \$55 000 millones que hizo Procter & Gamble por Gillette en 2005, la adquisición de Anheuser-Busch por InBev en 2008 con un valor de \$52 000 millones, seguida por la compra de SABMiller por un combinado de compañías por \$100 000 millones y el infiusto arreglo en 2000 entre America Online y Time Warner, por \$165 000 millones.

Más recientemente, en 2013 Verizon pagó \$129 000 millones por una participación de 45% de Vodafone en Verizon Wireless. Y en julio de 2015, AT&T completó su adquisición de DirecTV por \$49 000 millones. En mayo de 2016, Charter Communications completó su adquisición de Time Warner Cable por \$60 000 millones. En octubre de 2016, AT&T anunció planes de adquirir Time Warner Inc. por \$85 400 millones. Sin embargo, la fusión AT&T-Time Warner permanece en suspenso. Esta propuesta de acuerdo ha

## 21-1 Razones de las fusiones

### Fusión

Combinación de dos o más empresas para formar una sola.

### Sinergia

Condición en la que el todo es mayor que la suma de sus partes; en una fusión con sinergia, el valor posterior a la fusión excede la suma de los valores previos a la fusión de las compañías por separado.

Los administradores y los teóricos financieros han propuesto muchas razones para el alto nivel de la actividad de fusiones en Estados Unidos. Los principales motivos detrás de las fusiones corporativas se presentan en esta sección.<sup>1</sup>

### 21-1A SINERGIA

La motivación primaria de la mayoría de las fusiones es incrementar el valor de la empresa combinada. Si las compañías A y B se fusionan para formar la compañía C y si el valor de C excede el de A y B consideradas por separado, se dice que existe **sinergia**. Una fusión así debería beneficiar a los accionistas tanto de A como de B.<sup>2</sup> Los efectos de la sinergia pueden tener cuatro fuentes: 1) *economías de operaciones*, las cuales resultan de economías de escala en gerencia, marketing, producción o distribución; 2) *economías financieras*, que incluyen menores costos de transacción y mejor cobertura por analistas de valores; 3) *eficiencia diferencial*, la cual implica que la gerencia de una empresa es más eficiente y que los activos de la empresa débil serán más productivos después de la fusión, y 4) *mayor poder de mercado*, debido a una menor competencia. Las economías de operaciones y financieras son socialmente deseables, como lo son las fusiones que incrementan la eficiencia gerencial, pero las fusiones que reducen la competencia son socialmente indeseables, y a menudo ilegales.<sup>3</sup>

### 21-1B CONSIDERACIONES FISCALES

Las consideraciones fiscales han estimulado varias fusiones. Por ejemplo, una empresa rentable en la categoría impositiva más alta podría adquirir una empresa con grandes pérdidas fiscales acumuladas. Entonces estas pérdidas podrían convertirse en ahorros fiscales inmediatos en lugar de ser desplazadas a períodos posteriores y utilizadas en el futuro.<sup>4</sup> En otros casos se han dado fusiones transfronterizas para aprovechar las tasas impositivas variadas entre países.<sup>5</sup> Además, las fusiones pueden servir como vía para minimizar los impuestos cuando se dispone de efectivo excedente. Por ejemplo, si una empresa padece un déficit de oportunidades internas de inversión en comparación con su flujo de efectivo disponible, podría 1) pagar un dividendo extra, 2) invertir en valores negociables, 3) recomprar sus acciones, o 4) adquirir otra empresa. Si paga un dividendo extra, sus accionistas tendrían que pagar impuestos inmediatos por esa distribución. Los valores negociables suelen ser útiles para conservar dinero temporalmente, pero por lo general reciben tasas de interés menores que las requeridas por los accionistas. Una

<sup>1</sup> Tal como usamos el término, *fusión* significa cualquier combinación que forme una unidad económica a partir de dos o más anteriores. Para efectos legales, existen distinciones entre las diversas maneras en que estas combinaciones pueden ocurrir, pero lo que nos interesa aquí son los aspectos económicos y financieros fundamentales de las fusiones.

<sup>2</sup> Cuando existe sinergia el todo es mayor que la suma de las partes. A la sinergia también se le conoce como el "efecto de 2 más 2 son 5". La distribución de las ganancias de la sinergia entre los accionistas de A y B se determinan por negociación. Este asunto se expondrá más adelante.

<sup>3</sup> En las décadas de 1880 y 1890 ocurrieron muchas fusiones en Estados Unidos y algunas de ellas se dirigieron obviamente a la obtención de poder de mercado, no de una mayor eficiencia. Por consiguiente, el Congreso aprobó una serie de leyes diseñadas para garantizar que las fusiones no sirvieran como un método para reducir la competencia. Las principales leyes incluyen la ley Sherman (1890), la ley Clayton (1914) y la ley Celler (1950). Estas leyes prohíben a las empresas fusionarse si su coalición tenderá a reducir la competencia. Vigilar el cumplimiento de estas normas es responsabilidad de la división antimonopolio del Departamento de Justicia y de la Comisión Federal de Comercio. Por ejemplo, la compra planeada de T-Mobile por AT&T enfrentó oposición del Departamento de Justicia porque la fusión propuesta reduciría la competencia en los servicios estadounidenses de comunicaciones inalámbricas, así que AT&T terminó abandonando su proyecto de fusión.

<sup>4</sup> Las fusiones emprendidas solo para emplear pérdidas fiscales acumuladas probablemente serían objetadas por el IRS. En años recientes, el Congreso ha dificultado cada vez más a las empresas trasladar ahorros fiscales después de fusiones.

<sup>5</sup> Remítase a "The Rush of Firms Fleeing America for Tax Reasons Is Set to Continue", *The Economist* ([www.economist.com](http://www.economist.com)), 21 de junio de 2014.

generado críticas de políticos, grupos de consumidores y compañías como Netflix y Dish, a las que les preocupa el inmenso poder de mercado que crearía esta fusión.

En los últimos años también han tenido lugar otras operaciones más pequeñas, pero aun así destacadas. Entre ellas están la adquisición de LinkedIn y Skype Global por Microsoft, la compra por Google de Nest y el área telefónica de Motorola, la adquisición de WhatsApp por Facebook y la de Beats Music y Beats Entertainment por Apple. En cada caso, estas transacciones conjuntaron a compañías importantes con tecnologías diversas, aunque también tienen algunos riesgos.

Aunque será interesante ver cómo se desarrollan estas operaciones, cabe señalar que mientras que el grupo objetivo de accionistas suelen beneficiarse cuando su empresa es adquirida, el historial de adquisición de compañías en grandes transacciones no ha sido muy exitoso. En un artículo escrito para *The Wall Street Journal* poco después de anunciada la operación P&G-Gillette, David Harding y Sam Rovit expusieron los posibles obstáculos de las grandes adquisiciones. Estimaron que solo 3 de cada 10 grandes transacciones en los años recientes crearon beneficios significativos para los accionistas de la empresa adquiriente. Harding y Rovit

(quienes son socios de Bain & Company y coautores del libro *Mastering the Merger: Four Critical Decisions That Make or Break the Deal*) argumentan que cinco criterios principales determinarán si una fusión tiene éxito:

1. *¿La gerencia ha tenido éxito en estas operaciones?* A los adquirientes experimentados suele irles mejor que a las empresas que hacen adquisiciones con poca frecuencia.
2. *¿La adquisición reforzará la actividad modular del comprador?* A las empresas les va mejor cuando adquieren compañías que operan en ramos que conocen.
3. *¿La gerencia hizo su tarea?* Los adquirientes de éxito se dan tiempo para hacer una correcta auditoría de compra.
4. *¿La compañía aborda primero los problemas de integración de la fusión?* Estas operaciones pueden desplomarse si no hay un plan claro de cómo se integrarán los dos equipos gerenciales después de la adquisición.
5. *¿El equipo ejecutivo está preparado para lo inesperado?* La historia demuestra que nada sale como se planeó. Los adquirientes de éxito prevén lo inesperado y son capaces de adaptarse de manera satisfactoria a nuevas circunstancias.

Fuentes: Nick Wingfield y Michael J. de la Merced, "Amazon to Buy Whole Foods for \$13.4 Billion", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 16 de junio de 2017; Anne Steele y John D. McKinnon, "Charter Communications Completes Acquisition of Time Warner Cable", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 18 de mayo de 2016; Cecilia Kang y Michael J. de la Merced, "AT&T's Blockbuster Deal for Time Warner Hangs in Limbo", *The New York Times* ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)), 9 de julio de 2017; Cecilia Kang y Jia Lynn Yang, "Microsoft-Skype Deal to Boost the Online Free-Calling Service", *The Washington Post*, 11 de mayo de 2011, p. A10; Shayndi Raice, "When Google Met Moto", *The Wall Street Journal*, 17 de agosto de 2011, pp. B1-B2; David Harding y Sam Rovit, "Five Ways to Spot a Good Deal", *The Wall Street Journal*, 29 de marzo de 2005, p. B2, y David Harding y Sam Rovit, *Mastering the Merger: Four Critical Decisions That Make or Break the Deal* (Boston, MA: Bain and Company, Inc., 2004).



## PONIENDO LAS COSAS EN PERSPECTIVA

La mayor parte del crecimiento corporativo resulta de la expansión interna, la cual tiene lugar cuando las divisiones existentes de una compañía crecen a través de las actividades normales de presupuestación de capital. Sin embargo, los ejemplos más dramáticos de crecimiento, y a menudo los mayores incrementos en los precios de las acciones de las empresas, se derivan de las fusiones. En este capítulo describiremos varios aspectos relacionados con las fusiones corporativas.

Al terminar este capítulo usted podrá hacer lo siguiente:

- Identificar los diferentes tipos de fusiones y los motivos para emprenderlas.
- Realizar un análisis simple para evaluar el valor potencial de una empresa meta, y exponer las diversas consideraciones que influyen en el precio de oferta.
- Explicar si la fusión típica genera valor para los accionistas participantes.
- Exponer el valor de otras transacciones como compras apalancadas (LBO), alianzas corporativas y desinversiones.

recompra de acciones podría resultar en una ganancia de capital para los accionistas restantes. En cambio, usar el superávit de efectivo para adquirir otra empresa evitaría todos esos problemas, y esto ha motivado varias fusiones.

## 21-1C ADQUISICIÓN DE ACTIVOS POR DEBAJO DE SU COSTO DE REEMPLAZO

En ocasiones una empresa será promovida como candidata a adquisición porque el costo de reemplazar sus activos es considerablemente mayor que su valor de mercado. Por ejemplo, a principios de la década de 1980, compañías petroleras podían adquirir reservas más baratas si compraban otras compañías de su ramo que realizando perforaciones de exploración. Así, Chevron adquirió Gulf Oil para aumentar sus reservas. De igual forma, en la década de 1980 ejecutivos de varias compañías siderúrgicas afirmaron que era más económico comprar una compañía acerera existente que construir una fábrica. Por ejemplo, LTV (la cuarta compañía siderúrgica más grande en ese entonces) adquirió Republic Steel (la sexta más grande) para crear la segunda compañía más grande de esa industria.

## 21-1D DIVERSIFICACIÓN

Los gerentes suelen mencionar la diversificación como un motivo de las fusiones. Sostienen que la diversificación ayuda a estabilizar las ganancias de una empresa y, por tanto, beneficia a sus dueños. La estabilización de las ganancias sin duda es provechosa para empleados, proveedores y clientes, pero su valor es menos seguro desde el punto de vista de los accionistas. ¿Por qué la empresa A debería adquirir la empresa B para estabilizar sus ganancias cuando los accionistas pueden simplemente comprar acciones de ambas compañías? De hecho, las investigaciones sobre las empresas estadounidenses indican que, en la mayoría de los casos, la diversificación no incrementa el valor de la empresa. Al contrario, muchos estudios determinan que las compañías diversificadas valen mucho menos que la suma de sus partes por separado.<sup>6</sup>

## 21-1E INCENTIVOS PERSONALES DE LOS GERENTES

A los economistas financieros les gusta pensar que las decisiones de negocios se basan solo en consideraciones económicas, en especial la maximización del valor de las empresas. Sin embargo, muchas decisiones de negocios se basan más en motivaciones personales de los gerentes que en análisis económicos. A los líderes de negocios les agrada el poder, y se atribuye más poder a dirigir una corporación grande que una chica. Obviamente, ningún ejecutivo admitiría que su ego fue la principal razón detrás de una fusión, pero el ego desempeña un prominente papel en muchas fusiones.

También se ha observado que los sueldos de los ejecutivos están altamente correlacionados con la magnitud de las compañías: cuanto mayor es la compañía, más altos son los sueldos de sus principales ejecutivos. Esto también podría desempeñar un papel relevante en los programas de adquisiciones corporativas.

Las consideraciones personales frenan tanto como motivan fusiones. Tras la mayoría de las adquisiciones algunos gerentes de las compañías adquiridas pierden su empleo, o al menos su autonomía. Por tanto, los gerentes que poseen menos de 51% de las acciones de su empresa buscan medios que reduzcan la posibilidad de una adquisición. Las fusiones pueden servir para tal efecto. Por ejemplo, hace varios años Paramount hizo una propuesta para adquirir Time Inc. Los gerentes de Time recibieron muchas críticas cuando rechazaron la oferta de Paramount y optaron por celebrar una fusión financiada mediante un elevado monto de deuda con Warner Brothers, que les permitiría retener su poder. Tales **fusiones defensivas** son difíciles de hacer valer con argumentos económicos. Los gerentes involucrados argumentan invariablemente que la sinergia, no el deseo de proteger su puesto, motivó la adquisición, pero los observadores sospechan que muchas fusiones fueron diseñadas para beneficiar a los gerentes antes que a los accionistas.

**Fusiones defensivas**  
Fusiones diseñadas para que una compañía sea menos vulnerable a una adquisición.

<sup>6</sup>Véase, por ejemplo, Philip Berger y Eli Ofek, "Diversification's Effect on Firm Value", *Journal of Financial Economics*, vol. 37 (1995), pp. 37-65, y Larry Lang y Rene Stulz, 'Tobin's Q, Corporate Diversification, and Firm Performance", *Journal of Political Economy*, vol. 102 (1994), pp. 1248-1280.

## 21-1F VALOR DE FRAGMENTACIÓN

Las empresas pueden ser valuadas por su valor contable, valor económico o valor de reemplazo. Recientemente, los especialistas en adquisiciones empezaron a reconocer el valor de fragmentación como otra base de valuación. Los analistas estiman el valor de fragmentación de una compañía, el cual es el valor de las partes individuales de la empresa si se les vendiera por separado. Si este valor es mayor que el valor corriente de mercado de la empresa, un especialista en adquisiciones podría comprar la compañía a o incluso por encima de su valor corriente de mercado, venderla en piezas y obtener una ganancia sustancial.

### Autoevaluación



Defina *sinergia*. ¿Es la sinergia una razón válida para las fusiones? Describa varias situaciones en las que podrían producirse ganancias de la sinergia.

Dé dos ejemplos de cómo las consideraciones fiscales pueden motivar fusiones.

Supongamos que su empresa puede adquirir otra por solo la mitad de su valor de reemplazo. ¿Eso sería justificación suficiente para la adquisición? Explique su respuesta.

Exponga los pros y contras de la diversificación como una razón para las fusiones.

¿Qué es el valor de fragmentación?

### Fusión horizontal

Combinación de dos empresas que producen el mismo tipo de bien o servicio.

### Fusión vertical

Fusión entre una empresa y uno de sus proveedores o clientes.

### Fusión congenérica

Fusión de empresas en la misma industria general pero entre las cuales no existe relación como clientes ni proveedores.

### Fusión en conglomerado

Fusión de compañías de industrias totalmente distintas.

## 21-2 Tipos de fusiones

Los economistas clasifican las fusiones en cuatro tipos: 1) horizontal, 2) vertical, 3) congenérica y 4) en conglomerado. Una **fusión horizontal** ocurre cuando una empresa se combina con otra del mismo ramo; la fusión entre Sirius Satellite Radio y XM Satellite Radio es un ejemplo de este tipo. Un caso de una **fusión vertical** es la adquisición por un productor de acero de uno de sus proveedores, como una mina de hierro o carbón, o la adquisición por un productor de petróleo de una compañía petroquímica que utiliza el petróleo como materia prima. *Congenérico* significa “aliado en naturaleza o acción”; así, una **fusión congenérica** involucra empresas vinculadas entre sí pero que no generan el mismo producto (horizontal) ni son compañías en una relación productor-proveedor (vertical). La fusión de Bank of America y Countrywide Financial es un ejemplo de esta clase. Una **fusión en conglomerado** ocurre cuando se combinan empresas no vinculadas entre sí. Las fusiones en conglomerado tienden a producir escasas sinergias, si es que alguna, y se han vuelto menos populares en los últimos años.

Las economías de operaciones (y los efectos anticompetitivos) dependen al menos parcialmente del tipo de fusión implicada. Las fusiones vertical y horizontal por lo general brindan los mayores beneficios de sinergia de operaciones, pero también son las fusiones con más probabilidades de ser calificadas de anticompetitivas por el Departamento de Justicia. En cualquier caso, es útil pensar en estas clasificaciones económicas cuando se analizan fusiones en perspectiva.

### Autoevaluación



¿Cuáles son los cuatro tipos económicos de las fusiones?

## 21-3 Nivel de la actividad de fusiones

Cinco grandes “olas de fusiones” han ocurrido en Estados Unidos. La primera tuvo lugar a fines del siglo XIX, cuando ocurrieron consolidaciones en las industrias del petróleo, acero, tabaco y otros ramos básicos. La segunda fue en la década de 1920, cuando el auge

del mercado bursátil contribuyó a que los promotores financieros consolidaran empresas en varias industrias, como las de servicios públicos, comunicaciones y automóviles. La tercera sucedió en los años sesenta, cuando se pusieron de moda las fusiones en conglomerado. La cuarta ocurrió en la década de 1980, cuando LBO y otras empresas comenzaron a utilizar bonos basura para financiar adquisiciones. La quinta, la cual comprende alianzas estratégicas diseñadas para permitir a las compañías competir mejor en la economía global, está en curso en la actualidad.

En la tabla 21.1 se enlistan algunas de las grandes fusiones de alto perfil que se han anunciado desde fines de la década de 1990. En general, esas fusiones han sido significativamente distintas a las de los años ochenta.<sup>7</sup> La mayoría de las fusiones de los ochenta

Muestra de grandes fusiones anunciadas desde fines de la década de 1990

TABLA 21.1

Comprador	Meta	Fecha del anuncio	Valor (en miles de millones de dólares estadounidenses)
Vodafone AirTouch	Mannesmann	14 de noviembre de 1999	\$180.9
America Online	Time Warner	10 de enero de 2000	165.0
BHP Billiton	Rio Tinto	11 de mayo de 2007	145.3
Verizon Communications	Verizon Wireless	1º de septiembre de 2013	129.0
AB InBev	SABMiller	11 de noviembre de 2015	100.0
RBS, Fortis, & Banco Santander	ABN-AMRO Holding	16 de julio de 2007	98.0
Pfizer	Warner-Lambert	4 de noviembre de 1999	89.0
AT&T	BellSouth Corp.	6 de marzo de 2006	86.0
*AT&T	Time Warner	22 de octubre de 2016	85.4
Exxon	Mobil	1º de diciembre de 1998	85.2
Bell Atlantic	GTE	28 de julio de 1998	85.0
SBC Communications	Ameritech	11 de mayo de 1998	80.6
Glaxo Wellcome	SmithKline Beecham	18 de enero de 2000	76.0
Vodafone	Air Touch	18 de enero de 1999	74.4
Royal Dutch Petroleum	Shell Trans. & Trading	28 de octubre de 2004	74.3
Travelers Group	Citicorp	6 de abril de 1998	70.0
Royal Dutch Shell	BG Group	8 de abril de 2015	69.8
Pfizer	Wyeth	26 de enero de 2009	68.4
*Bayer	Monsanto	14 de septiembre de 2016	66.0
Dell	EMC	12 de octubre de 2015	66.0
NationsBank Corp.	Bank America Corp.	13 de abril de 1998	62.0
British Petroleum	Amoco	11 de agosto de 1998	61.7
AT&T	Media One Group	6 de mayo de 1999	61.0
Sanofi-Synthelabo	Aventis	26 de enero de 2004	60.2
Charter Communications	Time Warner Cable	26 de mayo de 2015	60.0
Pfizer	Pharmacia Corporation	15 de julio de 2002	60.0
JPMorgan Chase	Bank One	14 de enero de 2004	58.8
British American Tobacco	Reynolds American	21 de octubre de 2016	58.0
Procter & Gamble	Gillette	28 de enero de 2005	55.0
InBev	Anheuser-Busch	11 de junio de 2008	52.0
AT&T	DirecTV	18 de mayo de 2014	49.0
Comcast	AT&T Broadband	8 de julio de 2001	47.0
*Qualcomm Inc.	NXP Semiconductor	27 de octubre de 2016	47.0
Roche Holding	Genentech	21 de julio de 2008	46.8

\* Estas fusiones nada más se han propuesto. Al 7 de septiembre de 2017 aún no habían sido aprobadas.

Fuente: Adaptado de artículos recientes de "Year-End Review" de *The Wall Street Journal*.

fueron transacciones financieras en las que los compradores buscaban compañías que se vendieran por debajo de su verdadero valor a causa de una administración incompetente o descuidada. Si una compañía meta podía administrarse mejor, si podían venderse activos redundantes y si los costos de operación y administrativos podían reducirse, las ganancias y precios de las acciones se elevarían. Por otro lado, la mayoría de las fusiones más recientes han sido de naturaleza estratégica; las compañías se fusionan para obtener economías de escala o alcance y, por tanto, para ser más capaces de competir en la economía mundial. De hecho, muchas fusiones recientes han involucrado a compañías de las industrias financiera, de aerolíneas, de defensa, mediática, de computadoras, de telecomunicaciones, farmacéutica, de energía y de salud, todas las cuales experimentan cambios estructurales y una intensa competencia.

En fecha reciente también ha habido un incremento en fusiones transfronterizas. Muchas de estas combinaciones han sido motivadas por grandes cambios en el valor de las principales divisas del mundo. Por ejemplo, muchos sugieren que el descenso del dólar estadounidense contribuyó a incitar la propuesta de InBev de comprar a Anheuser-Busch.

## Autoevaluación



¿Cuáles son las cinco grandes “olas de fusiones” que han sucedido en Estados Unidos?

¿Cuáles son algunas de las razones de la actual ola de fusiones?

## 21-4 Adquisiciones hostiles frente a amistosas

En la inmensa mayoría de las situaciones de fusión, una empresa (generalmente la mayor de las dos) decide comprar otra compañía, negocia un precio con la gerencia de la empresa meta y después adquiere la compañía meta. Ocasionalmente la empresa adquirida inicia la acción, pero es más común que una compañía busque adquisiciones a que busque ser adquirida.<sup>8</sup> De acuerdo con la convención, llamamos a la compañía que busca adquirir a otra empresa la **compañía adquiriente**, y a la empresa que desea adquirir, la **compañía meta**.

Una vez que una compañía adquiriente ha identificado una meta posible debe 1) establecer un precio o gama de precios conveniente y 2) fijar tentativamente las condiciones de pago: ¿ofrecerá efectivo, sus propias acciones comunes, bonos o una combinación de efectivos y valores? Después, los gerentes de la compañía adquiriente deben decidir cómo abordar a los gerentes de la compañía meta. Si la compañía adquiriente tiene motivos para creer que la gerencia de la meta aprobará la fusión, propondrá una fusión e intentará obtener condiciones convenientes. Si se llega a un acuerdo, los dos grupos gerenciales emitirán declaraciones dirigidas a sus accionistas en las que indiquen que aprueban la fusión, y la gerencia de la empresa meta recomendará a sus accionistas que acepten la fusión. Por lo general, se pide a los accionistas que ofrezcan (o envíen) sus acciones a una institución financiera designada, junto con una carta poder firmada que transfiera la propiedad de las acciones a la empresa adquiriente. Los accionistas de la empresa meta reciben entonces el pago especificado: acciones

<sup>7</sup> Para revisiones detalladas de la ola de fusiones de la década de 1980, véase Andrei Shleifer y Robert W. Vishny, “The Takeover Wave of the 1980s”, *Journal of Applied Corporate Finance*, otoño de 1991, pp. 49-56; Edmund Faltermayer, “The Deal Decade: Verdict on the ‘80s”, *Fortune*, 26 de agosto de 1991, pp. 58-70, y “The Best and Worst Deals of the ‘80s: What We Learned from All Those Mergers, Acquisitions, and Takeovers”, *BusinessWeek*, 15 de enero de 1990, pp. 52-57.

<sup>8</sup> Sin embargo, si una empresa está en dificultades financieras, sus gerentes son de edad avanzada y no creen que se disponga de reemplazos adecuados o necesita el apoyo (a menudo el capital) de una compañía más grande, podría buscar ser adquirida. Así, cuando varias instituciones financieras en Texas, Ohio y Maryland estuvieron en problemas en la década de 1980, cabildearon para lograr que sus legislaturas aprobaran leyes que les facilitaran ser adquiridas. Entonces algunos bancos fuera de esos estados salieron en su ayuda para salvar la situación y minimizar las pérdidas de los depositantes.

comunes de la compañía adquiriente (en cuyo caso los accionistas de la compañía meta se convierten en accionistas de la compañía adquiriente), efectivo, bonos o alguna mezcla de efectivo y valores. Esta es una **fusión amistosa**.

Sin embargo, con frecuencia los gerentes de la compañía meta se resisten a la fusión. Quizá piensan que el precio ofrecido es demasiado bajo, o quieren mantener su empleo. En cualquier caso, de la oferta de la empresa adquiriente se dice que es *hostil* en lugar de amistosa, y la empresa adquiriente debe apelar de modo directo a los accionistas de la empresa meta. En una **fusión hostil** la compañía adquiriente hará de nuevo una **oferta pública de adquisición de acciones** y nuevamente pedirá a los accionistas de la empresa meta que presenten sus acciones a cambio del precio ofrecido. En esta ocasión, no obstante, los gerentes de la empresa meta instarán a los accionistas a no ceder sus acciones, usualmente con el argumento de que el precio ofrecido (en efectivo, bonos o acciones de la empresa adquiriente) es demasiado bajo.

Aunque la mayoría de las fusiones son amistosas, varios casos interesantes han involucrado a empresas de alto perfil que han intentado adquisiciones hostiles. Por ejemplo, Warner-Lambert intentó repeler una propuesta hostil de Pfizer; sin embargo, la fusión se completó en el año 2000. En el exterior, Olivetti realizó exitosamente la adquisición hostil de Telecom Italia, y en otra fusión de telecomunicaciones, Vodafone AirTouch de Gran Bretaña hizo una oferta hostil a su rival alemán, Mannesmann AG, que resultó exitosa.

### Fusión amistosa

Fusión cuyas condiciones son aprobadas por la gerencia de ambas compañías.

### Fusión hostil

Fusión en la cual la gerencia de la empresa meta se resiste a la adquisición.

### Oferta pública de adquisición de acciones

Ofrecimiento de una empresa de comprar las acciones de otra acudiendo directamente a los accionistas, con frecuencia (aunque no siempre) contra la voluntad de la dirección de la compañía meta.

## Autoevaluación



¿Cuál es la diferencia entre una fusión hostil y una amistosa?

## 21-5 Análisis de fusiones

En teoría, el análisis de fusiones es muy simple. La empresa adquiriente efectúa un análisis para valuar la compañía meta y después determina si la meta puede ser comprada a ese valor o, preferiblemente, por menos que el valor estimado. La compañía meta, por su parte, debería aceptar la oferta si el precio excede su valor si siguiera operando en forma independiente o el precio que podría recibir de otro postor. Sin embargo, teoría aparte, también están implicadas algunas consideraciones difíciles. En esta sección expondremos la valuación de la empresa meta, el paso inicial en un análisis de fusiones. Despues examinaremos la determinación del precio de oferta y el control posterior a la fusión.

### 21-5A VALUACIÓN DE LA EMPRESA META

Se emplean varias metodologías para valuar empresas meta, pero nosotros limitaremos nuestra exposición a las dos más comunes: 1) el método de flujos de efectivo descontados y 2) el método del múltiplo del mercado. Pero más allá de la metodología de valuación, es crucial reconocer dos hechos. Primero, la compañía meta no suele seguir operando como una entidad independiente, sino que se vuelve parte de la cartera de activos de la empresa adquiriente. Así, los cambios en las operaciones afectan el valor de la empresa y deben considerarse en el análisis. Segundo, el objetivo de la valuación de fusiones es valuar el capital de la empresa meta porque una empresa se adquiere de sus propietarios, no de sus acreedores. Por tanto, aunque empleamos la expresión *valuar la empresa*, nuestra atención se dirige al valor del capital, no al valor total.

#### Análisis de flujos de efectivo descontados

El método de flujos de efectivo descontados (DCF) para valuar una empresa supone aplicar procedimientos de presupuestación de capital a una empresa entera, no a un

**Fusión financiera**

Fusión en la cual las empresas involucradas no operarán como una sola unidad y de la que no se esperan economías de operaciones.

**Fusión operativa**

Fusión en la cual las operaciones de las empresas involucradas se integrarán con la esperanza de alcanzar beneficios de sinergia.

proyecto. Para aplicar este método se precisan dos elementos clave: 1) los estados pro forma que pronostican los flujos de efectivo incrementales que se espera que resulten de la fusión y 2) una tasa de descuento, o costo de capital, por aplicar a los flujos de efectivo proyectados.

**Estados pro forma de flujos de efectivo** Obtener pronósticos acertados de los flujos de efectivo posteriores a la fusión es con mucho la tarea más importante en el método DFC. En una **fusión financiera** pura, en la que no se esperan sinergias, los flujos de efectivo incrementales posteriores a la fusión son simplemente los flujos de efectivo esperados de la empresa meta. En una **fusión operativa**, en la que se integrarán las operaciones de las dos compañías, pronosticar los flujos de efectivo futuros es más difícil.

La tabla 21.2 muestra los estados de flujos de efectivo proyectados de Apex Corporation, considerada como meta por Hightech, un gran conglomerado. Los datos proyectados se refieren al periodo posterior a la fusión y todos los efectos de sinergia han sido incluidos. Apex actualmente emplea 50% de deuda y, si es adquirida, Hightech mantendrá

TABLA 21.2

Estados de flujos de efectivo proyectados después de la fusión para la subsidiaria Apex al 31 de diciembre (en millones de dólares)

	2018	2019	2020	2021	2022
1. Ventas netas	\$105.0	\$126.0	\$151.0	\$174.0	\$191.0
2. Costo de los bienes vendidos	75.0	89.0	106.0	122.0	132.0
3. Gastos de ventas y administrativos	10.0	12.0	13.0	15.0	16.0
4. Depreciación	8.0	8.0	9.0	9.0	10.0
5. EBIT	\$ 12.0	\$ 17.0	\$ 23.0	\$ 28.0	\$ 33.0
6. Intereses <sup>a</sup>	8.0	9.0	10.0	11.0	11.0
7. EBT	\$ 4.0	\$ 8.0	\$ 13.0	\$ 17.0	\$ 22.0
8. Impuestos (40%) <sup>b</sup>	1.6	3.2	5.2	6.8	8.8
9. Ingreso neto	\$ 2.4	\$ 4.8	\$ 7.8	\$ 10.2	\$ 13.2
10. Más depreciación	8.0	8.0	9.0	9.0	10.0
11. Flujos de efectivo	\$ 10.4	\$ 12.8	\$ 16.8	\$ 19.2	\$ 23.2
12. Menos retenciones necesarias para el crecimiento <sup>c</sup>	4.0	4.0	7.0	9.0	12.0
13. Más valor de continuar <sup>d</sup>					127.8
14. Flujos de efectivo para Hightech <sup>e</sup>	\$ 6.4	\$ 8.8	\$ 9.8	\$ 10.2	\$ 139.0

Notas:

<sup>a</sup> Los pagos de intereses son estimaciones basadas en la deuda existente de Apex más la deuda adicional requerida para financiar el crecimiento.

<sup>b</sup> Hightech presentará una declaración de impuestos consolidada después de la fusión. Así, los impuestos que se muestran aquí son los impuestos corporativos integros atribuibles a las operaciones de Apex. No se trasladará de Apex Hightech ningún impuesto adicional sobre flujos de efectivo.

<sup>c</sup> Algunos de los flujos de efectivo generados por la subsidiaria Apex después de la fusión deberán retenerse para financiar reemplazos de activos y crecimiento, mientras que otros se transferirán a Hightech para pagar dividendos sobre sus acciones o para su redespliegue dentro de la corporación. Estas retenciones son independientes de toda deuda adicional empleada para ayudar a financiar el crecimiento.

<sup>d</sup> Se espera que los flujos de efectivo disponibles de Apex crezcan a una tasa constante de 5% después de 2022. El valor de todos los flujos de efectivo posteriores a 2022 al 31 de diciembre de 2022 se estima con el uso del modelo de crecimiento constante en \$127.8 millones:

$$V_{2022} = \frac{CF_{2023}}{r_s - g} = \frac{(\$23.2 - \$12.0)(1.05)}{0.142 - 0.05} = \$127.8 \text{ millones}$$

En la siguiente sección analizaremos el costo del capital, estimado en 14.2%. Los \$127.8 millones son el PV a fines de 2022 de la serie de flujos de efectivo para el año 2023 y posteriores.

<sup>e</sup> Estos son los flujos de efectivo proyectados como disponibles para Hightech en virtud de la adquisición. Estos flujos de efectivo podrían usarse para hacer pagos de dividendos a los accionistas de Hightech, financiar la expansión de activos en otras divisiones y subsidiarias de Hightech, etcétera.

la razón de endeudamiento en 50%. Tanto Hightech como Apex tienen una tasa impositiva marginal federal más la estatal de 40%.

Las líneas 1 a 4 de la tabla muestran la información de operaciones que Hightech espera de la subsidiaria Apex si la fusión tiene lugar, y la línea 5 contiene las ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT) para cada año. A diferencia del típico análisis de presupuestación de capital, un análisis de fusiones suele incorporar el gasto de intereses en el pronóstico de flujos de efectivo, como se aprecia en la línea 6. Esto se hace por tres razones: 1) las empresas adquirientes tienden a asumir la deuda de la empresa meta, así que la deuda antigua con diferentes tasas de cupón suele formar parte del acuerdo; 2) por lo general la adquisición se financia en parte con deuda, y 3) para que la subsidiaria crezca en el futuro, al paso del tiempo debe emitirse nueva deuda para sostener la expansión. Así, la deuda asociada con una fusión tiende a ser más compleja que la emisión de nueva deuda asociada con un proyecto de capital normal, y la manera más fácil de explicar adecuadamente las dificultades de la deuda de fusiones es incluir de manera específica el gasto esperado en intereses cada año en el pronóstico de flujos de efectivo. Por tanto, usamos lo que se conoce como **método residual del capital** para valuar la empresa meta. Aquí los flujos de efectivo estimados son residuales que pertenecen exclusivamente a los accionistas de la empresa adquiriente. En consecuencia, las estimaciones deben descontarse al costo del capital. Esto contrasta con el modelo de valuación corporativa del capítulo 9, en el que los flujos de efectivo disponibles (que pertenecen a todos los inversionistas, no solo a los accionistas) se descuentan con base en el WACC. Mediante hipótesis subyacentes coherentes, ambos métodos conducen a la misma estimación del valor del capital.

La línea 7 contiene las ganancias antes de impuestos (EBT) y la línea 8 da los impuestos con base en la tasa marginal de 40% de Hightech. La línea 9 enlista el ingreso neto de cada año, y la depreciación se suma en la línea 10 para obtener el flujo de efectivo de cada año, como se muestra en la línea 11. Puesto que algunos activos de Apex se desgastarán o resultarán obsoletos, y como Hightech planea expandir la subsidiaria Apex en caso de que ocurra la adquisición, algunos fondos de capital deben retenerse y reinvertirse en la empresa. Estas retenciones, que no están disponibles para su transferencia a la compañía matriz, aparecen en la línea 12. Por último, hemos proyectado solo 5 años de flujos de efectivo, pero Hightech probablemente operaría la subsidiaria Apex durante muchos años más, en teoría a perpetuidad. Así, aplicamos el modelo de crecimiento constante al flujo de efectivo de 2022 para estimar el valor de todos los flujos de efectivo posteriores a 2022. (Véase la nota d de la tabla 21.2). Este “valor continuo” representa el valor proyectado de Apex a fines de 2022 y aparece en la línea 13.

Los flujos de efectivo mostrados en la línea 14 estarían disponibles para los accionistas de Hightech y son la base de la valuación.<sup>9</sup> Desde luego que los flujos de efectivo posteriores a la fusión son muy difíciles de estimar, y en una valuación de fusiones completa, lo mismo que en un análisis completo de presupuestación de capital, deben realizarse análisis de sensibilidad, de escenarios y de simulación. De hecho, en una fusión amistosa la empresa adquiriente enviaría a un equipo compuesto por docenas de contadores, ingenieros y demás a las oficinas generales de la empresa meta. Ellos revisarían sus libros de contabilidad, estimarían los egresos de mantenimiento requeridos, asignarían valores a activos como bienes inmuebles y reservas de petróleo, etcétera. Tal investigación, llamada *auditoría de compra*, es parte esencial de cualquier análisis de fusiones.

**Estimación de la tasa de descuento** Los flujos de efectivo definitivos que aparecen en la línea 14 son después de intereses e impuestos, y de ahí que representen capital común. Así, deberían descontarse al costo del capital común, no al costo general del capital. Además, la tasa de descuento utilizada debería reflejar el riesgo de los flujos de efectivo en la tabla. La tasa de descuento más apropiada es el costo del capital común de Apex, no el de Hightech ni el de la compañía consolidada tras la fusión.

### **Método residual del capital**

Método utilizado para valuar la empresa meta usando flujos de efectivo que son residuales y pertenecen exclusivamente a los accionistas de la empresa adquiriente.

<sup>9</sup> Hicimos a propósito los flujos de efectivo relativamente simples para concentrarnos en los asuntos clave. En una valuación de fusiones real los flujos de efectivo serían más complejos, ya que normalmente incluirían partidas como capital adicional aportado por la compañía adquiriente, amortización de pérdidas fiscales en períodos posteriores, ajustes de valuación por los efectos fiscales de la planta y equipo y flujos de efectivo de la venta de algunos activos de la subsidiaria.

Aunque no lo ilustraremos aquí, Hightech podría efectuar un análisis de riesgo de los flujos de efectivo de la tabla 21.2 tal como lo hace respecto a cualquier flujo de efectivo de presupuestación de capital. Podrían emplearse el análisis de sensibilidad, el análisis de escenarios o la simulación de Montecarlo para dar a la gerencia de Hightech una idea de los riesgos implicados por la adquisición. Apex es una compañía que cotiza en bolsa, así que podemos evaluar directamente su riesgo de mercado. La beta de Apex previa a la fusión determinada por el mercado fue de 1.63. Como la fusión no modificaría la estructura de capital ni la tasa impositiva de Apex, la beta de la empresa posterior a la fusión permanecería en 1.63. Sin embargo, si la estructura de capital de Apex cambiara, la ecuación de Hamada (que se estudió en el capítulo 14) podría haberse utilizado para determinar la nueva beta de la compañía correspondiente a su nueva estructura de capital.

Usamos la Línea del Mercado de Valores para estimar el costo del capital común de Apex posterior a la fusión. Si la tasa libre de riesgo es de 6% y la prima de riesgo de mercado es de 5%, el costo del capital común de Apex,  $r_s$ , después de la fusión con Hightech, será de alrededor de 14.2%:<sup>10</sup>

$$r_s = r_{RF} + (RP_M)b = 6\% + (5\%)1.63 = 14.15\% = 14.2\%$$

**Valuación de los flujos de efectivo** El valor corriente de las acciones comunes de Apex para Hightech es el valor presente de los flujos de efectivo esperados de Apex, descontados al 14.2% (en millones de dólares):

$$V_{31/12/17} = \frac{\$6.4}{(1.142)^1} + \frac{\$8.8}{(1.142)^2} + \frac{\$9.8}{(1.142)^3} + \frac{\$10.2}{(1.142)^4} + \frac{\$139.0}{(1.142)^5} = \$96.5$$

Así, el valor de las acciones comunes de Apex para Hightech es de \$96.5 millones.

Nótese que en un análisis de fusiones, el valor de la meta consta del valor de la meta previo a la fusión más cualquier valor creado por las sinergias operativas o financieras. En este ejemplo mantuvimos constantes la estructura de capital y la tasa impositiva de la meta. Por tanto, las únicas sinergias fueron las sinergias operativas, y estos efectos se incorporaron en los flujos de efectivo pronosticados. Si hubiera habido sinergias financieras, el análisis habría tenido que modificarse para reflejar ese valor añadido. Por ejemplo, si Apex hubiera operado con únicamente 30% de deuda y Hightech hubiera podido reducir el costo general de capital de Apex incrementando la razón de endeudamiento a 50%, el valor de fusión de Apex habría excedido de los \$96.5 millones calculados previamente.

### Análisis del múltiplo del mercado

#### Análisis del múltiplo del mercado

Método de valuación de una compañía meta que aplica un múltiplo determinado por el mercado al ingreso neto, ganancias por acción, ventas, valor contable, etcétera.

El segundo método para valuar una compañía meta es el **análisis del múltiplo del mercado**, el cual aplica un múltiplo determinado por el mercado al ingreso neto, las ganancias por acción, las ventas o el valor contable, o en el caso de empresas como las de televisión por cable o sistemas de telefonía celular, el número de suscriptores. Aunque el método DCF aplica conceptos de valuación en una forma precisa concentrándose en los flujos de efectivo esperados, el análisis del múltiplo del mercado se basa más en el juicio. Para ilustrar este concepto, observe que el ingreso neto pronosticado de Apex es de \$2.4 millones en 2018, aumenta a \$13.2 millones en 2022 y promedia \$7.7 millones en el periodo de 5 años pronosticado. La razón P/E promedio de compañías que cotizan en bolsa similares a Apex es de 12.5.

Para estimar el valor de Apex con el uso del método del múltiplo de P/E del mercado, multiplique su ingreso neto promedio de \$7.7 millones por el múltiplo del mercado

<sup>10</sup> En este ejemplo usamos el modelo de asignación de precio a los activos de capital para estimar el costo del capital común de Apex; así, supusimos que los inversionistas requieren una prima solo por el riesgo de mercado. También podríamos haber realizado un análisis del riesgo corporativo en el que el riesgo relevante sería la contribución de los flujos de efectivo de Apex al riesgo total de la compañía posterior a la fusión.

En situaciones de fusión reales entre grandes empresas, las compañías suelen contratar a un banco de inversión para que desarrolle estimaciones de valuación. Por ejemplo, cuando General Electric adquirió Utah International (UI), contrató a Morgan Stanley para determinar el valor de UI. Nosotros conversamos acerca del proceso de valuación con el analista de Morgan Stanley que estuvo a cargo de la estimación y él nos confirmó que Morgan Stanley aplicó todos los procedimientos estándar que se exponen en este capítulo. Adviértase, no obstante, que el análisis de fusiones, igual que el análisis de cualquier asunto complejo, requiere juicio, y el juicio de los individuos difiere respecto a cuánto peso conceder a métodos distintos en cualquier situación dada.

de 12.5 para obtener el valor de  $\$7.7(12.5) = \$96.25$  millones. Este es el valor del capital común, o de propiedad, de la empresa. Observe que utilizamos el ingreso neto promedio de los 5 años próximos para valuar a Apex. El múltiplo de P/E del mercado de 12.5 se basa en el ingreso en el año corriente de compañías comparables, pero el ingreso corriente de Apex no refleja los efectos de sinergia ni los cambios administrativos que se harán. Al promediar el ingreso neto futuro intentamos recoger el valor añadido por Hightech a las operaciones de Apex.

Tómese en cuenta que medidas distintas al ingreso neto pueden emplearse en el método del múltiplo del mercado. Por ejemplo, otra medida de uso común es la de *ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA)*. El procedimiento es idéntico al ya descrito, salvo que el múltiplo del mercado es el precio dividido entre las EBITDA, no las ganancias por acción, y este múltiplo se multiplica por las EBITDA de Apex.

Como ya se señaló, en empresas como las de televisión por cable y telefonía celular, un elemento importante en el proceso de valuación es el número de clientes de la compañía. El adquiriente tiene una idea del costo requerido para obtener un nuevo cliente y el flujo de efectivo promedio por cliente. Las organizaciones para el mantenimiento de la salud (HMO) han aplicado una lógica similar en las adquisiciones, ya que basan sus valuaciones en el número de personas aseguradas.

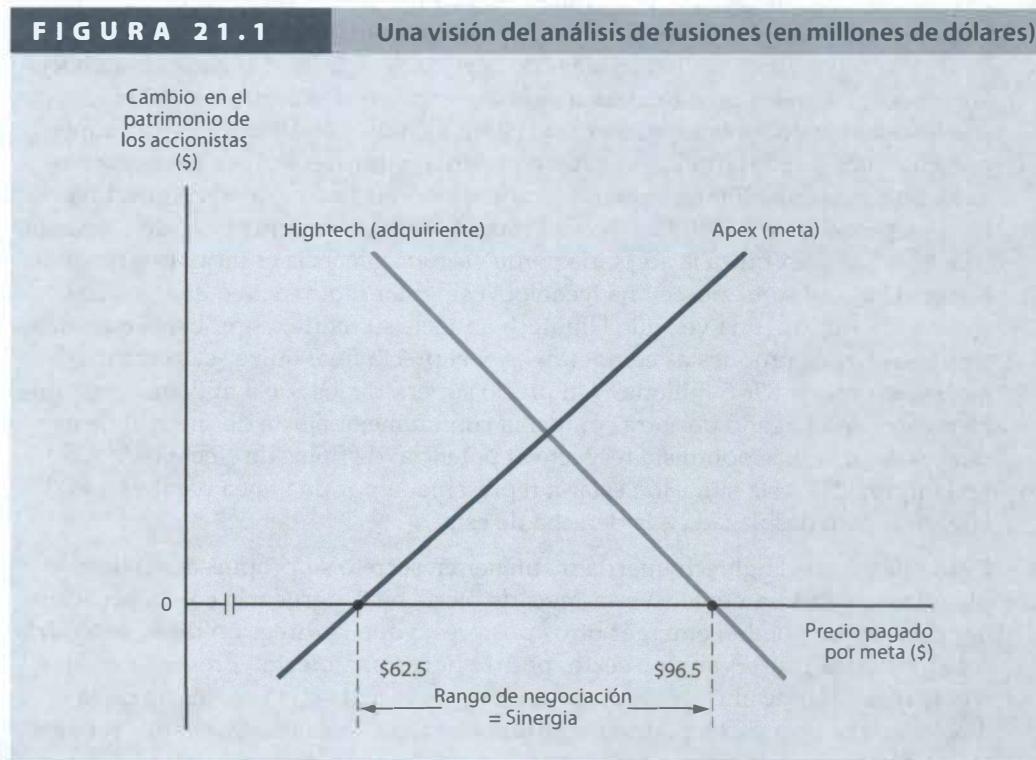
## 21-5B ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO DE OFERTA

Con el uso de los resultados de la valuación de DCF, \$96.5 millones es lo más que Hightech podría pagar por Apex; si paga más, su propio valor se diluirá. Por otro lado, si Hightech puede adquirir Apex por menos de \$96.5 millones, sus accionistas ganarán valor. Así, Hightech propondrá un poco menos de \$96.5 millones cuando haga una oferta por Apex.

En la figura 21.1 se grafica esta situación de fusión. Los \$96.5 millones se muestran como un punto en el eje horizontal, y son el precio máximo que Hightech puede permitirse pagar.

FIGURA 21.1

Una visión del análisis de fusiones (en millones de dólares)



Si paga menos (\$86.5 millones, por decir algo), sus accionistas ganarán \$10 millones de la fusión; si paga más, en cambio, sus accionistas perderán. Lo que tenemos es entonces una recta de 45 grados que atraviesa el eje x en \$96.5 millones, y esa recta indica cuánto pueden esperar ganar o perder los accionistas de Hightech a diferentes precios de adquisición.

Considérese ahora a la compañía meta, Apex. Tiene 10 millones de acciones comunes que vender a \$6.25, así que su valor como compañía con operaciones independientes es presumiblemente de \$62.5 millones. [Al hacer esta afirmación, suponemos que 1) la actual gerencia de la compañía hace una aceptable labor de operación y 2) el precio de mercado por acción de \$6.25 no incluye una "prima de fusión especulativa" además del PV de sus flujos de efectivo de operación]. Si Apex es adquirida a un precio mayor de \$62.5 millones sus accionistas ganarán valor, mientras que perderán valor a cualquier precio menor. Así, podemos trazar otra línea de 45 grados, esta vez de pendiente ascendente, para mostrar cómo afecta el precio de fusión a los accionistas de Apex.

La diferencia entre \$62.5 y \$96.5 millones, o \$34 millones, representa los beneficios de sinergia esperados de la fusión. He aquí algunos asuntos por considerar:

1. Si no hubiera beneficios de sinergia, la propuesta máxima sería igual al valor corriente de la compañía meta. Cuanto mayores sean los beneficios de sinergia, mayor será también la brecha entre el precio corriente de la meta y el máximo que la compañía adquiriente podría pagar.
2. Cuanto mayor sea el beneficio de sinergia es más probable que la fusión se consume.
3. La cuestión de cómo dividir los beneficios de sinergia es muy importante. Obviamente, ambas partes desean obtener lo más posible. En nuestro ejemplo, si la gerencia de Apex conociera el precio máximo que Hightech podría pagar, argumentaría a favor de un precio cercano a los \$96.5 millones. Hightech, a su vez, intentaría obtener Apex a un precio lo más cercano posible a \$62.5 millones.
4. Dentro del rango de \$62.5 a \$96.5 millones, ¿dónde se ubicará el precio real? La respuesta depende de varios factores, por ejemplo, si Hightech ofrece pagar con efectivo o con valores, las habilidades de negociación de los dos equipos gerenciales y (sobre todo) las posiciones de negociación de las dos partes determinadas por condiciones económicas fundamentales. Para ilustrar este último aspecto, suponga que Hightech puede adquirir muchas compañías similares a Apex pero que ninguna otra más que Hightech podría alcanzar sinergias adquiriendo Apex. En este caso, es probable que Hightech hiciera una oferta relativamente baja, de "lo tomas o lo dejas", y Apex quizás la aceptaría porque alguna ganancia es mejor que ninguna. Por otro lado, si Apex posee una tecnología singular u otro activo que muchas compañías desean, una vez que Hightech anuncie su oferta, es probable que otras empresas hagan propuestas competitivas, y el precio final quizás sea cercano o incluso mayor de \$96.5 millones. Un precio superior a los \$96.5 millones presumiblemente sería pagado por otra compañía con un mejor ajuste de sinergia o cuya dirección fuera más optimista respecto al potencial de flujos de efectivo de Apex. En la figura 21.1 esta situación estaría representada por una línea paralela a la de Hightech pero desplazada a la derecha de esta.
5. Desde luego que Hightech querría mantener en secreto su propuesta máxima, y planearía cuidadosamente su estrategia de oferta en congruencia con la situación. Si pensara que pueden emerger otros postores o que la dirección de Apex podría resistirse para preservar su puesto, podría hacer una oferta "preventiva" alta con la intención de ahuyentar propuestas competitivas o la resistencia de la dirección. Por otra parte, podría hacer una oferta de "bola baja" a fin de "robarse" la compañía.

## MÁS QUE SOLO ESTADOS FINANCIEROS

Cuando las corporaciones se fusionan, combinan más que solo sus estados financieros. Las fusiones unen a dos organizaciones de diferentes historias y culturas corporativas. Operaciones que lucen bien en el papel pueden fracasar si los individuos involucrados están indiscretos o son incapaces de trabajar en común para generar las sinergias potenciales. En consecuencia, cuando se analiza una posible fusión, es importante determinar si ambas compañías son compatibles.

Muchos acuerdos se desploman porque durante la fase de "auditoría de compra" se revelan beneficios de sinergia menores a los originalmente previstos, de manera que existe escasa razón económica para la fusión. Otras negociaciones se interrumpen porque las dos partes no pueden convenir un precio por pagar por las acciones de la empresa adquirida. Además, las conversaciones de fusión suelen derrumbarse a causa de "consideraciones sociales". Estas incluyen tanto la "química" de las compañías como su personal y cuestiones básicas como estas: ¿cuál será el nombre de la compañía combinada? ¿Dónde se ubicarán sus oficinas generales? Y sobre todo: ¿quién dirigirá la compañía combinada? Robert Kindler, socio de Cravath,

Swaine & Moore, prominente despacho de abogados de Nueva York especializado en fusiones, resume la importancia de estos asuntos como sigue: "Incluso transacciones con pleno sentido económico no ocurren a menos que las consideraciones sociales funcionen".

Banqueros de inversión, abogados y otros profesionales afirman que las funciones tienden a ser muy exitosas si existe una formulación clara y ordenada de un plan que establezca quién dirigirá la compañía. Este asunto es sencillo si una empresa es evidentemente la dominante y adquiere la otra. Sin embargo, en casos en los que hay una " fusión entre iguales" las cuestiones relativas al personal ejecutivo suelen volverse delicadas. Esta situación se facilita enormemente si uno de los directores generales está ya en edad de retirarse, o lo estará pronto.

Algunos analistas creen que los temas sociales suelen desempeñar un papel demasiado relevante y descarrilar fusiones que deberían ocurrir. En otros casos, cuando sucede una fusión hay preocupaciones sociales que impiden a los gerentes emprender los cambios necesarios —despedir al personal innecesario— para que la operación beneficie a los accionistas.

Fuente: Steven Lipin, "In Many Merger Deals, Ego and Pride Play Big Roles in Which Way Talks Go", *The Wall Street Journal*, 22 de agosto de 1996, p. C1.

Diremos más sobre estas cuestiones en las siguientes secciones y usted deberá tener en mente la figura 21.1 mientras lee el resto de este capítulo.

### 21-5C CONTROL DESPUÉS DE LA FUSIÓN

La situación de empleo/control suele ser de vital interés en un análisis de fusiones. Primero, considere la situación en la que una pequeña empresa administrada por su propietario es vendida a una empresa más grande. El dueño-gerente podría estar ansioso de retener un puesto de alto nivel y quizás haya desarrollado camaradería con los empleados y le inquiete la retención después de la fusión. De ser así, estos asuntos se subrayarían durante las negociaciones de la fusión.<sup>11</sup> Cuando una compañía que cotiza en bolsa y que no es propiedad de sus gerentes se fusiona con otra, los gerentes de la empresa adquirida se preocuparán por sus puestos posteriores a la fusión. Si la empresa adquiriente acepta

<sup>11</sup> La empresa adquiriente también podría preocuparse por este asunto, en especial si la dirección de la empresa meta es muy buena. De hecho, una condición de la fusión podría ser que el equipo gerencial acepte permanecer durante un periodo de 5 años después de la fusión. En este caso, el precio pagado podría depender del desempeño de la empresa adquirida con posterioridad a la fusión. Por ejemplo, cuando International Holdings adquirió Walker Products, el precio pagado fue de 100 000 acciones inmediatas de International Holdings con valor de \$63 por unidad más 30 000 acciones adicionales al año durante los 3 siguientes mientras Walker Products obtuviera ganancias de al menos \$1 millón en cada uno de esos años. Como los gerentes de Walker eran dueños de las acciones y recibirían las bonificaciones, tenían un fuerte incentivo para quedarse y contribuir a que la empresa cumpliera sus objetivos.

Por último, si los gerentes de la compañía meta son muy competentes pero no desean permanecer después de la fusión, la empresa adquiriente podría incorporar en el contrato de fusión un acuerdo de no competir con la antigua dirección. Usualmente, los principales ejecutivos de la empresa adquirida deben aceptar no afiliarse durante un periodo especificado con una nueva empresa que compita con la que vendieron (durante 5 años, por ejemplo). Tales acuerdos son especialmente importantes en las empresas orientadas a los servicios.

retener a la antigua dirección, esta podría estar dispuesta a apoyar la fusión y recomendar su aceptación a los accionistas. Si la antigua dirección es destituida, es probable que se resista a la fusión.<sup>12</sup>

## Autoevaluación



¿Cuál es la diferencia entre una fusión operativa y una fusión financiera?

Describa el modo en que los flujos de efectivo posteriores a la fusión se estiman en un análisis DCF.

¿Cuál es la base para la tasa de descuento en un análisis DCF? Describa cómo podría estimarse esta tasa.

Describa el método del múltiplo del mercado.

¿Cuáles son algunos de los factores que consideran las empresas adquirientes cuando establecen un precio de oferta?

¿Cómo afectan a las fusiones las consideraciones de control?

Suponiendo los siguientes datos, ¿cuál es el valor de XYZ Corporation para JKL Enterprises? Los flujos de efectivo de XYZ posteriores a la fusión en los años 1-3 se estiman en \$7 millones, \$10 millones y \$12 millones, respectivamente. Además, su valor continuo en el año 3 es de \$318 millones. El costo del capital común de la empresa es de 10%, y su tasa de crecimiento de 6%. (**\$262.56 millones**)

## 21-6 El papel de la banca de inversión

La banca de inversión está involucrada en las fusiones de varias maneras: 1) participa en los preparativos de las fusiones, 2) ayuda a las compañías meta a desarrollar e implementar tácticas defensivas, 3) participa en la valuación de compañías meta, 4) ayuda en las fusiones financieras, y 5) invierte en las acciones de potenciales candidatos a fusiones. Estas actividades relacionadas con las fusiones han sido muy rentables. Por ejemplo, Thomson Reuters estimó que en 2016 los asesores financieros recibieron \$26 800 millones en comisiones por transacciones de fusión consumadas. ¡No es de sorprender que la banca de inversión sea capaz de hacer excelentes ofrecimientos a quienes se graduaron en finanzas! La tabla 21.3 proporciona una lista de los principales asesores de fusiones a septiembre de 2017.

### 21-6A PREPARACIÓN DE FUSIONES

Los principales actores en la banca de inversión tienen grupos de fusiones y adquisiciones que operan dentro de sus departamentos de finanzas corporativas. (Los departamentos de finanzas corporativas dan asesoría, en contraste con los servicios de suscripción o intermediación, a las empresas). Los miembros de esos grupos identifican a empresas con efectivo en exceso que podrían interesarse en comprar otras empresas, a compañías que podrían estar dispuestas a ser compradas y a empresas que por diversas razones podrían ser atractivas para otras. Asimismo, si, por ejemplo, una compañía petrolera decidiera expandirse a la minería de carbón, podría conseguir la asistencia de un banco de inversión para adquirir una compañía del carbón. De igual forma, accionistas disidentes de empresas con un mal historial podrían trabajar con bancos de inversión para destituir a la dirección mediante la concertación de una fusión. Se sabe de bancos de inversión que han ofrecido paquetes de financiamiento a piratas corporativos, casos en que los que el paquete incluya diseñar

<sup>12</sup> Las gerencias de empresas consideradas atractivas como candidatas a fusión suelen preparar *paracaídas de oro* para sí mismas. Los paracaídas de oro son planes de retiro muy lucrativos que entrarán en vigor si se consuma una fusión. Así, cuando Bendix Corp. fue adquirida por Allied Automotive, Bill Agee, presidente de Bendix, "tiró de la cuerda de su paracaídas de oro" y se marchó con \$4 millones. Si un paracaídas de oro es lo bastante grande, también puede funcionar como píldora envenenada; por ejemplo, si el presidente de una empresa con valor de \$10 millones tuviera que recibir \$8 millones en caso de que la compañía sea adquirida, esto impediría la absorción. Los accionistas son cada vez más renuentes a estas disposiciones, pese a lo cual todavía existen.

Principales asesores financieros de fusiones y adquisiciones mundiales, septiembre de 2017

TABLA 21.3

Lugar	Empresa	YTD 2017		YTD 2016		
		Valor, en miles de millones de dólares	Número de transacciones	Lugar	Valor, en miles de millones de dólares	Número de transacciones
1	Goldman Sachs	471.5	222	1	572.8	192
2	Morgan Stanley	402.5	203	2	496.4	189
3	JPMorgan	395.9	236	3	407.9	205
4	Citi	386.8	158	6	283.9	154
5	BofA Merrill Lynch	357.0	145	4	403.2	162
6	Barclays	215.7	113	7	255.5	128
7	Credit Suisse	208.4	147	5	377.2	166
8	Lazard	192.7	151	9	200.8	168
9	Rothschild & Co	162.9	207	10	168.5	211
10	UBS	154.0	103	8	219.5	121

Fuente: "Investment Banking Scorecard," *WSJ MoneyBeat*, <http://graphics.wsj.com/investment-banking-scorecard/>, 7 de septiembre de 2017.

los valores para usar en la oferta pública de adquisición de acciones, así como reclutar personas y empresas que compren acciones de la empresa meta y las presenten una vez realizada la oferta final.

La banca de inversión ocasionalmente ha emprendido actos ilegales en el campo de las fusiones. Por ejemplo, se sabe que cuenta con *acciones estacionadas* –compradas para un pirata corporativo conforme a un acuerdo garantizado de recompra– para ayudar a los piratas a acumular *de facto* más de 5% de las acciones de la empresa meta sin revelar esta posición. Hay personas que han ido a dar a la cárcel por este motivo.

## 21-6B DESARROLLO DE TÁCTICAS DEFENSIVAS

Las empresas meta que no desean ser adquiridas generalmente consiguen la asistencia de un banco de inversión, junto con un despacho jurídico especializado en fusiones. Las defensas incluyen tácticas como 1) cambiar los estatutos para que solo un tercio de los consejeros sean elegidos cada año o para que se requiera una aprobación de 75% (una supermayoría), no de mayoría simple, para autorizar una fusión; 2) tratar de convencer a los accionistas de la empresa meta de que el precio ofrecido es demasiado bajo; 3) plantear consideraciones antimonopolio con la esperanza de que el Departamento de Justicia intervenga; 4) recomprar acciones en el mercado abierto en un esfuerzo por elevar el precio por encima del ofrecido por el adquiriente potencial; 5) conseguir un **caballero blanco** que sea aceptable para la dirección de la empresa meta a fin de que compita con el adquiriente potencial; 6) conseguir un **escudero blanco** cordial con la dirección actual para que compre suficientes acciones de la empresa meta a fin de bloquear la adquisición, y 7) adoptar una píldora envenenada, la cual se describe a continuación.

Las **píldoras envenenadas** –que ocasionalmente equivalen a cometer suicidio económico para evitar una absorción– son tácticas como obtener préstamos que requieran su pago inmediato si la empresa es adquirida, vender a precios de ganga los activos que convertían originalmente a la empresa en una meta deseable, conceder tan lucrativos **paracaídas de oro** a sus ejecutivos que la drena en efectivo de esos pagos vuelva poco viable la fusión y planear fusiones defensivas que dejen a la compañía con nuevos activos de valor cuestionable y una inmensa carga de deuda. En la actualidad, la píldora envenenada más popular es que una compañía conceda a sus accionistas derechos de compra de acciones que les permitan comprar las de una empresa adquiriente a la mitad de precio que tendrían si la empresa fuera adquirida. El uso flagrante de píldoras

### **Caballero blanco**

Compañía aceptable para la dirección de una empresa bajo amenaza de adquisición hostil y que competirá con el adquiriente potencial.

### **Escudero blanco**

Individuo o compañía cordial con la dirección actual y que comprará suficientes acciones de la empresa meta para bloquear una adquisición hostil.

### **Píldora envenenada**

Acción que dañará seriamente a una compañía si es adquirida por otra.

### **Paracaídas de oro**

Grandes pagos realizados a los gerentes de una empresa meta si es adquirida.

envenenadas está restringido por la conciencia de los consejeros de que su uso excesivo podría impulsar a los accionistas a presentar demandas personales contra los consejeros que votaron por ellas y quizás, en el futuro, mediante leyes que limiten más todavía el uso de píldoras por la gerencia. Aun así, la banca de inversión y los abogados antifusiones se ocupan en idear nuevas fórmulas de píldoras envenenadas, mientras que otros se ocupan en tratar de dar con sus antídotos.<sup>13</sup>

Otra defensa contra absorciones es el plan de propiedad de acciones por los empleados (ESOP). Los ESOP están diseñados para otorgar a empleados de nivel inferior participación en la propiedad de la empresa, y las leyes tributarias vigentes ofrecen generosos incentivos para que las compañías establezcan tales planes y los financien con las acciones comunes de la empresa.

## 21-6C ESTABLECIMIENTO DE UN VALOR RAZONABLE

Si una fusión amistosa es acordada entre las gerencias de las dos empresas es importante documentar que el precio convenido es razonable; de lo contrario, los accionistas de cualquiera de ambas compañías podrían demandar para bloquear la fusión. Así, en la mayoría de las grandes fusiones cada parte contrata a un banco de inversión para que evalúe a la compañía meta y contribuya a establecer un precio razonable. Un estudio reciente sobre opiniones de razonabilidad en fusiones indica que los asesores que trabajan para las empresas adquirientes tienden a producir valuaciones demasiado optimistas de la empresa meta, mientras que los asesores que trabajan para las empresas meta tienden a producir estimaciones más atinadas del valor de la meta. Ese estudio concluye asimismo que el mercado suele obtener información útil de las opiniones de razonabilidad provistas por los asesores de la meta.<sup>14</sup>

## 21-6D FINANCIAMIENTO DE FUSIONES

Muchas fusiones se financian con el efectivo en exceso de la compañía adquiriente. Sin embargo, si esta no tiene efectivo en exceso, requerirá una fuente de fondos. Por ejemplo, Amazon.com reunió \$16 000 millones de deuda en agosto de 2017 para financiar su adquisición de Whole Foods.<sup>15</sup> Quizá el factor más importante detrás de la ola de fusiones de la década de 1980 fue el desarrollo de bonos basura para su uso en el financiamiento de adquisiciones. Drexel Burnham Lambert fue el principal desarrollador de *bonos basura*, definidos como bonos calificados por debajo del grado de inversión (BBB/Baa). Antes de esos actos de Drexel, era casi imposible vender bonos de baja calidad para conseguir nuevo capital. Drexel fue el primero entonces en aplicar un procedimiento con el cual la situación de una empresa meta sería evaluada muy de cerca y se desarrollaría una proyección de flujos de efectivo similar a la de la tabla 21.2 (aunque más detallada).

Para tener éxito en el ramo de las fusiones y adquisiciones (M&A), un banco de inversión debe ser capaz de ofrecer un paquete de financiamiento a sus clientes, sean adquirientes en necesidad de capital para absorber compañías o empresas meta interesadas en financiar planes de recompra de acciones u otras defensas contra absorciones. Drexel fue el principal participante en la actividad de financiamiento de fusiones durante la década de 1980, pero desde su quiebra Goldman Sachs, Morgan Stanley, JPMorgan Chase, Citi, Bank of America, Merrill Lynch, Barclays, Credit Suisse y otros se disputan continuamente ese título.

<sup>13</sup>Se ha vuelto muy difícil y costoso que las compañías compren “seguro para consejeros”, el cual protege al consejo de administración de contingencias como demandas de accionistas; aun cuando se dispone de este seguro, a menudo no paga las pérdidas si los consejeros no han ejercido debida cautela y juicio. Esta exposición ha vuelto a los consejeros muy recelosos de los actos que podrían provocar demandas de accionistas.

<sup>14</sup>Matthew D. Cain, “The Information Content of Fairness Opinions in Negotiated Mergers”, tesis doctoral, 2007, Purdue University.

<sup>15</sup>Remítase a Evelyn Cheng, “Amazon Raises \$16 Billion to Fund Whole Foods Acquisition with Debt That Includes 40-Year Bond”, CNBC ([www.cnbc.com](http://www.cnbc.com)), 15 de agosto de 2017.

## 21-6 OPERACIONES DE ARBITRAJE

Arbitraje por lo general significa la compra y venta simultáneas de la misma mercancía o valor en dos mercados diferentes a precios diferentes para embolsarse un rendimiento libre de riesgo. Sin embargo, las principales casas de bolsa, así como acaudalados inversionistas privados, participan en un tipo distinto de arbitraje llamado *arbitraje de riesgo*. Los *arbitrajistas* especulan en las acciones de compañías que son probables metas de absorción. Se requieren grandes cantidades de capital para especular en un cuantioso número de valores y reducir así el riesgo, obteniendo dinero de diferenciales mínimos. No obstante, los grandes bancos de inversión tienen los recursos indispensables para participar en esta actividad. A fin de tener éxito, los arbitrajistas deben ser capaces de identificar posibles metas, evaluar la probabilidad de que las ofertas fructifiquen y entrar y salir rápidamente del mercado, incurriendo en bajos costos de transacción.

### Arbitraje

Compra y venta simultáneas de la misma mercancía o valor en dos mercados diferentes a precios diferentes para embolsarse un rendimiento libre de riesgo.

### Autoevaluación



¿Cuáles son algunas técnicas defensivas que las empresas pueden emplear para resistirse a las adquisiciones hostiles?

¿Qué papel desempeñaron los bonos basura en la ola de fusiones de la década de 1980?

¿Cuál es la diferencia entre el arbitraje puro y el arbitraje de riesgo?

## 21-7 ¿Las fusiones crean valor?

### Evidencias empíricas

Toda la reciente actividad de fusiones ha planteado dos preguntas: 1) ¿las adquisiciones corporativas crean valor? 2) De ser así, ¿cómo comparten las partes ese valor? La mayoría de los investigadores coinciden en que las adquisiciones incrementan el patrimonio de los accionistas de las empresas meta; de lo contrario, no aceptarían la oferta. Sin embargo, existe un debate acerca de si las fusiones benefician a los accionistas de la empresa adquiriente. En particular, las gerencias de las empresas adquirientes podrían estar motivadas por factores ajenos a la maximización del patrimonio de los accionistas. Por ejemplo, podrían desear la fusión meramente para incrementar la magnitud de las corporaciones que administran porque una magnitud mayor suele traer aparejados sueldos más altos, además de seguridad en el empleo, privilegios, poder y prestigio.

La validez de las opiniones rivales acerca de quién gana en las adquisiciones corporativas puede probarse examinando cambios en el precio de las acciones que ocurren en torno al momento del anuncio de una fusión o adquisición. Los cambios en el precio de las acciones de las empresas adquiriente y meta representan las creencias de los participantes en el mercado acerca del valor creado por la fusión y sobre cómo se dividirá ese valor entre los accionistas de las empresas meta y adquiriente. Así, el examen de una muestra grande de movimientos en el precio de las acciones puede arrojar luz sobre el tema de quién se beneficia de las fusiones.

No podemos sencillamente analizar los precios de las acciones en torno a las fechas de anuncio de fusiones, porque también otros factores influyen en el precio de las acciones. Por ejemplo, si una fusión se anunciara un día en el que el mercado entero avanzó, el hecho de que el precio de la empresa meta haya aumentado no necesariamente significaría que se dio por supuesto que la fusión crearía valor. De ahí que los estudios examinen los *rendimientos anormales* asociados con los anuncios de fusión, donde los rendimientos anormales se definen como la parte del cambio en el precio de una acción causada por factores distintos a cambios en el mercado de valores en general.

Muchos estudios han analizado reacciones en el precio de las acciones de empresas adquirientes y meta a fusiones y ofertas públicas de adquisición de acciones.<sup>16</sup> En conjunto,

<sup>16</sup> Para un excelente resumen histórico de los efectos de las fusiones en el valor, véase Michael C. Jensen y Richard S. Ruback, "The Market for Corporate Control: The Scientific Evidence", *Journal of Financial Economics*, abril de 1983, pp. 5-50.

estos estudios han cubierto casi todas las adquisiciones que involucran a compañías que cotizan en bolsa de principios de la década de 1960 a la fecha, y son muy coherentes en sus resultados: en promedio, los precios de las acciones de las empresas meta aumentan en alrededor de 30% en ofertas hostiles, mientras que en fusiones amistosas el incremento promedio es alrededor de 20%. No obstante, en operaciones tanto hostiles como amistosas, los precios de las acciones de las empresas adquirientes permanecen constantes en promedio. Sin embargo, como indica el recuadro adjunto "El historial de las grandes fusiones", los rendimientos anormales varían considerablemente entre fusiones y no es inusual que empresas adquirientes vean caer el precio de sus acciones cuando se anuncian fusiones. En general, las evidencias indican que 1) las adquisiciones crean valor, pero 2) los accionistas de las empresas meta cosechan prácticamente todos los beneficios.

En retrospectiva, estos resultados no son demasiado sorprendentes. Primero, como los accionistas de la empresa meta siempre pueden negarse, ocupan el asiento del conductor. Segundo, las absorciones son una actividad competitiva, así que si una posible empresa adquiriente no ofrece el valor íntegro por una posible meta aparecerá otra compañía con una propuesta más alta. Por último, las gerencias de compañías adquirientes podrían estar dispuestas a renunciar a todo el valor creado por la fusión porque esta favorecería la posición personal de los gerentes adquirientes sin perjudicar a sus accionistas.

Se ha señalado también que las adquisiciones quizás incrementen el patrimonio de los accionistas a expensas de los tenedores de bonos; en particular, preocupa que las compras apalancadas diluyan los derechos de los tenedores de bonos. Pueden citarse casos en que los bonos obtuvieron una calificación más baja y los tenedores de bonos sufrieron pérdidas, en ocasiones muy grandes, como resultado directo de una adquisición. Sin embargo, la mayoría de los estudios no han hallado evidencias que confirmen el argumento de que los tenedores de bonos pierden en promedio en las adquisiciones corporativas.

## Autoevaluación



Explique cómo los investigadores pueden estudiar los efectos de las fusiones en el patrimonio de los accionistas.

¿Las fusiones crean valor? De ser así, ¿quién se beneficia de ese valor?

¿Los resultados de las investigaciones comentadas en esta sección parecen lógicos? Explique su respuesta.

## EL HISTORIAL DE LAS GRANDES FUSIONES

Los académicos saben desde hace mucho tiempo que los accionistas de una empresa adquiriente rara vez cosechan los beneficios de las fusiones. Sin embargo, esta importante información no parece haber llegado a las oficinas de los tomadores de decisiones en las corporaciones estadounidenses; la década de 1990 fue testigo de incontables operaciones desafortunadas sin una aparente reacción de parte de los ejecutivos adquirientes.

*BusinessWeek* publicó un análisis de 302 grandes fusiones entre 1995 y 2001 y descubrió que 61% de ellas derivaron en pérdidas para los accionistas de las empresas adquirientes. De hecho, los rendimientos de esos accionistas perdedores durante el primer año posterior a la fusión promediaron 25 puntos porcentuales menos que los rendimientos de otras compañías de la misma industria. Los rendimientos promedio de todas las compañías fusionadas, tanto ganadoras como perdedoras, fueron inferiores en 4.3% a los promedios de la industria y en 9.2% al rendimiento promedio de S&P 500. El artículo cita cuatro errores comunes:

1. Las empresas adquirientes suelen pagar de más. En general, los adquirientes cedieron todas las sinergias de las fusiones a los accionistas de las empresas adquiridas, y un poco más.

2. La gerencia sobreestimó las sinergias (ahorros en costos y aumento de ingresos) que resultarían de la fusión.
3. La gerencia tardó demasiado en integrar las operaciones entre las compañías fusionadas. Esto irritó a los clientes y empleados por igual, y aplazó cualquier beneficio de la integración.
4. Algunas compañías redujeron demasiado sus costos a expensas de mantener las ventas e infraestructura de producción.

El peor desempeño provino de las compañías que pagaron sus adquisiciones con acciones. El mejor desempeño, aunque apenas 0.3% mejor que los promedios de la industria, provino de las compañías que usaron efectivo para sus adquisiciones. Del lado positivo, a los accionistas de las empresas adquiridas les fue muy bien, pues ganaron en promedio 19.3% más que sus iguales en la industria, y todos esos beneficios ocurrieron en las dos semanas en torno al anuncio de fusión.

Dicho esto, es probable que los postores hayan hecho en promedio un mejor trabajo en la selección de candidatos, la

asignación de precio a sus operaciones y la integración de operaciones en los últimos años.<sup>17</sup> También es importante considerar que, aunque las fusiones no siempre son provechosas para las empresas adquirientes, la mayoría de las fusiones tienden a crear valor si se toman en cuenta las ganancias habituales para los accionistas meta. El profesor Steven Kaplan, de la University of Chicago, resumió acertadamente la forma en que debe concebirse el valor de una fusión:

Fuentes: David Henry, "Mergers: Why Most Big Deals Don't Pay Off", *BusinessWeek*, 14 de octubre de 2002, pp. 60-70; Andre Annema, "M & A in 2012: Picking Up the Pace", *McKinsey on Finance*, McKinsey & Company, primavera de 2013, pp. 20-22, y Steve Kaplan, "Forget What You've Read: Most Mergers Create Value", *Chicago Booth Review* (<http://review.chicagobooth.edu>), 21 de mayo de 2016.

"Para ser justos, mucho depende de la pregunta que se formule. Si nos interesa saber si la gerencia de la compañía adquiriente debió hacer la transacción o no, nuestra principal preocupación será qué pasó con el postor. Pero en cambio, si nos preocupa más saber si la fusión es buena para la economía o la sociedad, la atención debería dirigirse al valor combinado que la fusión crea o destruye".

## 21-8 Alianzas corporativas

Las fusiones son una forma en que dos compañías unen fuerzas, pero muchas de ellas ya obtienen acuerdos de cooperación llamados **alianzas corporativas**, o **estratégicas**, muy similares a las fusiones. Mientras que las fusiones combinan todos los activos de las empresas involucradas, así como su propiedad y destreza administrativa, las alianzas permiten a las compañías crear combinaciones centradas en líneas específicas de negocios que ofrecen las más promisorias sinergias potenciales. Estas alianzas adoptan muchas formas, desde simples acuerdos de marketing hasta la propiedad conjunta de operaciones mundiales. Un ejemplo reciente fue la sociedad anunciada en 2017 entre Yelp y GrubHub.

Una modalidad de alianza corporativa es la **coinversión**, en la que partes de compañías se unen para alcanzar objetivos específicos y limitados.<sup>18</sup> Una coinversión, o *joint venture*, es controlada por un equipo gerencial que consta de representantes de las dos (o más) compañías matrices. Las coinversiones han sido utilizadas con frecuencia por compañías estadounidenses, japonesas y europeas para compartir tecnología o pericia de marketing. Por ejemplo, Whirlpool anunció una coinversión con el gigante electrónico holandés Philips para producir electrodomésticos con las marcas de Philips en cinco países europeos.<sup>19</sup> Mediante la asociación con sus contrapartes extranjeras, empresas estadounidenses intentan cimentarse en Europa. Aunque las alianzas son nuevas para algunas empresas, representan prácticas establecidas para otras. De hecho, Corning Inc. comenzó su política de trabajar con compañías mediante coinversiones durante la década de 1930.

### Alianzas corporativas, o estratégicas

Acuerdos de cooperación que están cerca de equivaler a una fusión.

### Coinversión

Alianza corporativa en la que dos o más compañías independientes combinan sus recursos para cumplir un objetivo específico limitado.

## Autoevaluación



¿Cuál es la diferencia entre una fusión y una alianza corporativa?

¿Qué es una coinversión? Dé algunas razones por las que las coinversiones pueden ser ventajosas para las partes involucradas.

<sup>17</sup> Remítase a Andre Annema, "M & A in 2012; Picking Up the Pace", *McKinsey on Finance*, McKinsey & Company, primavera de 2013, pp. 20-22.

<sup>18</sup> Licencias cruzadas, consorcios, licitación conjunta y franquicias son otras formas en que las empresas combinan sus recursos. Para más información sobre coinversiones, véase Sanford V. Berg, Jerome Duncan, y Phillip Friedman, *Joint Venture Strategies and Corporate Innovation* (Cambridge, MA: Oelgeschlager, Gunn and Hain, 1982).

<sup>19</sup> La coinversión entre Whirlpool y Philips comenzó en 1988, con una participación de Whirlpool de 53%. En 1991 Whirlpool pasó a ser el propietario único de Whirlpool International mediante la compra de la participación de Philips en la coinversión.

## 21-9 Inversiones de capital privado

No todas las empresas meta son adquiridas por corporaciones que cotizan en la bolsa. En años recientes un creciente número de empresas como California Pizza Kitchen, On the Border, Outback Steakhouse y Neiman Marcus han sido adquiridas por empresas de capital privado. Las empresas de capital privado obtienen capital de individuos adinerados y buscan oportunidades de realizar inversiones rentables. Las principales empresas de capital privado de hoy incluyen a TPG Capital, Goldman Sachs Principal Investment Area, The Carlyle Group, Kohlberg Kravis Roberts (KKR) y The Blackstone Group. En muchos casos, estas compañías participan en una **compra apalancada (LBO)** en la que un pequeño grupo de inversionistas, que usualmente incluye a la gerencia en ejercicio, adquiere una empresa en una transacción financiada en gran medida con deuda. Los intereses de la deuda se pagan con fondos generados por las operaciones de la compañía adquirida y a menudo con la venta de algunos de sus activos. A veces, el grupo adquiriente planea dirigir la compañía adquirida durante varios años, estimular sus ventas y ganancias y volver a hacer que cotice en bolsa como una compañía más fuerte. En otros casos, la empresa LBO planea vender algunas de sus divisiones a otras compañías que puedan beneficiarse de las sinergias. En cualquier caso, el grupo adquiriente espera obtener una ganancia sustancial de la LBO, pero los riesgos inherentes son grandes, debido al uso intensivo de apalancamiento financiero.

### Compra apalancada (LBO)

Situación en la cual un pequeño grupo de inversionistas (que usualmente incluye a los gerentes de la empresa) obtiene grandes préstamos para comprar todas las acciones de una compañía.

## Autoevaluación



¿Qué es una LBO?

¿Qué acciones suelen emprender las compañías para satisfacer las grandes cargas de deuda que resultan de las LBO?

## 21-10 Desinversiones

### Desinversión

Venta de algunos de los activos de operación de una compañía.

### Escisión

Desinversión en la que las acciones de una subsidiaria son cedidas a los accionistas de la compañía matriz.

### Parcelación

Un interés minoritario en una subsidiaria corporativa es vendida a nuevos accionistas, así que la compañía matriz obtiene nuevo financiamiento en capital pero retiene el control.

### Liquidación

Ocurre cuando los activos de una división son vendidas por partes, no como una entidad operativa.

Aunque las corporaciones realizan más compras que ventas de plantas productivas, ocurre una buena dosis de ventas. En esta sección se analizarán brevemente los principales tipos de desinversiones, tras de lo cual se presentarán algunos ejemplos y motivos de las desinversiones.

### 21-10A TIPOS DE DESINVERSIONES

Hay cuatro tipos de **desinversiones**: 1) venta de una unidad operativa a otra empresa, 2) preparación de un área para ser vendida como una corporación aparte y después "escindida" en favor de los accionistas de la empresa desinvertida, 3) adopción de los mismos pasos de una escisión pero con la venta de solo algunas de las acciones, y 4) liquidación expresa de los activos.

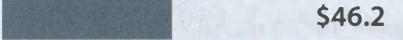
La *venta a otra empresa* por lo general implica la venta de una división o unidad entera, usualmente a cambio de efectivo aunque a veces a cambio de acciones de la empresa adquiriente. En una **escisión** los accionistas existentes de la empresa reciben nuevas acciones que representan derechos de propiedad aparte en la división desinvertida. Esta división establece su propio consejo de administración y ejecutivos, y se convierte en una compañía aparte. Los accionistas terminan poseyendo acciones de dos empresas en lugar de una sin que se haya transferido efectivo. En una **parcelación** un interés minoritario en una subsidiaria corporativa se vende a nuevos accionistas, de manera que la compañía matriz obtiene nuevo financiamiento en capital pero retiene el control. Por último, en una **liquidación** los activos de una división se venden por partes más que como una entidad operativa. Para ilustrar los diferentes tipos de desinversiones presentaremos algunos ejemplos de alto perfil en la siguiente sección.

## 21-10B EJEMPLOS DE DESINVERSIONES

En las últimas décadas ha habido varias desinversiones de alto perfil. La tabla inferior, tomada de *The Wall Street Journal*, ofrece un resumen de las principales escisiones desde 2005.

### Grandes divisiones

Es probable que PayPal se encuentre entre las 10 principales escisiones desde 2005

AÑO	MATRIZ	ESCISIÓN Y VALOR DE MERCADO EN MILES DE MILLONES
2008	Altria Group	Philip Morris Int'l  \$106.6
2013	Abbott Labs	AbbVie  \$55.5
2007	Altria Group	Kraft Foods  \$46.2
2006	Viacom*	Viacom  \$32.2
2015	eBay	PayPal  \$31.5†
2012	Kraft Foods‡	Kraft Foods Group  \$26.9
2009	Time Warner	Time Warner Cable  \$22.5
2007	Tyco Int'l	Covidien  \$21.5
2007	Duke Energy	Spectra Energy  \$20.8
2012	ConocoPhillips	Phillips 66  \$20.7

\* Rebautizada como CBS Corp. † Estimación ‡ Rebautizada como Mondelez Int'l

Fuentes: Dealogic; Keefe, Bruyette & Woods (estimación de PayPal)

*The Wall Street Journal*

Fuente: Greg Bensinger, David Benoit y Daisuke Wakabayashi, "Ebay to Split as Apple, Others Prepare to Challenge PayPal", *The Wall Street Journal* ([www.wsj.com](http://www.wsj.com)), 30 de septiembre de 2014.

Esta tabla de *The Wall Street Journal* fue elaborada en septiembre de 2014, un día después de que eBay anunciara la planeada escisión de su unidad PayPal para 2015. Poco después, Hewlett-Packard reveló sus planes de una gran reestructuración que la dividiría en dos compañías. Una de ellas, HP Inc., con ingresos por \$57 200 millones, se centraría en PC e impresoras, mientras que la otra, Hewlett-Packard Enterprise, con ingresos por \$58 400 millones, se centraría en áreas de más alto crecimiento como conectividad de redes, computación en la nube y consultoría de negocios.

A parte de estas operaciones espectaculares, en 2017 se anunciaron otras interesantes transacciones, las cuales incluyen las siguientes:

- Hilton Worldwide se escindió de Park Hotels and Resorts y Hilton Grand Vacations en enero de 2017.
- Hewlett Packard Enterprise Company se escindió de DXC Technology en abril de 2017.
- MetLife se escindió de Brighthouse Financial en agosto de 2017.

En un periodo más amplio, ha habido otras transacciones muy notables que han alterado el panorama corporativo. He aquí algunos ejemplos:

- I. Pepsi se escindió de su área de comida rápida, que incluía a Pizza Hut, Taco Bell y Kentucky Fried Chicken. Las empresas escindidas operaban bajo el nombre Tricon Global Restaurants (que después cambió a Yum! Brands Inc.). Pepsi

originalmente adquirió las cadenas porque deseaba incrementar los canales de distribución de sus refrescos. Sin embargo, con el tiempo se dio cuenta de que las áreas de refrescos y restaurantes eran muy diferentes y que las sinergias entre ellas eran menores que las previstas. La escisión formó parte del intento de Pepsi de centrarse en su actividad medular. No obstante, intentará mantener esos tres canales de distribución firmando contratos a largo plazo que garanticen que los productos de Pepsi se vendan con exclusividad en cada una de esas tres cadenas escindidas.

2. United Airlines vendió su subsidiaria Hilton International Hotels a Ladbroke Group PLC de Gran Bretaña por \$1 100 millones, así como su unidad Hertz de renta de automóviles y su grupo hotelero Westin. Las ventas culminaron en un desastroso paso estratégico de United para erigir un imperio de viajes de servicios integrales. Esta estrategia fallida resultó en el despido de Richard J. Ferris, entonces presidente de la compañía.
3. General Motors (GM) se escindió de su subsidiaria Electronic Data Systems (EDS). Esta compañía de servicios de computación, fundada en 1962 por Ross Perot, prosperó como una empresa independiente hasta que fue adquirida por GM en 1984. La razón de la adquisición fue que la destreza de EDS ayudaría a GM a operar mejor en la era de la información y a fabricar automóviles que comprendieran tecnología computacional de vanguardia. No obstante, la difusión de las computadoras de escritorio y el paso dado por las compañías para reducir su personal interno de computación causó que las actividades de EDS no relacionadas con GM se dispararan. La propiedad por GM estorbaba la capacidad de EDS para celebrar alianzas y, en algunos casos, establecer acuerdos de negocios. La mejor forma en que EDS podía competir en su industria era como compañía independiente, de manera que se escindió.
4. En 1983 AT&T se dividió en respuesta a una demanda antimonopolio del Departamento de Justicia presentada en la década de 1970.<sup>20</sup> Esa desintegración fue diseñada para fortalecer la competencia y acelerar el cambio tecnológico en sectores de la industria de telecomunicaciones que no eran monopolios naturales. Irónicamente, el 18 de noviembre de 2005, SBC Communications, cuyas raíces se remontan a la Bell Telephone Co. original, adquirió AT&T por \$16 000 millones. La “nueva” empresa, AT&T Inc., es una compañía global de telecomunicaciones.

Como ilustran los ejemplos anteriores, los motivos de las desinversiones varían ampliamente. A veces los analistas de negocios e inversionistas se sienten más satisfechos cuando las empresas “se dedican a lo suyo”; las desinversiones de Pepsi y United Airlines son ejemplos de ello. Otras compañías requieren efectivo para financiar su expansión en sus líneas primarias de negocios o para reducir una gran carga de deuda, y las desinversiones pueden utilizarse para conseguir ese efectivo. Las desinversiones también demuestran que la conducción de un negocio es un proceso dinámico: las condiciones cambian y las estrategias corporativas se modifican en respuesta; así, las empresas alteran sus carteras de activos mediante adquisiciones o desinversiones.

## Autoevaluación



Identifique y explique brevemente los cuatro tipos de desinversiones.

<sup>20</sup> Otra desinversión forzada fue la de DuPont y General Motors. En 1921 GM estaba en graves dificultades financieras y DuPont le aportó capital a cambio de 23% de sus acciones. En la década de 1950 el Departamento de Justicia ganó un juicio antimonopolio que obligó a DuPont a escindirse de sus acciones de GM (en beneficio de los accionistas de DuPont).



## ESLABONAMIENTO DEL CONTENIDO

Este capítulo incluyó análisis de fusiones, desinversiones y LBO. La mayor parte de su contenido se dedicó a las fusiones. Examinamos la lógica de las fusiones, diferentes tipos de fusiones, el nivel de la actividad de fusiones y el análisis de fusiones. Mostramos cómo usar dos métodos diferentes para valuar la empresa meta: los análisis de flujos de efectivo descontados y del múltiplo del mercado. También explicamos cómo la empresa adquiriente puede estructurar su propuesta de adquisición y el papel de la banca de inversión en la preparación y el financiamiento de las fusiones. Además, estudiamos dos tipos de acuerdos de cooperación similares a las fusiones: las alianzas corporativas, o estratégicas, y las coinversiones.

## Preguntas y problemas de autoevaluación



(Las soluciones aparecen en el apéndice A)

- AE-1 TÉRMINOS CLAVE** Defina cada uno de los siguientes términos:
- Sinergia; fusión.
  - Fusión horizontal; fusión vertical; fusión congenérica; fusión en conglomerado.
  - Fusión amistosa; fusión hostil; fusión defensiva; oferta pública de adquisición de acciones; compañía meta; valor de fragmentación; compañía adquiriente.
  - Fusión operativa; fusión financiera; método residual del capital; análisis del múltiplo del mercado.
  - Caballero blanco; escudero blanco; píldora envenenada; paracaídas de oro.
  - Arbitraje.
  - Coinversión; alianza corporativa, o estratégica.
  - Desinversión; escisión; compra apalancada (LBO); parcelación; liquidación.
- AE-2 VALUACIÓN DE FUSIONES** Pizza Place, cadena nacional de pizzerías, considera la adquisición de una cadena más pequeña, Western Mountain Pizza. Los analistas de Pizza Place proyectan que la fusión resultará en flujos de efectivo incrementales de \$1.5 millones en el año 1, \$2 millones en el año 2, \$3 millones en el año 3 y \$5 millones en el año 4. Además, se espera que los flujos de efectivo de Western en el año 4 crezcan a una tasa constante de 5% después del año 4. Asuma que todos los flujos de efectivo ocurren al final del año. La adquisición se hará de inmediato si es que se realiza. La beta de Western posterior a la fusión se estima en 1.5, y su tasa impositiva posterior a la fusión sería de 40%. La tasa libre de riesgo es de 6% y la prima de riesgo de mercado de 4%. ¿Cuál es el valor de Western Mountain Pizza para Pizza Place?

## Preguntas

- 21-1** Cuatro clasificaciones económicas de la fusiones son 1) horizontal, 2) vertical, 3) en conglomerado y 4) congenérica. Explique el significado de estos términos en el análisis de fusiones respecto a a) la probabilidad de la intervención gubernamental y b) las posibilidades de sinergia de operaciones.
- 21-2** La empresa A desea adquirir la empresa B. La gerencia de la empresa B acepta que la fusión es una buena idea. ¿Podría recurrirse a una oferta pública de adquisición de acciones? ¿Por qué sí o por qué no?
- 21-3** Distinga entre fusiones operativas y fusiones financieras.

- 21-4** En la primavera de 1984 las acciones de Disney Productions se vendían en alrededor de \$3.125 por unidad. (Todos los precios se han ajustado a las divisiones de 4 por 1 de 1986 y 1992). Entonces Saul Steinberg, financiero de Nueva York, comenzó a adquirirlas; una vez que acumuló el 12%, anunció una oferta pública de adquisición de acciones de otro 37% de los títulos –lo que aumentaría su cartera a 49%– a un precio de \$4.22 por unidad. A su vez, la gerencia de Disney anunció sus planes de comprar Gibson Greeting Cards y Arvida Corporation, por las que pagaría acciones. También consiguió crédito bancario y (de acuerdo con Steinberg) se preparó para pedir prestados hasta \$2 000 millones y usar los fondos para recomprar acciones a un precio más alto que el que ofrecía Steinberg. Todos estos esfuerzos estaban diseñados para evitar que Steinberg se hiciera del control. En junio, la gerencia de Disney aceptó pagarle a Steinberg \$4.84 por acción, lo cual le representó una ganancia de alrededor de \$60 millones sobre una inversión de 2 meses de aproximadamente \$26.5 millones.

Cuando se anunció la recompra de las acciones de Steinberg por Disney, el precio de las acciones cayó casi al instante de \$4.25 a \$2.875. Muchos accionistas de Disney se enfurecieron y presentaron una demanda para bloquear la compra. Asimismo, el caso Disney añadió leña a la hoguera en un comité del Congreso que celebraba audiencias sobre un proyecto de ley que 1) prohibiría que cualquier persona adquiriera más de 10% de las acciones de una empresa sin hacer una oferta de adquisición de todas las acciones restantes, 2) prohibiría tácticas de píldora envenenada como las que la dirección de Disney había aplicado para combatir a Steinberg, 3) prohibiría las recompras, como la transacción que finalmente se le ofreció a Steinberg (chantaje), a menos que hubiera un voto aprobatorio de los accionistas y 4) prohibiría (o reduciría sustancialmente) el uso de paracaídas de oro (lo único que la dirección de Disney no intentó).

Exponga los argumentos a favor y en contra de una ley de ese tipo. ¿Qué medidas, si alguna, debería contener? También consulte el precio corriente de las acciones de Disney para ver cómo les ha ido a sus accionistas. Note que las acciones de Disney se dividieron en 3 por 1 en julio de 1998 y en 1 014 por 1 000 en junio de 2007.

- 21-5** Dos grandes compañías que cotizan en bolsa contemplan una fusión. No se espera ninguna sinergia operativa. Sin embargo, como los rendimientos de las dos empresas no guardan entre sí una correlación positiva perfecta, la desviación estándar de las ganancias se reduciría en la corporación combinada. Un grupo de consultores sostiene que esta reducción del riesgo es motivo suficiente para la fusión. Otro grupo piensa que ese tipo de reducción del riesgo es irrelevante, porque los accionistas pueden poseer acciones de ambas compañías y de ese modo obtener beneficios de reducción del riesgo sin todas las molestias y gastos de la fusión. ¿Cuál posición es la correcta? Explique su respuesta.

## Problemas

*Se requiere la siguiente información para trabajar en los problemas 21-1, 21-2 y 21-3.*

Hastings Corporation está interesada en adquirir Visscher Corporation. Suponga que la tasa de interés libre de riesgo es de 4% y que la prima de riesgo del mercado es de 5%.

### Problemas fáciles 1-3

- 21-1 VALUACIÓN** Visscher espera en la actualidad pagar un dividendo a fin de año de \$1.99 por acción ( $D_1 = \$1.99$ ). Se espera que el dividendo de Visscher crezca a una tasa constante de 5% anual, y su beta es de 0.8. ¿Cuál es el precio corriente de las acciones de Visscher?

- 21-2 VALUACIÓN DE FUSIONES** Hastings calcula que si adquiere Visscher el dividendo de fin de año se mantendrá en \$1.99 por acción, pero que las sinergias permitirán que el dividendo crezca a una tasa constante de 7% anual (no al 5% corriente). Hastings también planea incrementar la razón de endeudamiento de la que sería su subsidiaria Visscher; el efecto de esto sería el aumento a 1.05 de la beta de Visscher. ¿Cuál es el valor por acción de Visscher para Hastings Corporation?

- 21-3 PROPUESTA DE FUSIÓN** Con base en sus respuestas a los problemas 21-1 y 21-2, si Hastings adquiriera Visscher, ¿cuál sería el rango de precios posibles que podría proponer por cada acción común de Visscher?

### Problemas intermedios 4-5

- 21-4 ANÁLISIS DE FUSIONES** Aubey Appliance Corporation considera una fusión con Velmore Vacuum Company. Velmore es una compañía que cotiza en bolsa y su beta corriente es de 1.30. Velmore ha sido apenas rentable, así que ha pagado un promedio de solo 20% en impuestos en los últimos años. Además, usa poca deuda, por lo que tiene una razón de endeudamiento de apenas 25%.

Si la adquisición se llevara a cabo, Aubey operaría Velmore como una subsidiaria aparte de su total propiedad. Aubey pagaría impuestos sobre una base consolidada, y la tasa impositiva aumentaría entonces a 35%. Aubey también incrementaría la capitalización de la deuda en la subsidiaria Velmore a 40% de los activos, lo que elevaría su beta a 1.47. El departamento de adquisiciones de Aubey estima que

Velmore, en caso de adquirirse, produciría los siguientes flujos de efectivo a los accionistas de Aubey (en millones de dólares):

Año	Flujos de efectivo
1	\$1.25
2	1.45
3	1.65
4	1.85
5 y después	Crecimiento constante de 6%

Estos flujos de efectivo incluyen todos los efectos de la adquisición. El costo del capital común de Aubey es de 14%, su beta es de 1.0 y su costo de deuda es de 10%. La tasa libre de riesgo es de 9%.

- ¿Qué tasa de descuento debería usarse para descontar los flujos de efectivo estimados? (Pista: Use el  $r_s$  de Aubey para determinar la prima de riesgo del mercado).
- ¿Cuál es el valor en dólares de Velmore para Aubey?
- Velmore tiene 1.5 millones de acciones en circulación. ¿Cuál es el precio máximo por unidad que Aubey debería ofrecer por Velmore? Si la oferta de adquisición es aceptada a ese precio, ¿qué ocurrirá con el precio de las acciones de Aubey?

**21-5 ANÁLISIS DE PRESUPUESTACIÓN DE CAPITAL** Stanton Stationery Shoppe desea adquirir The Carlyle Card Gallery por \$450 000. Stanton espera que la fusión aporte ganancias incrementales de alrededor de \$70 000 anuales durante 10 años. Carol Stanton ha calculado el costo marginal de capital de esta inversión en 8%. Realice un análisis de presupuestación de capital de Stanton para determinar si debería comprar The Carlyle Card Gallery.

**Problema difícil 6**

**21-6 ANÁLISIS DE FUSIONES** TransWorld Communications Inc., gran compañía de telecomunicaciones, evalúa la posible adquisición de Georgia Cable Company (GCC), una empresa regional de cable. Los analistas de TransWorld proyectan los siguientes datos posteriores a la fusión para GCC (en miles de dólares):

	2018	2019	2020	2021
Ventas netas	\$450	\$518	\$555	\$600
Gastos de ventas y administrativos	45	53	60	68
Intereses	18	21	24	27
Tasa impositiva después de la fusión	35%			
Costo de los bienes vendidos como porcentaje de ventas		65%		
Beta después de la fusión	1.50			
Tasa libre de riesgo	8%			
Prima de riesgo del mercado	4%			
Tasa de crecimiento continua del flujo de efectivo disponible para TransWorld	7%			

Si la adquisición se realiza, ocurrirá el 1º de enero de 2018. Todos los flujos de efectivo que se muestran en el estado de resultados se suponen ocurridos al final del año. Actualmente GCC tiene una estructura de capital de 40% de deuda, pero TransWorld la aumentará a 50% si la adquisición tiene lugar. Si fuera independiente, GCC pagaría impuestos en 20%, pero sus ingresos se gravarían en 35% si se consolida. La beta corriente de GCC determinada por el mercado es de 1.40, y su banco de inversión piensa que su beta aumentaría a 1.50 si la razón de endeudamiento pasara a 50%. Se espera que el costo de los bienes vendidos sea de 65% de las ventas, aunque podría variar un poco. Los fondos generados por depreciación se utilizarían para reemplazar el equipo gastado, así que no se pondrían a disposición de los accionistas de TransWorld. La tasa libre de riesgo es de 8% y la prima de riesgo del mercado de 4%.

- ¿Cuál es la tasa de descuento adecuada para valuar esta adquisición?
- ¿Cuál es el valor continuo?
- ¿Cuál es el valor de GCC para TransWorld?

## Problema exhaustivo/con hoja de cálculo

**21-7 ANÁLISIS DE FUSIONES** Use una hoja de cálculo para reprocesar el problema 21-6 y después responda la siguiente pregunta:

- Suponga que GCC tiene 120 000 acciones en circulación. ¿Cuál es el precio máximo por acción que TransWorld debería ofrecer por GCC?



## CASO INTEGRADO

### SMITTY'S HOME REPAIR COMPANY

**21-8 ANÁLISIS DE FUSIONES** Smitty's Home Repair Company, cadena regional de ferreterías especializada en materiales de "hágalo usted mismo" y renta de equipo, dispone de efectivo en abundancia a causa de varios buenos años consecutivos. Uno de los usos alternos de esos fondos en exceso es una adquisición. Se ha solicitado a Linda Wade, tesorera de Smitty's, la que valúe una meta potencial, Hill's Hardware, pequeña cadena que opera en un estado vecino, y ella ha requerido ayuda de usted.

La tabla CI 21.1 presenta las estimaciones de Wade acerca de las posibles ganancias de Hill's si estuviera bajo la administración de Smitty's (en millones de dólares). El gasto en intereses ahí enlistado incluye los intereses por 1) la deuda existente de Hill's, 2) la nueva deuda que Smitty's emitiría para financiar la adquisición y 3) la nueva deuda que es de esperar que se emita al paso del tiempo para financiar la expansión con la nueva "división H", nombre en clave dado a la empresa meta. Las retenciones representan ganancias que se reinvertirán en la división H para financiar su crecimiento.

Hill's Hardware actualmente usa un financiamiento con deuda de 40% y paga impuestos federales más estatales a una tasa de 30%. Analistas de valores estiman que la beta de Hill's es de 1.2. Si la adquisición tuviera lugar, Smitty's incrementaría la razón de endeudamiento de Hill's a 50%, lo que elevaría la beta de Hill's a 1.3. Además, como Smitty's es muy rentable, los impuestos de la empresa consolidada serían de 40%. Wade se percata de que Hill's Hardware también genera flujos de efectivo de depreciación, aunque cree que estos fondos tendrían que reinvertirse en la división para reemplazar el equipo gastado.

Wade calcula que la tasa libre de riesgo es de 9%, y la prima de riesgo del mercado de 4%. Asimismo, estima que los flujos de efectivo después de 2021 crecerán a una tasa constante de 6%. La gerencia de Smitty's es nueva en la actividad de fusiones, así que se le ha pedido a Wade responder algunas preguntas básicas sobre fusiones, además de realizar el análisis de fusiones. Para estructurar esta tarea, Wade ha desarrollado las siguientes preguntas que usted debe contestar y después exponer ante el consejo de administración de Smitty's.

- Se han propuesto varias razones para justificar las fusiones. Entre las más destacadas están 1) consideraciones fiscales, 2) reducción del riesgo, 3) control, 4) adquisición de activos por debajo de su costo de reemplazo y 5) sinergia. En general, ¿cuáles de estas razones son económicamente justificables? ¿Cuáles no lo son? ¿Cuáles de ellas se ajustan a la situación en cuestión? Explique su respuesta.
- Describa brevemente las diferencias entre una fusión hostil y una fusión amistosa.
- Use los datos desarrollados en la tabla CI 21.1 para elaborar los estados de flujo de efectivo de la división H para los años 2018 a 2021. ¿Por qué el gasto en intereses se deduce de los estados de flujo de efectivo de la fusión mientras que normalmente no se deduce en el análisis de flujos de efectivo para la presupuestación de capital? ¿Por qué las retenciones de ganancias se deducen en el estado de flujos de efectivo?
- Conceptualmente, ¿cuál es la tasa de descuento adecuada por aplicar al flujo de efectivo desarrollado en el inciso c)? ¿Cuál es la estimación real de usted de esta tasa de descuento?
- ¿Cuál es el valor continuo estimado de la adquisición? Es decir, ¿cuál es el valor estimado de los flujos de efectivo de la división H después de 2021? ¿Cuál es el valor de Hill's para Smitty's? Suponga que otra empresa también evalúa a Hill's como candidata a la adquisición. ¿Obtendría el mismo valor? Explique su respuesta.
- Asuma que Hill's tiene 10 millones de acciones circulantes. Estas acciones se negocian en forma relativamente infrecuente, pero la operación más reciente, realizada hace unas semanas, ocurrió a un precio de \$9 por unidad. ¿Smitty's debería hacer una oferta por Hill's? De ser así, ¿cuánto debería ofrecer por acción?
- ¿Qué actividades relacionadas con la fusión son efectuadas por la banca de inversión?

Estimaciones de datos de Hill's Hardware para el análisis de fusiones

TABLA CI 21.1

	2018	2019	2020	2021
Ventas netas	\$60.0	\$90.0	\$112.5	\$127.5
Costo de los bienes vendidos (60%)	36.0	54.0	67.5	76.5
Gastos de ventas/administrativos	4.5	6.0	7.5	9.0
Gasto en intereses	3.0	4.5	4.5	6.0
Ganancias retenidas necesarias	0.0	7.5	6.0	4.5

## UNA MIRADA MÁS ATENTA



### USO DE DEALBOOK PARA SEGUIR ANUNCIOS RECIENTES DE FUSIONES Y ADQUISICIONES

*Use recursos en línea para trabajar en las preguntas de este capítulo. Tome en cuenta que la información de los sitios web cambia con el tiempo y que estos cambios podrían limitar su capacidad para responder algunas de estas preguntas.*

En este capítulo se estudiaron las razones para las fusiones, diferentes tipos de fusiones y el análisis de fusiones. También se presentaron algunos datos de la reciente actividad de fusiones. Para contestar estas preguntas use el sitio web de *The New York Times*.

1. Una vez en el sitio web de *The New York Times* vaya a la sección Business. Haga clic en “Dealbook” y seleccione “Mergers and Acquisitions”. ¿Qué nuevas fusiones se han anunciado? Seleccione una de ellas y proporcione las condiciones de la fusión.
2. ¿Ha habido propuestas de fusión que se hayan abandonado? ¿Por qué?
3. ¿Hay empresas compitiendo por la misma compañía meta? ¿Cuáles son las empresas en competencia y cuál la compañía meta?



# Apéndice A

## Soluciones de las preguntas y problemas de autoevaluación

*Nota:* Salvo por el capítulo 1, no damos una respuesta para los problemas AE-1 porque son de naturaleza verbal más que cuantitativa.

### Capítulo 1

**AE-1** Remítase a las definiciones del glosario al margen o a las secciones relevantes del capítulo para comprobar sus respuestas.

### Capítulo 3

**AE-2** a.

EBIT	\$ 5 000 000
Intereses	<u>1 000 000</u>
EBT	\$ 4 000 000
Impuestos 40%	<u>1 600 000</u>
Ingreso neto	<u>\$ 2 400 000</u>

b.  $\text{Pasivo circulante} = \text{cuentas por pagar} + \text{acumulaciones} + \text{obligaciones por pagar}$   
= \$3 000 000 + \$1 000 000 + \$2 000 000  
= \$6 000 000

$$\text{NOWC} = \left( \frac{\text{activo circulante}}{\text{en exceso}} - \frac{\text{efectivo}}{0} \right) - \left( \frac{\text{pasivo circulante}}{\text{por pagar}} - \frac{\text{obligaciones}}{0} \right)$$
$$= (\$14 000 000 - \$0) - (\$6 000 000 - \$2 000 000)$$
$$= \$10 000 000$$

c.  $\text{NWC} = \text{activo circulante} - \text{pasivo circulante}$   
= \$14 000 000 - \$6 000 000  
= \$8 000 000

d.  $\text{FCF} = (\text{EBIT}(1 - T) + \text{depreciación}) - \left( \frac{\text{erogaciones de capital}}{\text{de capital}} + \frac{\text{incremento en el capital de trabajo operativo neto}}{\text{de trabajo operativo neto}} \right)$   
= [\$5 000 000(0.6) + \$1 000 000] - [\$4 000 000 + 0]  
= \$4 000 000 - \$4 000 000  
= \$0

Advierta que las erogaciones de capital son iguales al cambio en planta y equipo netos más el gasto de depreciación anual.

e. El estado del capital de los accionistas de fin de año de Rattner se calcula como sigue:

### Estado del capital de los accionistas

	Acciones comunes		Ganancias retenidas	Capital total de los accionistas
	Acciones	Monto		
Saldos, de principios de año	500 000	\$ 5 000 000	\$11 200 000	\$16 200 000
Ingreso neto			2 400 000	
Dividendos en efectivo			-1 200 000	
Adición a las ganancias retenidas				1 200 000
Saldos, de fin de año	<u>500 000</u>	<u>\$ 5 000 000</u>	<u>\$12 400 000</u>	<u>\$17 400 000</u>

f.  $MVA = (P_0 \times \text{número de acciones}) - \text{valor contable del capital en acciones}$   
 $= (\$52 \times 500\,000) - \$17\,400\,000$   
 $= \$8\,600\,000$

- g. Para calcular el EVA de la empresa, antes debemos calcular el capital invertido total de la empresa. Sabemos que la empresa no usa acciones preferentes, y sabemos que Activo = pasivo + capital en acciones. Con base en la información provista en el problema sabemos lo siguiente:

	Cuentas por pagar	\$ 3 000 000
	Acumulaciones	1 000 000
	Obligaciones por pagar	2 000 000
Activo circulante	\$14 000 000	\$ 6 000 000
Activo fijo neto	15 000 000	?
Activo contable	<u>\$29 000 000</u>	<u>17 400 000</u>
		Pasivo contable y capital en acciones \$29 000 000

Calculamos las acciones comunes en el inciso e), así que el único valor que no conocemos del balance general es la deuda a largo plazo. Sin embargo, tenemos suficiente información para calcularla:

$$\text{Deuda a largo plazo} = \$29\,000\,000 - \$17\,400\,000 - \$6\,000\,000$$

$$\text{Deuda a largo plazo} = \$5\,600\,000$$

Ahora podemos determinar el capital invertido total de la empresa:

$$\text{Capital invertido total} = \frac{\text{obligaciones}}{\text{por pagar}} + \text{deuda a largo plazo} + \text{acciones comunes}$$

$$\text{Capital invertido total} = \$2\,000\,000 + \$5\,600\,000 + \$17\,400\,000$$

$$\text{Capital invertido total} = \$25\,000\,000$$

Ahora podemos calcular el EVA de la empresa:

$$\text{EVA} = \text{EBIT}(1 - T) - [\text{capital invertido total} \times \% \text{ de costo de capital después de impuestos}]$$

$$\text{EVA} = \$5\,000\,000(0.6) - [\$25\,000\,000 \times (0.09)]$$

$$\text{EVA} = \$3\,000\,000 - \$2\,250\,000 = \$750\,000$$

#### Capítulo 4

- AE-2** Billingsworth pagó \$2 en dividendos y retuvo \$2 por acción. Como las ganancias retenidas totales aumentaron \$12 millones, debe haber 6 millones de acciones en circulación. Con un valor contable de \$40 por unidad, el capital total en acciones comunes debe ser de \$40(6 millones) = \$240 millones. Como Billingsworth tiene \$120 millones de deuda total, su razón deuda total/capital total debe ser de 33.3%:

$$\frac{\text{deuda total}}{\text{deuda total} + \text{acciones}} = \frac{\$120 \text{ millones}}{\$120 \text{ millones} + \$240 \text{ millones}} = 0.333 = 33.3\%$$

- AE-3** a. Al responder preguntas como esta, siempre comience escribiendo las ecuaciones definicionales relevantes y después inserte las cifras. Note que los ceros extra que indican millones se han eliminado en los siguientes cálculos:

$$1) \text{ DSO} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas}/365}$$

$$40.55 = \frac{\text{A/R}}{\text{ventas}/365}$$

$$\text{A/R} = 40.55(\$2.7397) = \$111.1 \text{ millones}$$

$$(2) \text{ Razón de liquidez} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}} = 3.0$$

$$= \frac{\text{activo circulante}}{\$105.5} = 3.0$$

$$\text{Activo circulante} = 3.0(\$105.5) = \$316.50 \text{ millones}$$

$$(3) \text{ Activo contable} = \text{activo circulante} + \text{activo fijo}$$

$$= \$316.5 + \$283.5 = \$600 \text{ millones}$$

$$(4) \text{ ROA} = \text{margen de utilidad} \times \text{rotación del activo contable}$$

$$= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{activo contable}}$$

$$= \frac{\$50}{\$1\,000} \times \frac{\$1\,000}{\$600}$$

$$= 0.05 \times 1.667 = 0.083333 = 8.3333\%$$

$$(5) \text{ ROE} = \text{ROA} \times \frac{\text{activo}}{\text{acciones}}$$

$$12.0\% = 8.3333\% \times \frac{\$600}{\text{acciones}}$$

$$\text{Acciones} = \frac{(8.3333\%)(\$600)}{12.0\%}$$

$$\text{Acciones} = \$416.67 \text{ millones}$$

$$(6) \text{ Activo circulante} = \text{equivalentes de efectivo} + \text{cuentas por cobrar} + \text{inventarios}$$

$$\$316.5 = \$100.0 + \$111.1 + \text{inventarios}$$

$$\text{inventarios} = \$105.4 \text{ millones}$$

$$\text{Razón de prueba rápida} = \frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$= \frac{\$316.5 - \$105.4}{\$105.5} = 2.00$$

$$(7) \text{ Activo contable} = \text{derechos totales} = \$600 \text{ millones}$$

$$\text{Pasivo circulante} + \text{deuda a largo plazo} + \text{acciones} = \$600 \text{ millones}$$

$$\$105.5 + \text{deuda a largo plazo} + \$416.67 = \$600 \text{ millones}$$

$$\text{Deuda a largo plazo} = \$600 - \$105.5 - \$416.67 = \$77.83 \text{ millones}$$

Nota: Podríamos haber determinado el capital en acciones como sigue:

$$\text{ROE} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{acciones}}$$

$$12.0\% = \frac{\$50}{\text{acciones}}$$

$$\text{Acciones} = \$50/0.12$$

$$\text{Acciones} = \$416.67 \text{ millones}$$

Podríamos haber continuado después para determinar la deuda a largo plazo.

- b. Las ventas diarias promedio de Kaiser fueron de  $\$1\,000/365 = \$2.74$  millones. Su DSO fue de 40.55, así que  $A/R = 40.55(\$2.74) = \$111.1$  millones. Su nuevo DSO de 30.4 causaría que  $A/R = 30.4(\$2.74) = \$83.3$  millones. La reducción en cuentas por cobrar sería de  $\$111.1 - \$83.3 = \$27.8$  millones, lo que equivaldría al monto de efectivo generado.

$$1) \text{ Acciones nuevas} = \text{acciones antiguas} - \text{recompra de acciones}$$

$$= \$416.72 - 27.8$$

$$= \$388.9 \text{ millones}$$

Así,

$$\begin{aligned}\text{Nuevo ROE} &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{acciones nuevas}} \\ &= \frac{\$50}{\$388.9} \\ &= 12.86\% \text{ (versus ROE antiguo de 12.0\%)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2) \text{ Nuevo ROA} &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{activo contable} - \text{reducción en A/R}} \\ &= \frac{\$50}{\$600 - \$27.8} \\ &= 8.74\% \text{ (versus ROA antiguo de 8.33\%)}\end{aligned}$$

- 3) La deuda total antes de la reducción del activo es igual a la deuda total después de la reducción del activo. Ni las obligaciones por pagar ni la deuda a largo plazo se vieron impactadas por la reducción del activo. Sin embargo, después de la reducción del activo, el capital en acciones disminuyó, de manera que el capital total disminuyó.

$$\begin{aligned}\text{Deuda total} &= \text{obligaciones por pagar} + \text{deuda a largo plazo} \\ \$97.8 &= \$20 + \$77.8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nuevo activo contable} &= \text{antiguo activo contable} - \text{reducción en A/R} \\ &= \$600 - \$27.8 \\ &= \$572.2 \text{ millones}\end{aligned}$$

*Antes de la reducción del activo:*

$$\begin{aligned}\text{Capital total} &= \text{deuda total} + \text{acciones antiguas} \\ &= \$97.8 + \$416.7 \\ &= \$514.5 \text{ millones}\end{aligned}$$

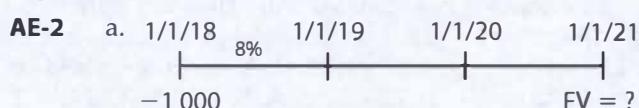
$$\frac{\text{Deuda total}}{\text{antiguo capital total}} = \frac{\$97.8}{\$514.5} = 19.0\%$$

*Después de la reducción del activo:*

$$\begin{aligned}\text{Capital total} &= \text{deuda total} + \text{nuevas acciones} \\ &= \$97.8 + \$388.9 \\ &= \$486.7 \text{ millones}\end{aligned}$$

$$\frac{\text{Deuda total}}{\text{nuevo capital total}} = \frac{\$97.8}{\$486.7} = 20.1\%$$

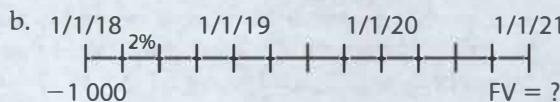
### Capítulo 5



\$1 000 se componen durante 3 años, así que su saldo al 1º de enero de 2021 es de \$1 259.71:

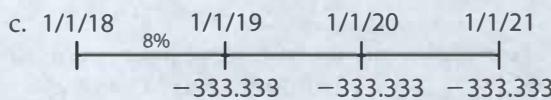
$$FV_N = PV(1 + I)^N = \$1 000(1 + 0.08)^3 = \$1 259.71$$

O bien, use una calculadora financiera e introduzca N = 3, I/YR = 8, PV = -1000, PMT = 0 y FV = ? Despeje FV = \$1 259.71.

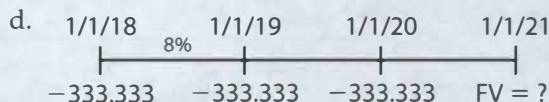


$$FV_N = PV \left( 1 + \frac{I_{NOM}}{M} \right)^{MN} = FV_{12} = \$1\,000(1.02)^{12} = \$1\,268.24$$

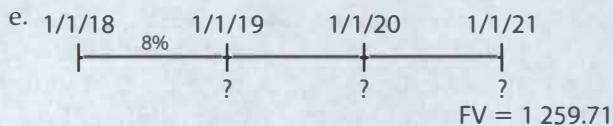
O bien, use una calculadora financiera e introduzca  $N = 12$ ,  $I/YR = 2$ ,  $PV = -1000$ ,  $PMT = 0$  y  $FV = ?$  Despeje  $FV = \$1\,268.24$ .



Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 3$ ,  $I/YR = 8$ ,  $PV = 0$ ,  $PMT = -333.333$  y  $FV = ?$  Despeje  $FV = \$1\,082.13$ .

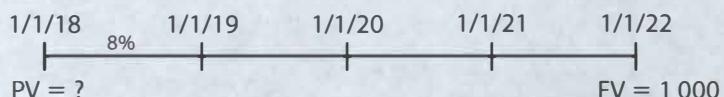


Use una calculadora financiera en modo de inicio e introduzca  $N = 3$ ,  $I/YR = 8$ ,  $PV = 0$ ,  $PMT = -333.333$  y  $FV = ?$  Despeje  $FV = \$1\,168.70$ .



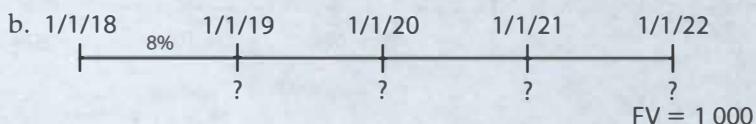
Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 3$ ,  $I/YR = 8$ ,  $PV = 0$ ,  $FV = 1259.71$  y  $PMT = ?$  Despeje  $PMT = -\$388.03$ . Así, tendría que hacer tres pagos de \$388.03 a partir del 1º de enero de 2019.

**AE-3** a. Elabore una línea cronológica como la del problema anterior:



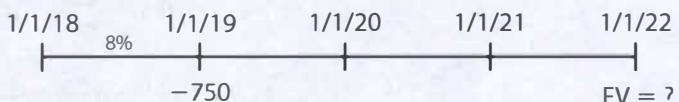
Advierta que su depósito crecerá durante 4 años al 8%. El depósito del 1º de enero de 2018 es el PV y el FV es de \$1 000. Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 4$ ,  $I/YR = 8$ ,  $PMT = 0$ ,  $FV = 1000$  y  $PV = ?$  Despeje  $PV = -\$735.03$ .

$$PV = \frac{FV_N}{(1 + I)^N} = \frac{\$1\,000}{(1.08)^4} = \$735.03$$



Aquí tratamos con una anualidad a 4 años cuyo primer pago ocurre dentro de 1 año, el 1º de enero de 2019, y cuyo valor futuro debe ser igual a \$1 000. Usted debe modificar la línea cronológica para visualizar la situación. Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 4$ ,  $I/YR = 8$ ,  $PV = 0$ ,  $FV = 1000$  y  $PMT = ?$  Despeje  $PMT = -\$221.92$ .

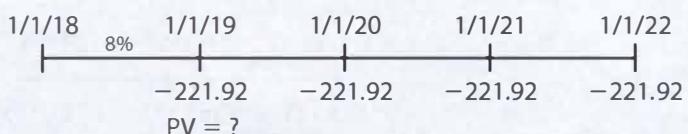
- c. Este problema puede abordarse de varias maneras. Quizá la más simple sea hacer esta pregunta: "Si recibiera \$750 el 1º de enero de 2019 y los depositara para obtener 8%, ¿tendría los \$1 000 requeridos el 1º de enero de 2022?". La respuesta es no.



$$FV_3 = \$750(1.08)(1.08)(1.08) = \$944.78$$

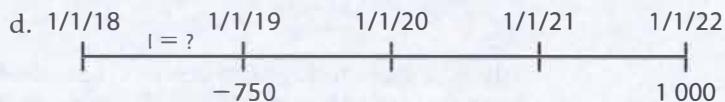
Esto indica que usted debería haber permitido que su padre hiciera los pagos de \$221.92 en lugar de aceptar la suma global de \$750 el 1º de enero de 2019.

También podría comparar los \$750 con el PV de los pagos, como se muestra a continuación:

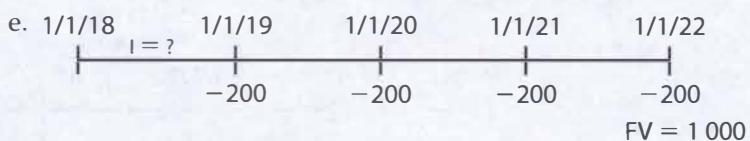


Use una calculadora financiera e introduzca N = 4, I/YR = 8, PMT = -221.92, FV = 0 y PV = ? Despeje PV = \$735.03.

Esto es menos que la suma global de \$750, así que su reacción inicial podría ser aceptar la suma global de \$750. Sin embargo, eso sería un error. El problema es que cuando determinó el PV de \$735.03 de la anualidad determinó el valor de la anualidad al día de *hoy*, el 1º de enero de 2018. Usted estaba comparando los \$735.03 de hoy con la suma global de \$750 dentro de un año. Esto no es correcto, desde luego. Lo que debió hacer fue tomar los \$735.03, darse cuenta de que este era el PV de una anualidad al 1º de enero de 2018, multiplicar \$735.03 por 1.08 para obtener \$793.83 y comparar \$793.83 con la suma global de \$750. Habría aceptado entonces el ofrecimiento de su padre de hacer los pagos de \$221.92 en lugar de tomar la suma global al 1º de enero de 2019.

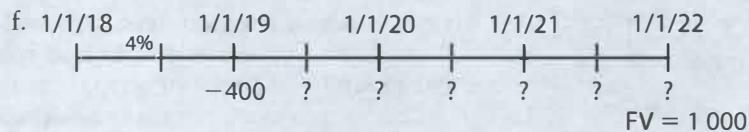


Use una calculadora financiera e introduzca N = 3, PV = -750, PMT = 0, FV = 1000 e I/YR = ? Despeje I/YR = 10.0642%.



Use una calculadora financiera e introduzca N = 4, PV = 0, PMT = -200, FV = 1000 e I/YR = ? Despeje I/YR = 15.09%.

Quizá podría encontrar un deudor dispuesto a ofrecerle una tasa de interés de 15%, pero esto implicaría cierto riesgo: ¡esa persona podría no pagarle los \$1 000!



Determine el valor futuro del depósito original de \$400:

$$FV_6 = PV(1.04)^6 = \$400(1.2653) = \$506.13$$

Esto significa que al 1º de enero de 2022 usted necesitará una suma adicional de \$493.97:

$$\$1\,000.00 - \$506.13 = \$493.87$$

Esto se acumulará haciendo seis pagos iguales que obtengan 8% compuesto semestralmente, o 4% cada 6 meses. Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 6$ ,  $I/YR = 4$ ,  $PV = 0$ ,  $FV = 493.87$ , y  $PMT = ?$  Despeje  $PMT = -\$74.46$ .

O bien, introduzca  $N = 6$ ,  $I/YR = 4$ ,  $PV = -400$ ,  $FV = 1000$  y  $PMT = ?$  Despeje  $PMT = -\$74.46$ . Observe que el signo del monto del PV introducido en la calculadora fue negativo porque el depósito inicial compensará el monto total necesario. Si los signos de los montos tanto del FV como del PV hubieran sido iguales, usted habría calculado un pago mayor del necesario.

$$\begin{aligned} g. \text{ Tasa anual efectiva} &= \left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M}\right)^M - 1.0 \\ &= \left(1 + \frac{0.08}{2}\right)^2 - 1 = (1.04)^2 - 1 \\ &= 1.0816 - 1 = 0.0816 = 8.16\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{APR} &= I_{\text{PER}} \times M \\ &= 0.04 \times 2 = 0.08 = 8\% \end{aligned}$$

**AE-4** La tasa anual efectiva del banco A es de 8.24%:

$$\begin{aligned} \text{Tasa anual efectiva} &= \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1.0 \\ &= (1.02)^4 - 1 \\ &= 1.0824 - 1 \\ &= 0.0824 = 8.24\% \end{aligned}$$

Ahora el banco B debe tener la misma tasa anual efectiva:

$$\left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{12}\right)^{12} - 1.0 = 0.0824$$

$$\left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{12}\right)^{12} = 1.0824$$

$$1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{12} = (1.0824)^{1/12}$$

$$1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{12} = 1.00662$$

$$\frac{I_{\text{NOM}}}{12} = 0.00662$$

$$I_{\text{NOM}} = 0.07944 = 7.94\%$$

Así, los dos bancos tienen diferentes tasas de referencia: la tasa referida del banco A es de 8%, mientras que la tasa referida del banco B es de 7.94%; sin embargo, ambos bancos tienen la misma tasa anual efectiva de 8.24%. La diferencia en sus tasas referidas se debe a la diferencia en frecuencia de composición.

### Capítulo 6

**AE-2** a. Inflación promedio en 4 años =  $(2\% + 2\% + 2\% + 4\%)/4 = 2.5\%$

$$\begin{aligned} b. \quad T_4 &= r_{RF} + MRP_4 \\ &= r^* + IP_4 + MRP_4 \\ &= 3\% + 2.5\% + (0.1)3\% \\ &= 5.8\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c. \quad C_{4,888} &= r^* + IP_4 + MRP_4 + DRP + LP \\ &= 3\% + 2.5\% + 0.3\% + 1.3\% + 0.5\% \\ &= 7.6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d. \quad T_8 &= r^* + IP_8 + MRP_8 \\ &= 3\% + (3 \times 2\% + 5 \times 4\%)/8 + 0.7\% \\ &= 3\% + 3.25\% + 0.7\% \\ &= 6.95\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e. \quad C_{8,88} &= r^* + IP_8 + MRP_8 + DRP + LP \\ &= 3\% + 3.25\% + 0.7\% + 1.3\% + 0.5\% \\ &= 8.75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f. \quad T_9 &= r^* + IP_9 + MRP_9 \\ 7.3\% &= 3\% + IP_9 + 0.8\% \\ IP_9 &= 3.5\% \\ 3.5\% &= (3 \times 2\% + 5 \times 4\% + X)/9 \\ 31.5\% &= 6\% + 20\% + X \\ 5.5\% &= X \\ X &= \text{inflación en el año 9} = 5.5\% \end{aligned}$$

**AE-3**  $T_1 = 6\%; T_2 = 6.2\%; T_3 = 6.3\%; T_4 = 6.5\%; MRP = 0$

a. El rendimiento del título a un año, dentro de un año, se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} (1.062)^2 &= (1.06)(1 + X) \\ \frac{(1.062)^2}{1.06} &= 1 + X \\ 1.064 &= 1 + X \\ 6.4\% &= X \end{aligned}$$

b. El rendimiento del título a un año, dentro de 2 años, se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} (1.063)^3 &= (1.062)^2(1 + X) \\ \frac{(1.063)^3}{(1.062)^2} &= 1 + X \\ 1.065 &= 1 + X \\ 6.5\% &= X \end{aligned}$$

c. El rendimiento del valor a 2 años, dentro de un año, se calcula como sigue:

$$\begin{aligned}
 (1.063)^3 &= (1.06)(1 + X)^2 \\
 \frac{(1.063)^3}{1.06} &= (1 + X)^2 \\
 1.13317 &= (1 + X)^2 \\
 (1.13317)^{1/2} &= 1 + X \\
 6.45\% &= X
 \end{aligned}$$

d. El rendimiento del título a 3 años, dentro de un año, se calcula como sigue:

$$\begin{aligned}
 (1.065)^4 &= (1.06)(1 + X)^3 \\
 \frac{(1.065)^4}{1.06} &= (1 + X)^3 \\
 1.213648 &= (1 + X)^3 \\
 (1.213648)^{1/3} &= 1 + X \\
 6.67\% &= X
 \end{aligned}$$

### Capítulo 7

**AE-2** a. Los bonos de Pennington se vendieron a su valor nominal; así, el YTM original es igual a la tasa de cupón de 12%.

$$b. V_b = \sum_{t=1}^{50} \frac{\$120/2}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^t} + \frac{\$1\,000}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^{50}}$$

En una calculadora financiera, introduzca lo siguiente: N = 50, I/YR = 5, PMT = 60, FV = 1000 y PV = ? Despeje PV = \$1,182.56.

$$\begin{aligned}
 c. \text{Rendimiento presente} &= \text{pago de cupón anual/precio} \\
 &= \$120/\$1\,182.56 \\
 &= 0.1015 = 10.15\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rendimiento de las ganancias de capital} &= \text{rendimiento total} - \text{rendimiento presente} \\
 &= 10\% - 10.15\% = -0.15\%
 \end{aligned}$$

$$\text{Rendimiento total} = \text{YTM} = 10\%$$

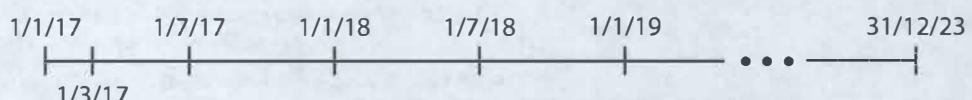
d. En una calculadora financiera, introduzca lo siguiente: N = 13, PV = -916.42, PMT = 60, FV = 1000 y  $r_d/2 = I/YR = ?$  Solución en calculadora =  $r_d/2 = 7.00\%$ ; así,  $r_d = \text{YTM} = 14.00\%$ .

$$\text{Rendimiento presente} = \$120/\$916.42 = 13.09\%$$

$$\text{Rendimiento de las ganancias de capital} = 14\% - 13.09\% = 0.91\%$$

$$\text{Rendimiento total} = \text{YTM} = 14.00\%$$

e. La siguiente línea cronológica ilustra los años al vencimiento del bono:



Así, el 1º de marzo de 2017 faltaban 13 2/3 períodos para el vencimiento del bono. Los operadores de bonos en realidad utilizan el siguiente procedimiento para determinar el precio del bono:

- Determine el precio del bono para la siguiente fecha de cupón, 1º de julio de 2017. Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 13$ ,  $I/YR = 7.75$ ,  $PMT = 60$ ,  $FV = 1000$  y  $PV = ?$  Despeje  $PV = \$859.76$ .
- Añada el cupón, \$60, al precio del bono para obtener el valor total del bono en la siguiente fecha de pago de intereses:  $\$859.76 + \$60.00 = \$919.76$ .
- Descuento este valor total a la fecha de compra (1º de marzo de 2017). Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 4/6$ ,  $I/YR = 7.75$ ,  $PMT = 0$ ,  $FV = 919.76$  y  $PV = ?$  Despeje  $PV = \$875.11$ .
- Así, usted habría girado un cheque por \$875.11 para completar la transacción. De este monto,  $\$20 = (1/3)(\$60)$  representarían los intereses acumulados y \$855.11 representarían el valor básico del bono. Este desglose afectaría tanto sus impuestos como los del vendedor.
- Este problema podría resolverse *muy* fácilmente con el uso de una hoja de cálculo o una calculadora financiera con una función de valuación de bonos, como la HP-12C o la HP-17BII. Esto se explica en el manual de la calculadora bajo el encabezado "Cálculos de bonos".

**AE-3** a. 1)  $\$100\,000\,000/10 = \$10\,000\,000$  al año, o \$5 millones cada 6 meses.

2) VDC comprará los bonos en el mercado abierto si se venden por debajo de su valor nominal. Así, el pago del fondo de amortización será de menos de \$5 000 000 en cada periodo.

b. Los requisitos de servicio de la deuda disminuirán. Conforme se reduzca el monto de bonos circulantes, lo mismo ocurrirá con los requerimientos de intereses (montos dados en millones de dólares). Si los bonos se redimen a su valor nominal, los pagos totales de servicio de los bonos se calculan como sigue:

Periodo de pago semestral (1)	Pago del fondo de amortización (2)	Bonos circulantes sobre los que se pagan intereses (3)	Pago de intereses <sup>a</sup> (4)	Servicio total de la deuda (2) + (4) = (5)
1	\$5	\$100	\$6.0	\$11.0
2	5	95	5.7	10.7
3	5	90	5.4	10.4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	5	5	0.3	5.3

<sup>a</sup>El interés se calcula como  $(0.5)(0.12)(\text{columna 3})$ ; por ejemplo, interés en el periodo 2 =  $(0.5)(0.12)(\$95) = \$5.7$ .

El requerimiento total en efectivo del servicio de los bonos de la compañía será de \$21.7 millones anuales durante el primer año. Para ambas opciones, los intereses disminuirán en  $0.12(\$10\,000\,000) = \$1\,200\,000$  anuales durante los años restantes. El requerimiento total del servicio de la deuda de las compras en el mercado abierto no puede determinarse con precisión, pero los montos serían menores que los que aparecen en la columna 5 de la tabla anterior.

c. Aquí tenemos una anualidad a 10 años al 7% cuyo valor compuesto es de \$100 millones y buscamos el pago anual, PMT. La solución puede obtenerse con una calculadora financiera. Introduzca  $N = 10$ ,  $I/YR = 7$ ,  $PV = 0$  y  $FV = 100000000$  y oprima la tecla PMT para obtener \$7 237 750. Este monto no se conoce con certeza porque las tasas de interés cambiarán con el tiempo, así que el monto podría ser mayor (si las tasas de interés bajan) o menor (si las tasas de interés suben).

- d. Los costos anuales del servicio de la deuda serán de  $\$100\ 000\ 000(0.12) + \$7\ 237\ 750 = \$19\ 237\ 750$ .
- e. Si las tasas de interés subieran, lo que provocaría que el precio de los bonos bajara, la compañía usaría compras en el mercado abierto. Esto reduciría los requerimientos del servicio de su deuda.

### Capítulo 8

- AE-2** a. La tasa promedio de rendimiento para cada acción se calcula simplemente promediando los rendimientos durante el periodo de 5 años. El rendimiento promedio de la acción A es

$$\begin{aligned} r_{\text{Prom A}} &= (-24.25\% + 18.50\% + 38.67\% + 14.33\% + 39.13\%)/5 \\ &= 17.28\% \end{aligned}$$

El rendimiento promedio de la acción B es

$$\begin{aligned} r_{\text{Prom B}} &= (5.50\% + 26.73\% + 48.25\% - 4.50\% + 43.86\%)/5 \\ &= 23.97\% \end{aligned}$$

La tasa realizada de rendimiento de una cartera integrada por la acción A y la acción B se calcularía determinando el rendimiento promedio en cada año como  $r_A$ (% de la acción A) +  $r_B$ (% de la acción B) y promediando después estos rendimientos anuales.

Año	Rendimiento de la cartera AB, $r_{AB}$
2013	(9.38%)
2014	22.62
2015	43.46
2016	4.92
2017	41.50
$r_{\text{Prom}} = \underline{\underline{20.62\%}}$	

- b. La desviación estándar de los rendimientos se estima mediante la ecuación 8.2a, como sigue:

$$\sigma \text{ estimada} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (\bar{r}_t - \bar{r}_{\text{Avg}})^2}{N - 1}}$$

En el caso de la acción A, la  $\sigma$  estimada es de 25.84%:

$$\begin{aligned} \sigma_A &= \sqrt{\frac{(-24.25\% - 17.28\%)^2 + (18.50\% - 17.28\%)^2 + (38.67\% - 17.28\%)^2}{5 - 1}} \\ &= 25.84\% \end{aligned}$$

Las desviaciones estándar de los rendimientos de la acción B y de la cartera se determinan en forma similar y son las siguientes:

	Acción A	Acción B	Cartera AB
Desviación estándar	25.84%	23.15%	22.96%

- c. La razón de Sharpe se calcula como (Rendimiento – tasa libre de riesgo)/desviación estándar. Respecto a la acción A, calculamos la razón de Sharpe como  $(17.28\% - 3.5\%)/25.84\% = 0.5333$ . Las razones de Sharpe de la acción B y la cartera se determinan en forma similar y son las siguientes:

	Acción A	Acción B	Cartera AB
Razón de Sharpe	0.5333	0.8842	0.7456

- d. Como la reducción de riesgo por la diversificación es reducida ( $\sigma_{AB}$  cae a solo 22.96%), el valor más probable del coeficiente de correlación es 0.8. Si el coeficiente de correlación fuera -0.8, la reducción del riesgo sería mucho mayor. De hecho, el coeficiente de correlación entre las acciones A y B es de 0.76.
- e. Si más acciones aleatoriamente seleccionadas se añadieran a la cartera,  $\sigma_p$  se reduciría a alrededor de 20% (véase la figura 8.6);  $\sigma_p$  permanecería constante solo si el coeficiente de correlación fuera de +1.0, lo cual es sumamente improbable.  $\sigma_p$  se reduciría a cero solo si el coeficiente de correlación,  $\rho$ , fuera igual a cero y un gran número de acciones se añadieran a la cartera, o si las proporciones adecuadas se guardaran en una cartera de dos acciones con  $\rho = -1.0$ .

- AE-3**
- $b = (0.6)(0.70) + (0.25)(0.90) + (0.1)(1.30) + (0.05)(1.50)$   
 $= 0.42 + 0.225 + 0.13 + 0.075 = 0.85$
  - $r_{RF} = 4\%$ ;  $r_{P_M} = 5\%$ ;  $b = 0.85$  (calculado en el inciso a)  
 $r = 4\% + (5\%)(0.85)$   
 $= 8.25\%$
  - $b_N = (0.5)(0.70) + (0.25)(0.90) + (0.1)(1.30) + (0.15)(1.50)$   
 $= 0.35 + 0.225 + 0.13 + 0.225$   
 $= 0.93$   
 $r = 4\% + (5\%)(0.93)$   
 $= 8.65\%$

### Capítulo 9

- AE-2** El primer paso es despejar  $g$ , la variable desconocida, en la ecuación del crecimiento constante. Como  $D_1$  es desconocida pero  $D_0$  es conocida, sustituya  $D_1$  por  $D_0(1 + g)$  como sigue:

$$\hat{P}_0 = P_0 = \frac{D_1}{r_s - g} = \frac{D_0(1 + g)}{r_s - g}$$

$$\$36 = \frac{\$2.40(1 + g)}{0.12 - g}$$

Despejando  $g$ , determinamos la tasa de crecimiento como 5%:

$$\$4.32 - \$36g = \$2.40 + \$2.40g$$

$$\$38.4g = \$1.92$$

$$g = 0.05 = 5\%$$

El siguiente paso es usar la tasa de crecimiento para proyectar 5 años el precio de las acciones, así que

$$\hat{P}_5 = \frac{D_0(1 + g)^6}{r_s - g}$$

$$= \frac{\$2.40(1.05)^6}{0.12 - 0.05}$$

$$= \$45.95$$

$$(\text{O bien, } \hat{P}_5 = \$36(1.05)^5 = \$45.95)$$

Así, el precio esperado de las acciones de la empresa de aquí a 5 años,  $\hat{P}_5$ , es de \$45.95.

- AE-3** a. 1) Calcule el PV de los dividendos pagados durante el periodo de crecimiento supranormal:

$$D_1 = \$1.1500(1.15) = \$1.3225$$

$$D_2 = \$1.3225(1.15) = \$1.5209$$

$$D_3 = \$1.5209(1.13) = \$1.7186$$

$$\begin{aligned} PV D &= \frac{\$1.3225}{1.12} + \frac{\$1.5209}{(1.12)^2} + \frac{\$1.7186}{(1.12)^3} \\ &= \$1.1808 + \$1.2125 + \$1.2233 \\ &= \$3.6166 \approx \$3.62 \end{aligned}$$

- 2) Halle el PV del precio de las acciones de la empresa al final del año 3:

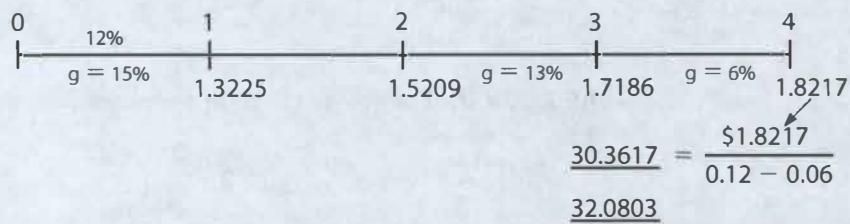
$$\begin{aligned} \hat{P}_3 &= \frac{D_4}{r_s - g} = \frac{D_3(1 + g)}{r_s - g} \\ &= \frac{\$1.7186(1.06)}{0.12 - 0.06} \\ &= \$30.36 \end{aligned}$$

$$PV \hat{P}_3 = \frac{\$30.36}{(1.12)^3} = \$21.61$$

- 3) Sume los dos componentes para determinar el valor de las acciones al día de hoy:

$$\hat{P}_0 = \$3.62 + \$21.61 = \$25.23$$

O bien, los flujos de efectivo pueden colocarse en una línea cronológica como sigue:



Introduzca los flujos de efectivo en el registro de flujo de efectivo (recordando que  $CF_0 = 0$ ) e  $I/YR = 12$  y oprima la tecla NPV para obtener  $P_0 = \$25.23$ .

b.

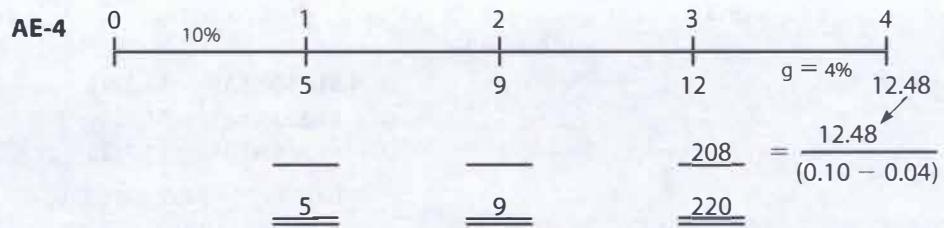
$$\begin{aligned} \hat{P}_1 &= \frac{\$1.5209}{1.12} + \frac{\$1.7186}{(1.12)^2} + \frac{\$30.36}{(1.12)^3} \\ &= \$1.3579 + \$1.3701 + \$24.2028 \\ &= \$26.9308 \approx \$26.93 \end{aligned}$$

(Solución en calculadora: \$26.93)

$$\begin{aligned} \hat{P}_2 &= \frac{\$1.7186}{1.12} + \frac{\$30.36}{1.12} \\ &= \$1.5345 + \$27.1071 \\ &= \$28.6416 \approx \$28.64 \end{aligned}$$

(Solución en calculadora: \$28.64)

C.	Año	Rendimiento	rendimiento de	= rendimiento total
		de los dividendos	+ las ganancias de capital	
1		$\frac{\$1.3225}{\$25.23} \approx 5.24\%$	$\frac{\$26.93 - \$25.23}{\$25.23} \approx 6.74\%$	$\approx 12\%$
2		$\frac{\$1.5209}{\$26.93} \approx 5.65\%$	$\frac{\$28.64 - \$26.93}{\$26.93} \approx 6.35\%$	$\approx 12\%$
3		$\frac{\$1.7186}{\$28.64} \approx 6.00\%$	$\frac{\$30.36 - \$28.64}{\$28.64} \approx 6.00\%$	$\approx 12\%$



$$\begin{aligned}
 \text{Valor de las operaciones de la compañía} &= \$5/1.10 + \$9/(1.10)^2 + \$220/(1.10)^3 \\
 &= \$4.5454 + \$7.4380 + \$165.2893 \\
 &= \$177.2727 \text{ millones.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Valor de la compañía} &= \text{valor de las operaciones de la compañía} + \text{valor de mercado} \\
 &\quad \text{de los activos no operativos} \\
 &= \$177.2727 + \$10 \\
 &= \$187.2727 \text{ millones.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Valor de mercado de las acciones} &= \text{valor de la compañía} - \text{valor de mercado de la deuda} \\
 &= \$187.2727 - \$27.2727 \\
 &= \$160 \text{ millones}
 \end{aligned}$$

$$P_0 = \$160/5 = \$32.00 \text{ por acción.}$$

## Capítulo 10

**AE-2** a. Los costos de los componentes son como sigue:

$$\begin{aligned}
 \text{Comunes: } r_s &= \frac{D_1}{P_0} + g = \frac{D_0(1 + g)}{P_0} + g \\
 &= \frac{\$3.60(1.09)}{\$54} + 0.09 \\
 &= 0.0727 + 0.09 = 16.27\%
 \end{aligned}$$

$$\text{Preferentes: } r_p = \frac{\text{dividendo preferente}}{P_p} = \frac{\$11}{\$95} = 11.58\%$$

$$\text{Deuda: } r_d(1 - T) = 12\%(0.6) = 7.20\%$$

b. Cálculo del WACC:

$$\begin{aligned}
 \text{WACC} &= w_d r_d(1 - T) + w_p r_p + w_c r_s \\
 &= 0.25(7.2\%) + 0.15(11.58\%) + 0.60(16.27\%) = 13.30\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Punto de equilibrio de las ganancias retenidas} &= \frac{\text{adición del año a las ganancias retenidas}}{\text{fracción de acciones}} \\
 &= \frac{0.7(\$34\,285.72)}{0.6} = \$40\,000
 \end{aligned}$$

Con un presupuesto de capital mayor de \$40 000, tendrían que emitirse nuevas acciones comunes y el WACC de la empresa aumentaría por encima de 13.3%. Así, solo los proyectos A, B y C pueden aceptarse en relación con un presupuesto de capital total de \$40 000.

## Capítulo 11

AE-2 a. *Valor presente neto (NPV):*

$$NPV_x = -\$10\,000 + \frac{\$6\,500}{(1.12)^1} + \frac{\$3\,000}{(1.12)^2} + \frac{\$3\,000}{(1.12)^3} + \frac{\$1\,000}{(1.12)^4} = \$966.01$$

$$NPV_y = -\$10\,000 + \frac{\$3\,500}{(1.12)^1} + \frac{\$3\,500}{(1.12)^2} + \frac{\$3\,500}{(1.12)^3} + \frac{\$3\,500}{(1.12)^4} = \$630.72$$

O bien, en una calculadora financiera, introduzca los flujos de efectivo en el registro de flujo de efectivo, teclee I/YR = 12 y oprima la tecla NPV para obtener  $NPV_x = \$966.01$  y  $NPV_y = \$630.72$ .

*Tasa de rendimiento interno (IRR):*

Para despejar la IRR de cada proyecto, determine las tasas de descuento que igualan cada NPV con cero:

$$IRR_x = 18.0\%$$

$$IRR_y = 15.0\%$$

*Tasa modificada de rendimiento interno (MIRR):*

Para obtener la MIRR de cada proyecto, comience por establecer el valor terminal (TV) de las entradas de efectivo de cada proyecto:

$$TV_x = \$6\,500(1.12)^3 + \$3\,000(1.12)^2 + \$3\,000(1.12)^1 + \$1\,000 = \$17\,255.23$$

$$TV_y = \$3\,500(1.12)^3 + \$3\,500(1.12)^2 + \$3\,500(1.12)^1 + \$3\,500 = \$16\,727.65$$

Ahora, la MIRR de cada proyecto es la tasa de descuento que iguala el PV del TV con el costo de cada proyecto, \$10 000:

$$MIRR_x = 14.61\%$$

$$MIRR_y = 13.73\%$$

*Periodo de recuperación:*

Para determinar el periodo de recuperación, obtenga los flujos de efectivo acumulados de cada proyecto:

Año	Flujos de efectivo acumulados	
	Proyecto X	Proyecto Y
0	(\\$10 000)	(\\$10 000)
1	(3 500)	(6 500)
2	(500)	(3 000)
3	2 500	500
4	3 500	4 000

$$\text{Periodo de recuperación}_x = 2 + \frac{\$500}{\$3\,000} = 2.17 \text{ años}$$

$$\text{Periodo de recuperación}_y = 2 + \frac{\$3\,000}{\$3\,500} = 2.86 \text{ años}$$

*Periodo de recuperación descontado:*

Para determinar el periodo de recuperación descontado, obtenga los flujos de efectivo acumulados descontados al WACC de la empresa de 12% de cada proyecto:

Proyecto X	0	1	2	3	4
Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo	-10 000	6 500	3 000	3 000	1 000
Flujo de efectivo descontado	-10 000	5 803.57	2 391.58	2 135.34	635.52

Flujo de efectivo descontado acumulado  $-10 000 - 4 196.43 - 1 804.85 + 330.49 = +966.01$

Periodo de recuperación descontado  $X = 2 + \$1 804.85 / \$2 135.34 = 2.85$  años

Proyecto Y	0	1	2	3	4
Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo	-10 000	3 500	3 500	3 500	3 500
Flujo de efectivo descontado	-10 000	3 125.00	2 790.18	2 491.23	2 224.31

Flujo de efectivo descontado acumulado  $-10 000 - 6 875.00 - 4 084.82 - 1 593.59 = +630.72$

Periodo de recuperación descontado  $Y = 3 + \$1 593.59 / \$2 224.31 = 3.72$  años

b. La siguiente tabla resume la clasificación de proyectos por cada método:

Proyecto con la calificación más alta	
NPV	X
IRR	X
MIRR	X
Periodo de recuperación	X
Periodo de recuperación descontado	X

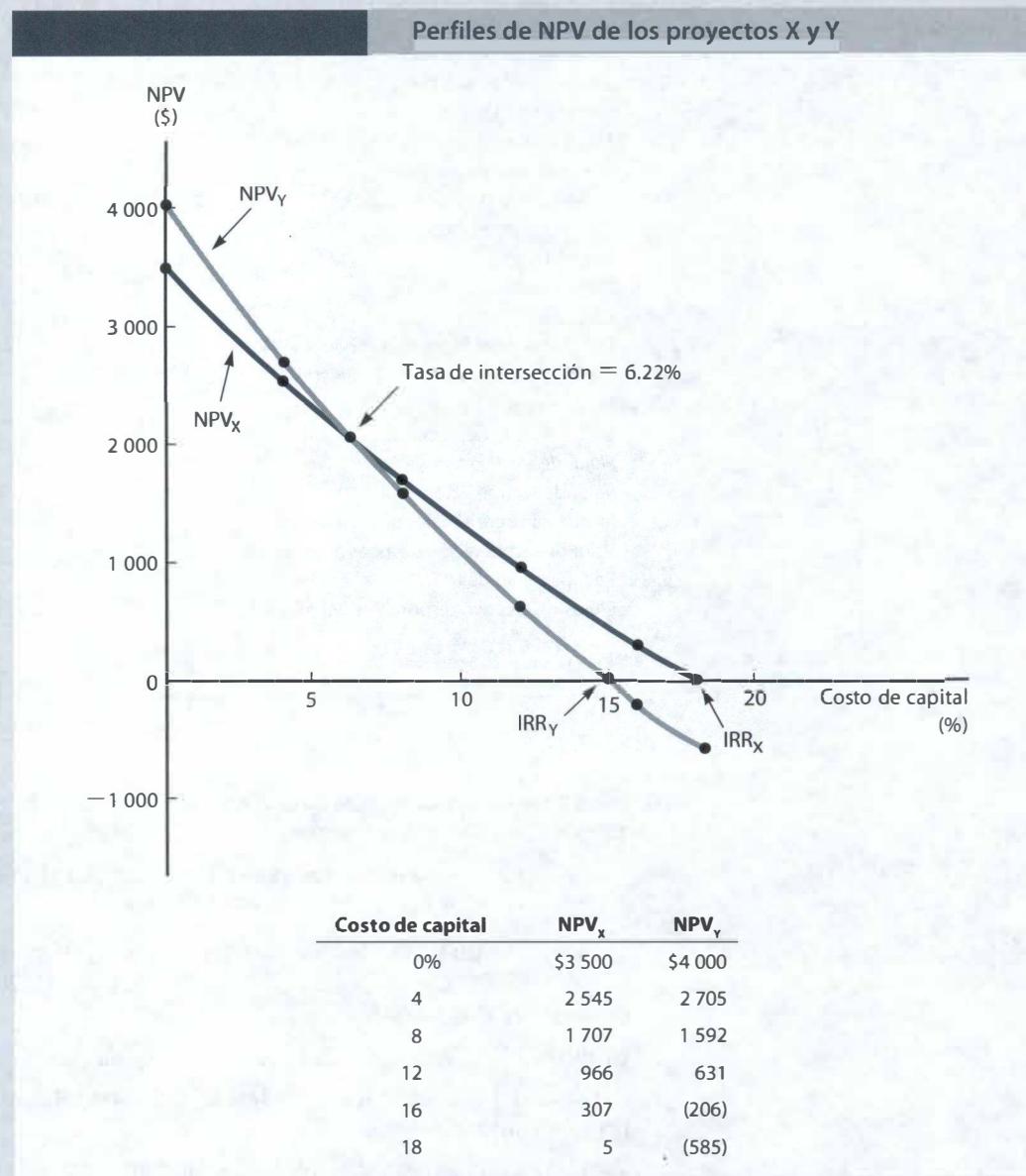
Note que todos los métodos colocan al proyecto X sobre el proyecto Y. Además, ambos proyectos son aceptables conforme a los criterios NPV, IRR y MIRR. Así, ambos proyectos deberían aceptarse si son independientes.

c. En este caso elegiríamos el proyecto con el NPV más alto a  $r = 12\%$ , o proyecto X.

d. Para determinar los efectos de cambios en el costo de capital, trace los perfiles de NPV de cada proyecto. La tasa de intersección ocurre entre 6 y 7% ( $\approx 6.22\%$ ). Véase la gráfica de la página siguiente.

Si el costo de capital de la empresa es de menos de 6.22%, existe un conflicto porque  $NPV_Y > NPV_X$ , pero  $IRR_X > IRR_Y$ . Así, si  $r$  fuera de 5% existiría un conflicto. Advierta, sin embargo, que cuando  $r = 5.0\%$ ,  $MIRR_X = 10.64\%$  y  $MIRR_Y = 10.83\%$ ; así, la IRR modificada clasifica correctamente los proyectos, aun si  $r$  está a la izquierda del punto de intersección, porque la magnitud de los proyectos es igual.

e. La causa básica del conflicto es la diferencia en los supuestos de tasa de reinversión entre el NPV y la IRR. El NPV supone que los flujos de efectivo pueden reinvertirse al costo de capital, mientras que la IRR supone la reinversión a la IRR (generalmente) más alta. El supuesto de alta tasa de reinversión de la IRR vuelve especialmente valiosos los flujos de efectivo tempranos, así que los proyectos a corto plazo lucen mejor que los proyectos a largo plazo bajo la IRR.



## Capítulo 12

**AE-2** a. Requerimientos de la inversión estimada:

Precio	(\$ 55 000)
Instalación	( 10 000)
Cambio en capital de trabajo operativo neto	( 2 000)
Desembolso total de la inversión	<u>(\$67 000)</u>

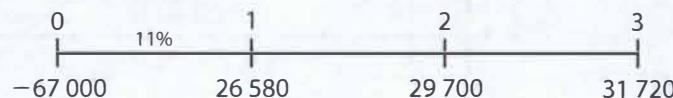
b. Programa de depreciación:

Costo del equipo = \$65 000; clase MACRS de 3 años

	Años		
	1	2	3
Tasas de depreciación MACRS	33%	45%	15%
Gasto por depreciación del equipo	\$21 450	\$29 250	\$9 750

Note que el valor contable restante del equipo al final del periodo del proyecto es de  $0.07 \times \$65\ 000 = \$4\ 550$ .

C.		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<i>Desembolsos de inversión:</i>					
Adquisición de equipo	(\$65 000)				
Cambio en NOWC	(2 000)				
<i>Flujos de efectivo de operaciones durante el periodo del proyecto:</i>					
Ingresaos (4 000 × \$50)	\$200 000	\$200 000	\$200 000		
Costos variables (70%)	140 000	140 000	140 000		
Costos fijos	30 000	30 000	30 000		
Depreciación	21 450	29 250	9 750		
EBIT	\$ 8 550	\$ 750	\$ 20 250		
Impuestos sobre ingresos de operación (40%)	3 420	300	8 100		
Ingresaos de operación del proyecto AT	\$ 5 130	\$ 450	\$ 12 150		
Más: Depreciación	21 450	29 250	9 750		
EBIT(1 – T) + depreciación	\$ 26 580	\$ 29 700	\$ 21 900		
<i>Flujos de efectivo terminales:</i>					
Valor de recuperación				10 000	
Impuesto sobre el valor de recuperación				(2 180)	
Valor de recuperación después de impuestos				\$ 7 820	
Recuperación de NOWC				2 000	
Flujos de efectivo disponibles del proyecto	(\$67 000)	\$ 26 580	\$ 29 700	\$ 31 720	



- d. Con base en la línea cronológica mostrada en el inciso c), el NPV del proyecto puede calcularse como sigue:

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$67\,000 + \$26\,580/(1.11)^1 + \$29\,700/(1.11)^2 + \$31\,720/(1.11)^3 \\ &= \$4\,245 \end{aligned}$$

O bien, use una calculadora financiera e introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 26580$ ;  $CF_2 = 29700$ ;  $CF_3 = 31720$ ;  $I/YR = 11$ ; y después despeje  $NPV = \$4\,245$ .

Como el NPV es positivo, el proyecto debería aceptarse.

- e. Análisis del proyecto si las ventas unitarias resultaran ser 20% menores de lo pronosticado:

Proyección inicial = 4 000 unidades; sin embargo, si las ventas unitarias resultan ser de solo 80% de lo pronosticado, entonces ventas unitarias = 3 200.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<i>Desembolsos de inversión:</i>				
Adquisición de equipo	(\$65 000)			
Cambio en NOWC	(2 000)			
<i>Flujos de efectivo de operaciones durante el periodo del proyecto:</i>				
Ingresaos (3 200 × \$50)	\$160 000	\$160 000	\$160 000	
Costos variables (70%)	112 000	112 000	112 000	
Costos fijos	30 000	30 000	30 000	
Depreciación	21 450	29 250	9 750	
EBIT	(\$ 3 450)	(\$ 11 250)	\$ 8 250	
Impuestos sobre ingresos de operaciones (40%)	(1 380)	(4 500)	3 300	
Ingresaos de operación del proyecto AT	(\$ 2 070)	(\$ 6 750)	\$ 4 950	
Más: Depreciación	21 450	29 250	9 750	
EBIT(1 – T) + depreciación	\$ 19 380	\$ 22 500	\$ 14 700	

(Continúa)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<i>Flujos de efectivo terminales:</i>				
Valor de recuperación				10 000
Impuestos sobre el valor de recuperación				(2 180)
Valor de recuperación después de impuestos				\$ 7 820
Recuperación de NOWC				2 000
Flujos de efectivo disponibles del proyecto	(\$67 000)	\$19 380	\$22 500	\$24 520

Cálculo del NPV:



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$67\,000 + \$19\,380/(1.11)^1 + \$22\,500/(1.11)^2 + \$24\,520/(1.11)^3 \\ &= -\$13\,350 \end{aligned}$$

O bien, en una calculadora financiera, introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 19380$ ;  $CF_2 = 22500$ ;  $CF_3 = 24520$ ;  $I/YR = 11$ ; y después despeje  $NPV = -\$13\,350$ .

Como el NPV es negativo, el proyecto no debería aceptarse. Si las ventas unitarias fueran 20% menores del nivel pronosticado, el proyecto ya no se aceptaría.

f. *Escenario del mejor caso:* Ventas unitarias = 4 800; % costo variable = 65%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<i>Desembolsos de inversión:</i>				
Adquisición de equipo		(\$65 000)		
Cambio en NOWC		(2 000)		
<i>Flujos de efectivo de operaciones durante el período del proyecto:</i>				
Ingresos ( $4\,800 \times \$50$ )		\$240 000	\$240 000	\$240 000
Costos variables (65%)		156 000	156 000	156 000
Costos fijos		30 000	30 000	30 000
Depreciación		21 450	29 250	9 750
EBIT		\$ 32 550	\$ 24 750	\$ 44 250
Impuestos sobre ingresos de operación (40%)		13 020	9 900	17 700
Ingresos de operación del proyecto		\$ 19 530	\$ 14 850	\$ 26 550
Más: Depreciación		21 450	29 250	9 750
EBIT( $1 - T$ ) + depreciación		\$ 40 980	\$ 44 100	\$ 36 300
<i>Flujos de efectivo terminales:</i>				
Valor de recuperación				10 000
Impuestos sobre el valor de recuperación				(2 180)
Valor de recuperación después de impuestos				\$ 7 820
Recuperación de NOWC				2 000
Flujos de efectivo disponibles del proyecto	(\$67 000)	\$ 40 980	\$ 44 100	\$ 46 120

NPV del proyecto:



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$67\,000 + \$40\,980/(1.11)^1 + \$44\,100/(1.11)^2 + \$46\,120/(1.11)^3 \\ &= \$39\,434 \end{aligned}$$

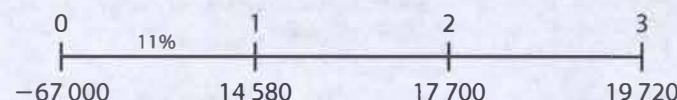
O bien, use una calculadora financiera e introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 40980$ ;  $CF_2 = 44100$ ;  $CF_3 = 46120$ ;  $I/YR = 11$ ; y después despeje  $NPV = \$39\,434$ .

*Escenario del mejor caso:* El  $NPV$  se calculó en el inciso d) como  $\$4\,245$ .

*Escenario del peor caso:* Ventas unitarias = 3 200; % costo variable = 75%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<i>Desembolsos de inversión:</i>				
Adquisición de equipo		$(\$65\,000)$		
Cambio en NOWC		$(2\,000)$		
<i>Flujos de efectivo de operaciones durante el periodo del proyecto:</i>				
Ingresos ( $3\,200 \times \$50$ )		$\$160\,000$	$\$160\,000$	$\$160\,000$
Costos variables (75%)		$120\,000$	$120\,000$	$120\,000$
Costos fijos		$30\,000$	$30\,000$	$30\,000$
Depreciación		$21\,450$	$29\,250$	$9\,750$
EBIT		$\$11\,450$	$\$19\,250$	$\$250$
Impuestos sobre ingresos de operación (40%)		$(4\,580)$	$(7\,700)$	$100$
Ingresos de operación del proyecto		$\$6\,870$	$\$11\,550$	$\$150$
Más: Depreciación		$21\,450$	$29\,250$	$9\,750$
EBIT( $1 - T$ ) + depreciación		$\$14\,580$	$\$17\,700$	$\$9\,900$
<i>Flujos de efectivo terminales:</i>				
Valor de recuperación				$10\,000$
Impuestos sobre el valor de recuperación				$(2\,180)$
Valor de recuperación después de impuestos				$\$7\,820$
Recuperación de NOWC				$2\,000$
Flujos de efectivo disponibles del proyecto	$\$67\,000$	$\$14\,580$	$\$17\,700$	$\$19\,720$

NPV del proyecto:



$$\begin{aligned} NPV &= -\$67\,000 + \$14\,580/(1.11)^1 + \$17\,700/(1.11)^2 + \$19\,720/(1.11)^3 \\ &= -\$25\,080 \end{aligned}$$

O bien, en una financiera introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 14580$ ;  $CF_2 = 17700$ ;  $CF_3 = 19720$ ;  $I/YR = 11$ ; y después despeje  $NPV = -\$25\,080$ .

Escenario	Probabilidad	NPV
Mejor caso	25%	$\$39\,434$
Caso base	50	$4\,245$
Peor caso	25	$-25\,080$
NPV esperado = $\$5\,711$		

$$\sigma_{NPV} = [0.25(\$39\,434 - \$5\,711)^2 + 0.50(\$4\,245 - \$5\,711)^2 + 0.25(-\$25\,080 - \$5\,711)^2]^{1/2}$$

$$\sigma_{NPV} = [\$284\,310\,182 + \$1\,074\,578 + \$237\,021\,420]^{1/2}$$

$$\sigma_{NPV} = \$22\,856$$

$$CV_{NPV} = \$22\,856/\$5\,711 = 4.0$$

g. El  $CV$  del proyecto = 4.0, el cual es significativamente mayor que el  $CV$  del proyecto usual de la empresa. Así, el WACC para este proyecto debería ajustarse hacia arriba,  $11\% + 3\% = 14\%$ .

Para calcular el NPV esperado, la desviación estándar y el coeficiente de variación, se recalcularía el NPV de cada escenario descontando los flujos de efectivo del proyecto en 14%, no en 11%.

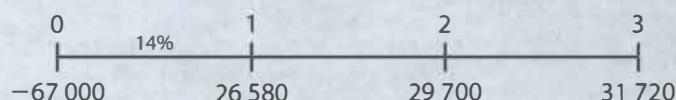
*Escenario del mejor caso:*



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$67\,000 + \$40\,980/(1.14)^1 + \$44\,100/(1.14)^2 + \$46\,120/(1.14)^3 \\ &= \$34\,011 \end{aligned}$$

O bien, en una calculadora financiera, introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 40980$ ;  $CF_2 = 44100$ ;  $CF_3 = 46120$ ;  $I/YR = 14$ ; y después despeje  $NPV = \$34\,011$ .

*Escenario del mejor caso:*



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$67\,000 + \$26\,580/(1.14)^1 + \$29\,700/(1.14)^2 + \$31\,720/(1.14)^3 \\ &= \$579 \end{aligned}$$

O bien, en una calculadora financiera, introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 26580$ ;  $CF_2 = 29700$ ;  $CF_3 = 31720$ ;  $I/YR = 14$ ; y después despeje  $NPV = \$579$ .

*Escenario del peor caso:*



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$67\,000 + \$14\,580/(1.14)^1 + \$17\,700/(1.14)^2 + \$19\,720/(1.14)^3 \\ &= -\$27\,281 \end{aligned}$$

O bien, en una calculadora financiera, introduzca los siguientes datos:  $CF_0 = -67000$ ;  $CF_1 = 14580$ ;  $CF_2 = 17700$ ;  $CF_3 = 19720$ ;  $I/YR = 14$ ; y después despeje  $NPV = -\$27\,281$ .

Escenario	Probabilidad	NPV
Mejor caso	25%	\$34 011
Caso base	50	579
Peor caso	25	-27 281
NPV esperado = <u><u>\$ 1 972</u></u>		

$$\sigma_{NPV} = [0.25(\$34\,011 - \$1\,972)^2 + 0.50(\$579 - \$1\,972)^2 + 0.25(-\$27\,281 - \$1\,972)^2]^{1/2}$$

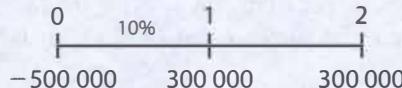
$$\sigma_{NPV} = [\$256\,624\,380 + \$970\,255 + \$213\,934\,502]^{1/2}$$

$$\sigma_{NPV} = \$21\,715$$

$$CV_{NPV} = \$21\,715/\$1\,972 = 11.01$$

El NPV esperado del proyecto todavía es positivo, así que aún se podría aceptar a pesar de ser un proyecto arriesgado.

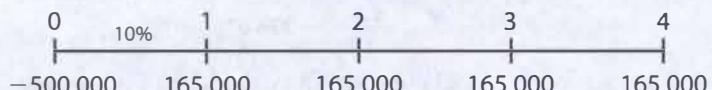
## AE-3 a. Máquina W:



$$NPV_W = -\$500,000 + \frac{\$300,000}{(1.10)^1} + \frac{\$300,000}{(1.10)^2}$$

$$= \$20,661.16$$

## Máquina WW:



$$NPV_{WW} = -\$500,000 + \frac{\$165,000}{(1.10)^1} + \frac{\$165,000}{(1.10)^2} + \frac{\$165,000}{(1.10)^3} + \frac{\$165,000}{(1.10)^4}$$

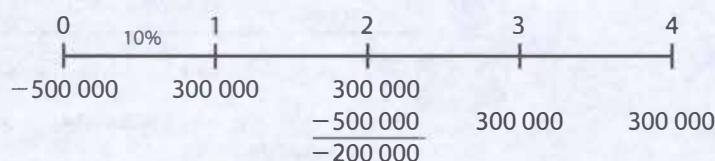
$$= \$23,027.80$$

Como los proyectos son independientes y ambos tienen NPV positivos, ambos proyectos deberían aceptarse.

- b. Como los proyectos son mutuamente excluyentes, solo puede aceptarse uno. Como los proyectos son no repetibles, los NPV calculados en el inciso a) pueden usarse para responder esta pregunta. La máquina WW tiene el NPV más alto y debería ser seleccionada.
- c. (1) El NPV de la máquina W debe recalcularse con base en el supuesto de que se repite en el año 2.

## Análisis de la cadena de reemplazo:

## Máquina W:



$$NPV_W = -\$500,000 + \frac{\$300,000}{(1.10)^1} + \frac{\$200,000}{(1.10)^2} + \frac{\$300,000}{(1.10)^3} + \frac{\$300,000}{(1.10)^4}$$

$$= 37,736.49$$

## Máquina WW:

$$NPV_{WW} = \$23,027.80 \text{ (el NPV es igual porque se calcula durante un período de 4 años).}$$

Como los proyectos son mutuamente excluyentes pero repetibles, debería elegirse la máquina W, porque su NPV a 4 años es más alto que el de la máquina WW.

- (2) Análisis de la anualidad anual equivalente:

## Máquina W:

Use una calculadora financiera e introduzca N = 2, I/YR = 10, PV = -20661.16 y FV = 0 y después despeje EAA<sub>W</sub> = PMT = \$11,904.76.

## Máquina WW:

Use una calculadora financiera e introduzca  $N = 4$ ,  $I/YR = 10$ ,  $PV = -23027.80$  y  $FV = 0$  y después despeje  $EAA_w = PMT = \$7 264.60$ .

El análisis de la anualidad anual equivalente llega a la misma decisión que el método de la cadena de reemplazo.  $EAA_w = \$11 904.76$  y  $EAA_{ww} = \$7 264.60$ ; así, debería elegirse la máquina W si los proyectos son mutuamente excluyentes y pueden repetirse indefinidamente, porque  $EAA_w > EAA_{ww}$ .

- d Sí. Si los dos proyectos pueden repetirse indefinidamente en el tiempo pero se espera que los flujos de efectivo cambien, el análisis de la cadena de reemplazo puede usarse. Este análisis sería similar al que se hizo en el inciso c(1), salvo que los flujos de efectivo repetidos no serán idénticos a los flujos de efectivo originales.

## Capítulo 13

- AE-2** a. Sin considerar el abandono;  $WACC = 12\%$

Años:	0	1	2	3	NPV
25%	-25 000	18 000	18 000	18 000	\$18 233
50%	-25 000	12 000	12 000	12 000	3 822
25%	-25 000	-8 000	-8 000	-8 000	<u>-44 215</u>
					NPV esperado = <u>-\$ 4 585</u>

Como el NPV esperado es negativo, el proyecto no se emprendería.

- b. Abandono considerado;  $WACC = 12\%$

Años:	0	1	2	3	NPV
25%	-25 000	18 000	18 000	18 000	\$18 233
50%	-25 000	12 000	12 000	12 000	3 822
25%	-25 000	-8 000	Abandono del proyecto 15 000		0
				NPV esperado = <u>-\$ 1 423</u>	

Si el proyecto puede abandonarse, el NPV esperado del proyecto ahora es positivo, así que el proyecto debería emprenderse.

- c. Valor de la opción de abandono:

NPV con abandono	<u>\$1 423</u>
NPV sin abandono	0
Valor de la opción de abandono	<u>\$1 423</u>

Si el proyecto no pudiera abandonarse, el proyecto no se emprendería, así que su NPV sin la opción de abandono es de cero.

## Capítulo 14

- AE-2** a. En el problema se da la siguiente información:

$$Q = \text{unidades de producción (ventas)} = 5 000$$

$$P = \text{precio promedio de venta por unidad de producción} = \$100$$

$$F = \text{costos fijos de operación} = \$200 000$$

$$V = \text{costos variables por unidad} = \$50$$

$$EBIT = \text{ingresos de operación} = \$50 000$$

$$\text{Activo contable} = \$500 000$$

$$\text{Acciones comunes} = \$500 000d$$

- 1) Determine el nuevo nivel de EBIT si el cambio se hace:

$$\text{Nuevas EBIT} = P_2(Q_2) - F_2 - V_2(Q_2)$$

$$\begin{aligned}\text{Nuevas EBIT} &= \$95(7\,000) - \$250\,000 - \$40(7\,000) \\ &= \$135\,000\end{aligned}$$

- 2) Determine las EBIT incrementales

$$\Delta\text{EBIT} = \$135\,000 - \$50\,000 = \$85\,000$$

- 3) Estime la tasa aproximada de rendimiento de la nueva inversión:

$$\Delta\text{ROA} = \frac{\Delta\text{EBIT}}{\text{Inversión}} = \frac{\$85\,000}{\$400\,000} = 21.25\%$$

Como el ROA excede el costo promedio de capital de Olinde, este análisis indica que la empresa debería proceder y hacer la inversión.

- b. El cambio aumentaría el punto de equilibrio. Aun así, con un precio de venta menor, podría ser más fácil alcanzar el nuevo y más alto volumen de equilibrio.

$$\text{Antiguo: } Q_{BE} = \frac{F}{P - V} = \frac{\$200\,000}{\$100 - \$50} = 4\,000 \text{ unidades}$$

$$\text{Nuevo: } Q_{BE} = \frac{F_2}{P_2 - V_2} = \frac{\$250\,000}{\$95 - \$40} = 4\,545 \text{ unidades}$$

- c. El ROA incremental es

$$\Delta\text{ROA} = \frac{\Delta\text{ganancias}}{\Delta\text{ventas}} \times \frac{\Delta\text{ventas}}{\Delta\text{activos}}$$

Con el uso de financiamiento con deuda, las ganancias incrementales asociadas con la inversión son iguales a las ganancias incrementales determinadas en el inciso a) menos el gasto de intereses incurrido a consecuencia de la inversión:

$$\begin{aligned}\text{Ganancias} &= \text{nuevas ganancias} - \text{antiguas ganancias} - \text{intereses} \\ &= \$135\,000 - \$50\,000 - 0.10(\$400\,000) \\ &= \$45\,000\end{aligned}$$

Las ventas incrementales se calculan como

$$\begin{aligned}\Delta\text{ventas} &= P_2Q_2 - P_1Q_1 \\ &= \$95(7\,000) - \$100(5\,000) \\ &= \$665\,000 - \$500\,000 \\ &= \$165\,000 \\ \Delta\text{ROA} &= \frac{\$45\,000}{\$165\,000} \times \frac{\$165\,000}{\$400\,000} = 11.25\%\end{aligned}$$

El rendimiento de la nueva inversión excede todavía al costo promedio de capital, así que la empresa debería hacer la inversión.

**AE-3**

- a. Capital total = \$5 000 000, y permanece igual en todos los niveles de deuda; tasa impositiva = 35%; acciones circulantes originales = 200 000; EBIT = \$500 000 en todos los niveles de deuda.

Con base en los datos dados en el problema, podemos desarrollar la siguiente tabla:

$w_d$	$w_e$	$r_d$	EBIT	Intereses <sup>a</sup>	Ingreso neto <sup>b</sup>	Acciones circulantes <sup>c</sup>	EPS <sup>d</sup>
0.00	1.00	5.00%	\$500 000	\$ 0	\$325 000	200 000	\$1.63
0.25	0.75	6.00	500 000	75 000	276 250	150 000	1.84
0.50	0.50	8.30	500 000	207 500	190 125	100 000	1.90
0.75	0.25	11.00	500 000	412 500	56 875	50 000	1.14

Notas:

<sup>a</sup>El gasto en intereses se calcula como  $w_d \times$  capital total  $\times r_d$ .

<sup>b</sup>El ingreso neto se calcula como  $(EBIT - \text{intereses})(1 - T)$

<sup>c</sup>Las acciones circulantes se calculan como acciones circulantes originales –  $(w_d \times \text{acciones circulantes originales})$ .

<sup>d</sup>Las EPS se calculan como el ingreso neto dividido entre las acciones circulantes.

- b. Las EPS se maximizan en una estructura de capital consistente en 50% de deuda y 50% de acciones. En esta estructura de capital las EPS de la empresa son de \$1.90.
- c. Tasa impositiva = 35%;  $r_{RF} = 3.5\%$ ;  $b_U = 1.25$ ;  $r_M - r_{RF} = 4.5\%$ .

Con base en los datos dados en el problema, podemos desarrollar la siguiente tabla:

$w_d$	$w_e$	D/E	$r_d$	$r_d(1 - T)$	$b_L^a$	$r_s^b$	WACC <sup>c</sup>
0.00	1.00	0.0000	5.00%	3.25%	1.25	9.13%	9.13%
0.25	0.75	0.3333	6.00	3.90	1.52	10.34	8.73
0.50	0.50	1.0000	8.30	5.40	2.06	12.78	9.09
0.75	0.25	3.0000	11.00	7.15	3.69	20.09	10.39

Notas:

<sup>a</sup>Estas estimaciones de beta se calcularon con el uso de la ecuación de Hamada,  $b_L = b_U[1 + (1 - T)(D/E)]$ .

<sup>b</sup>Estas estimaciones de  $r_s$  se calcularon con el uso del CAPM,  $r_s = r_{RF} + (r_M - r_{RF})b$ .

<sup>c</sup>Estas estimaciones del WACC se calcularon con la siguiente ecuación:

$$WACC = w_d(r_d)(1 - T) + (w_e)(r_s)$$

- d. El WACC de Carlisle se minimiza en una estructura de capital consistente en 25% de deuda y 75% de acciones. En esta estructura de capital, el WACC de la empresa es de 8.73%.
- e. La estructura de capital en la que se minimiza el WACC de la empresa es la estructura óptima de capital (es decir, la estructura de capital en la que se maximiza el valor de la empresa). En el caso de Carlisle, esta estructura de capital consiste en 25% de deuda y 75% de acciones. Esta no es la misma estructura de capital en la que se maximizan las EPS, porque el riesgo adicional asumido no se mide en el cálculo de las EPS pero sí se mide en el cálculo del WACC. (Es decir, los costos de deuda y acciones aumentan en niveles de deuda adicionales, y esos costos de los componentes se usan en el cálculo del WACC).
- f. Con base en estos datos, un analista recomendaría a la empresa emitir \$1 250 000 de deuda (calculada como  $0.25 \times \$5 000 000$  con una tasa de cupón de 6% (esta es  $r_d$  a ese nivel de deuda) y usar esos fondos para recomprar 50 000 acciones comunes.

## Capítulo 15

<b>AE-2</b>	a. Ingreso neto proyectado	\$2 000 000
	Menos inversiones de capital proyectadas	800 000
	Residuo disponible	<u>\$1 200 000</u>

Acciones circulantes 200 000

DPS = \$1 200 000/200 000 acciones = \$6 = D<sub>1</sub>

b. EPS = \$2 000 000/200 000 acciones = \$10

Tasa de pago de dividendos = DPS/EPS = \$6/\$10 = 60%, o

Dividendos totales/NI = \$1 200 000/\$2 000 000 = 60%

$$c. \text{En el presente, } P_0 = \frac{D_1}{r_s - g} = \frac{\$6}{0.14 - 0.06} = \frac{\$6}{0.08} = \$75.00$$

En las circunstancias anteriores, D<sub>1</sub> se basaría en una tasa de pago de 20% sobre una EPS de \$10, o  $0.2 \times \$10 = \$2$ . Con  $r_s = 14\%$  y  $g = 12\%$ , despejamos P<sub>0</sub>:

$$P_0 = \frac{D_1}{r_s - g} = \frac{\$2}{0.14 - 0.12} = \frac{\$2}{0.02} = \$100$$

Aunque CMC ha sufrido un severo revés, sus activos existentes seguirán proporcionando una buena serie de ingresos. Una mayor porción de esas ganancias debería trasladarse ahora a los accionistas, ya que el menor crecimiento interno ha reducido la necesidad de fondos. Sin embargo, el resultado neto es un decremento de 25% en el valor de las acciones.

d. Si la tasa de pago permaneciera en 20%, aun después de la declinación de las oportunidades de inversión interna, el precio de las acciones bajaría a  $\$2/(0.14 - 0.06) = \$25$  más que a \$75.00. Así, un incremento en la tasa de pago de dividendos es congruente con la maximización del patrimonio de los accionistas.

Debido a la naturaleza decreciente de las oportunidades de inversión rentables, cuando mayor sea el nivel de inversión de la empresa, menor será el ROE promedio. Así, cuanto más dinero retenga e invierta CMC, menor será su ROE promedio. Podemos determinar el ROE promedio en condiciones diferentes como sigue:

*Situación anterior (con fundador activo y tasa de pago de 20%):*

$$g = (1.0 - \text{tasa de pago})(\text{ROE promedio})$$

$$12\% = (1.0 - 0.2)(\text{ROE promedio})$$

$$\text{ROE promedio} = 12\%/0.8 = 15\% > r_s = 14\%$$

Observe que el ROE promedio es de 15%, mientras que el ROE marginal es presumiblemente igual a 14%.

*Situación nueva (con fundador retirado y tasa de pago de 60% como se explicó en el inciso c):*

$$g = 6\% = (1.0 - 0.6)(\text{ROE})$$

$$\text{ROE} = 6\%/0.4 = 15\% > r_s = 14\%$$

Esto indica que una nueva tasa de pago de 60% es apropiada y que la empresa asume inversiones hasta el punto en el que los rendimientos marginales son iguales al costo de capital. Advierta que si la tasa de pago de 20% se mantuviera, el ROE promedio sería de solo 7.5%, lo que implicaría un ROE marginal muy inferior al costo de capital de 14%.

## Capítulo 16

## AE-2      Calgary Company: balances generales alternos

	Restringido (40%)	Moderado (50%)	Relajado (60%)
Activo circulante	\$ 1 200 000	\$ 1 500 000	\$ 1 800 000
Activo fijo	600 000	600 000	600 000
Activo contable	\$ 1 800 000	\$ 2 100 000	\$ 2 400 000
Deuda	\$ 900 000	\$ 1 050 000	\$ 1 200 000
Capital	900 000	1 050 000	1 200 000
Pasivo contable y capital	\$ 1 800 000	\$ 2 100 000	\$ 2 400 000

## Calgary Company: estados de resultados alternos

	Restringido	Moderado	Relajado
Ventas	\$ 3 000 000	\$ 3 000 000	\$ 3 000 000
EBIT	450 000	450 000	450 000
Intereses (10%)	90 000	105 000	120 000
Ganancias antes de impuestos	\$ 360 000	\$ 345 000	\$ 330 000
Impuestos (40%)	144 000	138 000	132 000
Ingreso neto	\$ 216 000	\$ 207 000	\$ 198 000
ROE	24.0%	19.7%	16.5%

## AE-3 a y b.

## Estados de resultados al 31 de diciembre de 2018 (miles de dólares)

	Vanderheiden Press		Herrenhouse Publishing	
	a	b	a	b
EBIT	\$ 30 000	\$ 30 000	\$ 30 000	\$ 30 000
Intereses	12 400	14 400	10 600	18 600
Ingreso gravable	\$ 17 600	\$ 15 600	\$ 19 400	\$ 11 400
Impuestos (40%)	7 040	6 240	7 760	4 560
Ingreso neto	\$ 10 560	\$ 9 360	\$ 11 640	\$ 6 840
Capital	\$100 000	\$100 000	\$100 000	\$100 000
Rendimiento del capital	10.56%	9.36%	11.64%	6.84%

Vanderheiden Press tiene un ROE más alto que Herrenhouse Publishing cuando las tasas de interés a corto plazo son altas, mientras que a Herrenhouse Publishing le va mejor que a Vanderheiden Press cuando las tasas son bajas.

- c. La posición de Herrenhouse es más riesgosa. Primero, sus ganancias y rendimiento de inversión son mucho más volátiles que los de Vanderheiden. Herrenhouse debe renovar su gran préstamo a corto plazo cada año y si la renovación ocurre en un momento en que el dinero es escaso, cuando sus ventas estén deprimidas o ambas cosas, Herrenhouse podría ver negado su crédito, lo que podría hacerla quebrar.

## Capítulo 17

**AE-2** Para resolver este problema, definimos  $\Delta S$  como el cambio en ventas y  $g$  como la tasa de crecimiento en ventas, y usamos las siguientes tres ecuaciones:

$$\Delta S = S_0 g$$

$$S_1 = S_0(1 + g)$$

$$AFN = (A_0^*/S_0)(\Delta S) - (L_0^*/S_0)(\Delta S) - MS_1(1 - \text{tasa de pago})$$

Sea  $AFN = 0$ , sustituya los valores conocidos por  $A_0^*/S_0$ ,  $L_0^*/S_0$ ,  $M$ , tasa de pago y  $S_0$ , y despeje  $g$ :

$$0 = 1.6(\$100g) - 0.4(\$100g) - 0.10[\$100(1 + g)](1 - 0.45)$$

$$0 = \$160g - \$40g - 0.055(\$100 + \$100g)$$

$$0 = \$160g - \$40g - \$5.5 - \$5.5g$$

$$\$114.5g = \$5.5$$

$$g = \$5.5/\$114.5 = 0.048 = 4.8\%$$

**g = tasa máxima de crecimiento sin financiamiento externo**

**AE-3** Los activos constan de efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar, inventarios y activos fijos. Así, podemos descomponer la razón  $A_0^*/S_0$  en sus componentes: efectivo/ventas, inventarios/ventas y así sucesivamente. Entonces,

$$\frac{A_0^*}{S_0} = \frac{A_0^* - \text{inventarios}}{S_0} + \frac{\text{inventarios}}{S_0} = 1.6$$

Sabemos que la razón de rotación de inventario es de ventas/inventarios = 3 veces, así que inventarios/ventas =  $1/3 = 0.3333$ . Además, si la razón de rotación de inventario puede aumentar a 4 veces, la razón inventario/ventas caerá a  $1/4 = 0.25$ , una diferencia de  $0.3333 - 0.2500 = 0.0833$ . Esto causa a su vez que la razón  $A_0^*/S_0$  caiga de  $A_0^*/S_0 = 1.6$  a  $A_0^*/S_0 = 1.6 - 0.0833 = 1.5167$ .

Este cambio tiene dos efectos: primero, cambia la ecuación de AFN, y segundo, significa que en la actualidad Weatherford tiene inventarios en exceso. Como es costoso tener inventarios en exceso, Weatherford deberá reducir sus carteras de inventarios y no reemplazarlos hasta que los montos en exceso se hayan usado. Podemos explicar esto estableciendo la ecuación de AFN modificada (con el uso de la nueva razón  $A_0^*/S_0$ ), estimando los fondos que se necesitarán el año próximo si no existen inventarios en exceso y restando los inventarios en exceso actualmente existentes:

*Condiciones presentes:*

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{inventarios}} = \frac{\$100}{\text{inventarios}} = 3$$

así que

$$\text{Inventarios} = \$100/3 = \$33.3 \text{ millones en el presente}$$

*Condiciones nuevas:*

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{inventarios}} = \frac{\$100}{\text{inventarios}} = 4$$

así que

$$\text{Nuevo nivel de inventarios} = \$100/4 = \$25 \text{ millones}$$

Por tanto,

$$\text{Inventarios en exceso} = \$33.3 - \$25 = \$8.3 \text{ millones}$$

*Pronóstico de fondos necesarios:*

$$\Delta S = 0.2(\$100 \text{ millones}) = \$20 \text{ millones}$$

$$\begin{aligned} AFN &= 1.5167(\$20) - 0.4(\$20) - 0.1(1 - 0.45)(\$120) - \$8.3 \\ &= \$30.3 - \$8 - \$6.6 - \$8.3 \\ &= \$7.4 \text{ millones} \end{aligned}$$

## Capítulo 18

## AE-2

Precio corriente de las acciones	\$32.00
Rango de valores	\$30.00
Precio de ejercicio	\$35.00
$r_{RF}$	4.50%
Tiempo hasta la expiración	1 año

Método binomial:

Precio corriente de las acciones	?	Valor final de las acciones	\$55.00	Rendimiento final de las opciones	\$20.00	Rendimiento final de la cartera	\$35.00
		Valor final de las acciones	\$30.00	Rendimiento final de las opciones	\$0.00	Rendimiento final de la cartera	\$30.00
		Rango de resultados:	\$25.00	\$20.00	\$5.00		
Igualar rangos	$\$20/\$25 = 0.8000$						
		Compre 0.8000 acciones y venda una opción					

Cartera de cobertura:

Precio corriente de las acciones	?	Valor final de las acciones	\$55 $\times$ 0.8 = \$44.00	Rendimiento final de las opciones	\$20.00	Rendimiento final de la cartera	\$24.00
		Valor final de las acciones	\$30 $\times$ 0.8 = \$24.00	Rendimiento final de las opciones	\$0.00	Rendimiento final de la cartera	\$24.00
		Rango de resultados:	\$20.00	\$20.00	\$0.00		

$$PV \text{ de la cartera} = \$24/1.045 = \$22.97$$

$$\begin{aligned} \text{Precio corriente de las opciones} &= \text{precio de las acciones} - PV \text{ de la cartera} \\ &= \$25.60 - \$22.97 = \$2.63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AE-3} \quad V &= P[N(d_1)] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)] \\ &= [\$33(0.63369)] - [\$33(0.95123)(0.55155)] \\ &= \$20.91 - \$17.31 \\ &= \$3.60 \end{aligned}$$

## Capítulo 19

**AE-2**

$$\frac{\text{Euros}}{\text{C\$}} = \frac{\text{Euros}}{\text{US\$}} \times \frac{\text{US\$}}{\text{C\$}}$$

$$= \frac{\text{€}0.80}{\$1} \times \frac{\$1}{\text{C\$}1.25} = \frac{\text{€}0.80}{\text{C\$}1.25} = \text{€}0.6400 \text{ por dólar canadiense}$$

## Capítulo 20

**AE-2** a. Costo de arrendamiento

	INICIO DE AÑO			
	0	1	2	3
Pago de arrendamiento (AT) <sup>a</sup>	(\$ 6 000)	(\$6 000)	(\$6 000)	(\$6 000)
PV del costo total de arrendamiento =	<u>(\$22 038)</u>			

<sup>a</sup> Despues del pago de impuestos = \$10 000(1 – T) = \$10 000(0.6) = \$6 000

Con el uso de una calculadora financiera, introduzca los siguientes datos después de poner su calculadora en modo "BEG": N = 4, I/YR = 6, PMT = 6000, y FV = 0. Despues oprima la tecla PV para llegar a la respuesta de (\$22 038). Ponga nuevamente su calculadora en modo "END". Observe que la tasa de interés utilizada es el costo de deuda después de impuestos, 10%(1 – T) = 6%.

## b. Costo de propiedad:

$$\text{Base depreciable} = \$40 000$$

He aquí los flujos de efectivo bajo la alternativa de crédito y compra:

	FIN DE AÑO				
	0	1	2	3	4
1. Programa de depreciación					
a) Base depreciable		\$40 000	\$40 000	\$40 000	\$40 000
b) Compensación		0.33	0.45	0.15	0.07
c) Depreciación		13 200	18 000	6 000	2 800
2. Flujos de efectivo					
d) Precio neto de adquisición		(\$40 000)			
e) Ahorros fiscales por depreciación			5 280 <sup>b</sup>	7 200	2 400
f) Mantenimiento (despues de impuestos)			(600)	(600)	(600)
g) Valor de recuperación (despues de impuestos)					6 000
h) Flujos de efectivo totales		<u>(\$40 000)</u>	<u>\$ 4 680</u>	<u>\$ 6 600</u>	<u>\$ 1 800</u>
PV del costo total de propiedad =		<u>(\$23 035)</u>			

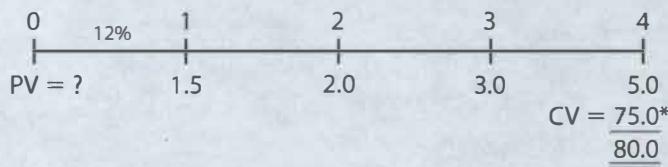
<sup>b</sup> Depreciación(T) = \$13 200(0.40) = \$5 280

Introduzca los flujos de efectivo de los años particulares en el registro de flujos de efectivo, e introduzca I/YR = 6. Despues oprima la tecla NPV para llegar a la respuesta de (\$23 035). Como el valor presente del costo de arrendamiento es menor que el de propiedad, el camión debería arrendarse: \$23 035 – \$220 38 = \$997, sin ventaja de arrendamiento.

- c. La tasa de descuento se basa en el costo de la deuda porque la mayoría de los flujos de efectivo se fijan por contrato y en consecuencia son relativamente seguros. Así, los flujos de efectivo del arrendamiento tienen prácticamente el mismo riesgo que la deuda de la empresa. Asimismo, el arrendamiento se considera sustituto de la deuda. Usamos una tasa de costo después de impuestos porque los flujos de efectivo se enuncian sin impuestos.
- d. La empresa podría incrementar la tasa de descuento del flujo de efectivo del valor de recuperación. Esto incrementaría el PV del costo de propiedad y volvería aun más ventajoso el arrendamiento.

### Capítulo 21

**AE-2** Los números de la línea cronológica están en millones de dólares:



$$r_s = 6\% + 4\%(1.5) \\ = 12\%$$

$$^*\text{Valor de continuación} = \frac{\$5(1.05)}{0.12 - 0.05} = \$75.00$$

Para resolver este problema, use su calculadora financiera e introduzca  $CF_0 = 0$ ,  $CF_1 = 1.5$ ,  $CF_2 = 2.0$ ,  $CF_3 = 3.0$ ,  $CF_4 = 80$  e  $I/YR = 12$ . Despues despeje  $NPV = 55.91$  millones.



# Apéndice B

## Respuestas de problemas selectos de fin de capítulo

**Nota:** Este apéndice presenta algunos pasos intermedios y respuestas finales a los problemas selectos de fin de capítulo. La respuesta de usted podría diferir levemente, debido a diferencias de redondeo. Asimismo, algunos de los problemas podrían tener más de una solución correcta, dependiendo de los supuestos hechos en la resolución del problema. Por último, cuando los problemas selectos implican una exposición verbal así como cálculos numéricos, la respuesta verbal no se proporciona.

- 3-2** \$800 000  
**3-4** \$34 000 000  
**3-6** \$22 000 000  
**3-8** a. \$98 967  
    b. 33%  
    c. 26.39%  
**3-10** \$71 600 000  
**3-12** a. \$62 000  
    b. \$72 000  
**3-14** a.  $\text{NOWC}_{2017} = \$42\ 000$ ;  $\text{NOWC}_{2018} = \$50\ 220$   
    b. \$16 180  
    c.  $\text{CS} = \$40\ 000$ ;  $\text{RE} = \$46\ 220$   
    d.  $\text{EVA} = \$15\ 078$   
    e.  $\text{MVA} = \$13\ 780$   
**3-16** a.  $\text{RE}_{2017} = \$1\ 374$  millones  
    b. \$1 600 millones  
    c. \$15 millones  
    d. \$620 millones  
**3-18** a. \$18 976.25  
    b. 25%  
    c. 18.43%
- 4-2** 47.64%  
**4-4**  $\text{M/B} = 1.1765$ ;  $\text{EV/EBITDA} = 12.5$   
**4-6**  $\text{ROE} = 14.25\%$   
**4-8**  $\text{NI} = \$451\ 562.50$   
**4-10**  $\text{P}_0 = \$72.22$ ;  $\text{EV/EBITDA} = 9.875$   
**4-12**  $\text{TIE} = 6.00\times$   
**4-14**  $\text{ROE} = 9.33\%$   
**4-16**  $\Delta\text{ROE} = +6.94\%$   
**4-18**  $\text{TIE} = 6.22\times$   
**4-20** Cuentas por cobrar = \$49 085  
**4-22** Ventas = \$450 000; AR = \$45 000;  
    Inv = \$90 000; FA = \$150 000; CL = \$75 000  
**4-24** a. Razón de liquidez = 3.56×;  
    Deuda/capital total = 20.05%;  
    DSO = 30.3 días;  $\text{ROA} = 6.00\%$ ;  
     $\text{ROIC} = 7.54\%$

- b. Empresa:  $\text{ROE} = 3.4\% \times 1.77 \times \$450/\$315$   
    = 8.6%  
Industria:  $\text{ROE} = 3.0\% \times 3 \times \text{ROE/ROA}$   
    =  $3.0\% \times 3 \times 12.86\%/9.00\%$   
    = 12.86%
- 5-2**  $\text{PV} = \$10\ 929.80$   
**5-4**  $N = 17.67$  años.  
**5-6**  $\text{FVA}_5 = \$4\ 420.51$ ;  $\text{FVA}_{5\ \text{anticipada}} = \$4\ 641.53$   
**5-8**  $\text{PMT} = \$811.06$ ;  $\text{EAR} = 8.30\%$   
**5-10** a. \$296.05  
    b. \$431.78  
    c. \$135.11  
    d. \$866.17; \$1 263.30  
**5-12** a. 10%  
    b. 10%  
    c. 3%  
    d. 11%  
**5-14** a. \$6 616.38  
    b. \$1 109.99  
    c. \$2 800.00  
    d(1). \$7 542.67  
    d(2). \$1 187.68  
    d(3). \$2 800.00  
**5-16**  $\text{PV}_{5\%} = \$12\ 000$ ;  $\text{PV}_{10\%} = \$6\ 000$   
**5-18** a. Flujo A: \$1 505.84;  
    Flujo B: \$1 522.73  
    b. Flujo A y flujo B: \$1 750  
**5-20** Contrato 2:  $\text{PV} = \$12\ 358\ 739.18$   
**5-22** a. \$802.43  
    b. Pago 1:  $\text{Int} = \$500$ ;  $\text{Princ} = \$302.43$ ;  
    Pago 2:  $\text{Int} = \$484.88$ ;  $\text{Princ} = \$317.55$   
    c. \$984.88  
**5-24** a. \$279.20  
    b. \$276.84  
    c. \$443.72  
**5-26** \$17 290.89; \$19 734.26  
**5-28**  $\text{I}_{\text{NOM}} = 11.729145\% \approx 11.73\%$   
**5-30** a.  $\text{A} = 59.89$  años.;  $\text{L} = 50.08$  años.  
    b. \$12 649.64  
**5-32** \$1 297.13  
**5-34** a.  $\text{PMT} = \$7\ 372.64$   
    b. Año.1:  $\text{Int}/\text{Pago} = 20.62\%$ ;  $\text{Princ}/\text{Pago} = 79.38\%$ ;  
    Año.2:  $\text{Int}/\text{Pago} = 14.27\%$ ;  $\text{Princ}/\text{Pago} = 85.73\%$ ;  
    Año.3:  $\text{Int}/\text{Pago} = 7.41\%$ ;  $\text{Princ}/\text{Pago} = 92.59\%$

- 5-36** a. \$5 468.41  
b. \$1 926.87
- 5-38** \$580 191
- 5-40** \$6 147
- 6-2** 2.55%  
**6-4** 2.65%  
**6-6** 23.9%  
**6-8** 8.36%  
**6-10** 5.5%  
**6-12** 0.47%  
**6-14** a.  $r_1$  en el año 2 = 5%  
b.  $I_1 = 2.2\%$ ;  $I_2 = 4\%$   
**6-16** 14%  
**6-18** a.  $r_{T1} = 9.20\%$ ;  $r_{T2} = 8.40\%$ ;  $r_{T3} = 7.60\%$ ;  
 $r_{T4} = 7.30\%$ ;  $r_{T5} = 7.20\%$ ;  $r_{T10} = 6.60\%$ ;  
 $r_{T20} = 6.30\%$
- 7-2** a. 8.27%  
b. \$983.38
- 7-4**  $YTM = \$6.42\%$ ;  $YTC = 6.32\%$ ; rendimiento más probable = 6.32%
- 7-6** a. Bono C: \$1 108.82; \$1 084.74; \$1 058.69;  
\$1 030.50; \$1 000.00  
Bono Z: \$729.61; \$789.44; \$854.17;  
\$924.21; \$1 000.00
- 7-8** 11.75%  
**7-10** a.  $YTM = 10.595\%$   
b.  $CY = 9.887\%$ ;  $CGY = 0.708\%$   
**7-12** a.  $YTM = 6.50\%$ ;  $YTC = 3.72\%$   
**7-14** a. 6 años.  
b.  $YTC = 6.64\%$   
**7-16** \$1 071.06  
**7-18** a.  $YTM = 8.22\%$   
b.  $YTC = 7.91\%$   
c.  $YTC = 7.91\%$   
d. Año 7;  $YTC = 8.20\%$
- 8-2**  $b_p = 2.10$   
**8-4**  $r_M = 7.5\%$ ;  $r = 6.7\%$   
**8-6** a.  $\hat{r}_B = 14\%$   
b.  $\sigma_A = 12.20\%$ ;  $CV_B = 1.45$   
c. Razón de Sharpe<sub>A</sub> = 0.7787;  
Razón de Sharpe<sub>B</sub> = 0.5651
- 8-8**  $b = 1.1667$   
**8-10** 5.2%  
**8-12** a.  $r_i = 12.4\%$   
b(1).  $r_M = 11\%$ ;  $r_i = 13.4\%$   
b(2).  $r_M = 9\%$ ;  $r_i = 11.4\%$   
c(1).  $r_i = 15.2\%$   
c(2).  $r_i = 11.0\%$   
**8-14**  $b_N = 1.24$   
**8-16**  $r_p = 11.30\%$   
**8-18** a. \$0.5 millones
- 8-20** a.  $r_A = 11.30\%$ ;  $r_B = 11.30\%$   
b.  $r_{p\text{ Prom}} = 11.30\%$   
c.  $\sigma_A = 20.8\%$ ;  $\sigma_B = 20.8\%$ ;  $\sigma_p = 20.1\%$   
d.  $CV_A = CV_B = 1.84$ ;  $CV_p = 1.78$
- 9-2**  $\hat{P}_0 = \$30.00$   
**9-4** a. Fin del año 2  
b. \$67.65  
c. \$59.88  
**9-6**  $r_p = 9.17\%$   
**9-8** a. \$114.29  
b. \$88.89  
**9-10** \$17.63  
**9-12** a(1). \$12.25  
a(2). \$15.63  
a(3). \$25.75  
a(4). \$43.75  
b(1). Indefinido  
b(2).  $-\$35.00$ , lo cual es absurdo  
**9-14**  $P_0 = \$10.08$   
**9-16** 2.25%  
**9-18** a.  $P_0 = \$54.11$ ;  $D_1/P_0 = 3.55\%$ ;  $CGY = 6.45\%$   
**9-20** \$21.00  
**9A-2** a.  $P_0 = \$32.14$   
b.  $P_0 = \$37.50$   
c.  $P_0 = \$50.00$   
d.  $P_0 = \$78.28$
- 10-2**  $r_p = 10.53\%$   
**10-4** a.  $r_s = 7.33\%$   
b.  $r_e = 7.70\%$   
**10-6** a.  $r_s = 15.6\%$   
b.  $r_s = 14.4\%$   
c.  $r_s = 15\%$   
d.  $r_{s\text{ Prom}} = 15.0\%$   
**10-8**  $r_s = 15.74\%$ ;  $WACC = 11.91\%$   
**10-10**  $WACC = 9.31\%$   
**10-12** a.  $r_s = 14.97\%$   
b.  $WACC = 11.62\%$   
c. Proyecto A  
**10-14** 10.67%  
**10-16** a.  $g = 8\%$   
b.  $D_1 = \$2.81$   
c.  $r_s = 15.81\%$   
**10-18** a.  $r_d(1-T) = 7\%$ ;  $r_p = 10\%$ ;  $r_s = 16.18\%$   
b.  $WACC = 14.19\%$   
c. Los proyectos 1 y 2 serán aceptados  
**10-20** a.  $r_d(1-T) = 5.4\%$ ;  $r_s = 14.6\%$   
b.  $WACC = 10.92\%$
- 11-2**  $IRR = 11.57\%$   
**11-4** 5.42 años

- 11-6** a. 5%:  $NPV_A = \$3.52$ ;  $NPV_B = \$2.87$   
           10%:  $NPV_A = \$0.58$ ;  $NPV_B = \$1.04$   
           15%:  $NPV_A = -\$1.91$ ;  $NPV_B = -\$0.55$   
   b.  $IRR_A = 11.10\%$ ;  $IRR_B = 13.18\%$   
   c. 5%: elija A; 10%: elija B; 15%: no elija ninguno de los dos
- 11-8** a. Sin mitigación:  $NPV = \$12.10$  millones;  
            $IRR = 19.86\%$   
           Con mitigación:  $NPV = \$5.70$  millones;  
            $IRR = 15.24\%$
- 11-10** Proyecto 1;  $NPV_1 = \$234.26$
- 11-12**  $IRR_L = 12.70\%$
- 11-14** a. HCC;  $PV = -\$805\,009.87$   
           c. LCC;  $PV = -\$686\,627.14$
- 11-16** a.  $NPV_A = \$14\,486\,808$ ;  $NPV_B = \$11\,156\,893$ ;  
            $IRR_A = 15.03\%$ ;  $IRR_B = 22.26\%$   
           c. Tasa de intersección  $\approx 11.71\%$
- 11-18** a. No;  $PV_{\text{Antiguo}} = -\$89\,910.08$ ;  
            $PV_{\text{Nuevo}} = -\$94\,611.45$   
   b.  $\$2\,470.80$   
   c. 22.94%
- 11-20**  $\$2\,698.89$
- 11-22**  $\$250.01$
- 12-2** a.  $\$3\,900\,000$   
   b.  $\$3\,000\,000$   
   c.  $\$4\,050\,000$ ;  $\Delta = +\$150\,000$
- 12-4** Sí,  $NPV = \$4\,156.54$
- 12-6** a. SL: Deprec:  $= \$200\,000/\text{año}$ ;  
           MACRS:  $\$264\,000$ ;  $\$360\,000$ ;  $\$120\,000$ ;  
            $\$56\,000$   
   b. MACRS;  $\$9\,478.91$
- 12-8** a.  $-\$178\,000$   
   b.  $\$52\,135$ ;  $\$59\,275$ ;  $\$92\,590$   
   c. No,  $NPV = -\$8\,783$
- 12-10** Sí,  $NPV = \$1\,908.47$
- 12-12** a. A:  $\$6\,750$ ; B:  $\$7\,,650$ ;  $\sigma_A = \$474.34$ ;  
            $CV_A = 0.0703$   
   b. Proyecto B
- 12-14** Modelo 356-6;  $NPV_{356-6} = \$53\,349.10$ ;  
            $EAA_{356-6} = \$13\,345.45$
- 12-16** Máquina B;  $NPV_B = \$9.90$  millones
- 12-18**  $NPV_5 = \$2\,211$ ;  $NPV_4 = -\$2\,081$ ;  
            $NPV_8 = \$13\,329$ ;  $E(NPV) = \$4\,486.46$
- 12-20** a.  $-\$120\,000$   
   b.  $\$43\,040$ ;  $\$51\,200$ ;  $\$30\,800$ ;  $\$25\,360$ ;  $\$11\,600$   
   c. Sí,  $NPV = \$11\,868.37$
- 13-2** Proyectos A, B, C y D;  $\$3\,900\,000$
- 13-4** a. No,  $NPV_3 = \$1\,307.29$
- 13-6** a.  $NPV = \$4.3405$  millones  
   b. No,  $NPV = \$1.2728$  millones  
   c.  $\$0$
- 14-2** 30% de deuda y 70% de acciones
- 14-4**  $b_\mu = 0.9811$
- 14-6** a(1).  $-\$38\,000$   
           a(2).  $\$40\,000$   
   b.  $Q_{BE} = 11\,923$   
   c.  $Q_{BE} = 7\,750$   
   d.  $Q_{BE} = 17\,222$
- 14-8**  $r_s = 13.35\%$
- 14-10** a.  $FC_A = \$80\,000$ ;  $V_A = \$4.80/\text{unidad}$ ;  
            $P_A = \$8.00/\text{unidad}$   
   b. Empresa B  
   c. 50 000 unidades
- 14-12** a.  $EPS_{\text{Antiguo}} = \$2.04$ ; Nuevo:  $EPS_D = \$4.74$ ;  
            $EPS_S = \$3.27$   
   b. 339 750 unidades  
   c.  $Q_{\text{Antiguo}} = 316\,957$  unidades;  
            $Q_{\text{Nuevo, deuda}} = 272\,250$  unidades;  
            $Q_{\text{Nuevo, acciones}} = 204\,750$  unidades
- 15-2**  $P_0 = \$96.67$
- 15-4**  $D_0 = \$5.37$
- 15-6** Tasa de pago de dividendos = 36%
- 15-8** a. 12%  
   b. 18%  
   c.  $g = 6\%$ ;  $r_s = 18\%$   
   d. 6%  
   e. 28 800 nuevas acciones;  $\$0.13$  por acción
- 16-2** 45.62 días; 30 días;  $\$513\,698.63$
- 16-4** a. 51 días  
   b.  $\$197\,782.41 \approx \$197\,782$   
   c.  $7.60\times$
- 16-6** a. 32 días  
   b.  $\$313\,600$   
   c.  $\$29\,400$   
   d(1). 27 días  
   d(2).  $\$777\,600$
- 16-8** a.  $ROE_T = 11.75\%$ ;  $ROE_M = 10.80\%$ ;  
            $ROE_R = 9.16\%$
- 16-10** a. Oct: préstamo =  $\$22,800$   
   b.  $\$111\,300$ ;  $\$297\,600$ ;  $-\$155\,100$ ;  
            $-\$22\,800$ ;  $\$118\,500$ ;  $\$187\,800$
- 17-2** AFN =  $\$646\,000$
- 17-4** a.  $\$133.50$  millones  
   b. 39.06%
- 17-6**  $\$67$  millones;  $5.01\times$
- 17-8** a.  $\$825\,000$   
   b.  $\$141\,875$
- 17-10**  $\$34.338$  millones;  $34.97 \approx 35$  días
- 17-12** a.  $\$3\,750\,000\,000$   
   b. 21%  
   c.  $\$31\,500\,000$
- 17-14** a. 33%  
   b. NP =  $\$3\,553.2$ ; Bonos =  $\$6\,598.8$ ;  
           Acciones =  $\$2\,514$ ; RE =  $\$28\,284$

**18-2**  $V = \$25$ ;  $P_0 = \$34$ **18-4** \$1.86**18-6** b. Futuros = +\$3 580 617;

Bonos = -\$2 203 701; Neto = +\$1 376 916

**18-8** a. Rango de acciones:  $\$55 - \$35 = \$20$ Rango de opciones:  $\$5 - \$0 = \$5$ 

b. Comprar 0.25 acciones y vender una opción

c. Valor de cartera \$8.75

d. \$11.25

e. \$8.29

f. \$2.96

**18A-2**  $V_{\text{Opción}} = \$4.34$ **19-2** 30.44 yenes por shekel**19-4** 1 euro = \$1.1765 o \$1 = 0.8500 euros**19-8** 10.2813 coronas por libra**19-10**  $r_{\text{NOM-EUA}} = 3.7585\%$ **19-12** a. \$1.288401

b. Descuento

**19-14** +\$600 000**19-16** \$413 587 786**20-2** \$273.86**20-4** a.  $D/A_{I-K} = 60\%$ ;  $D/A_{M-G} = 75\%$ **20-6** a. \$0; \$3; \$7; \$52

d. 9.5%

**20-8** a. Compra; NPV = \$185 112

b. Arrendamiento; NPV = \$187 534

**21-2**  $P_0 = \$88.44$ **21-4** a. 16.35%b.  $V = \$14.54$  millones

c. \$9.69

**21-6** a. 14%b.  $CV = \$1 143.4$ c.  $V = \$877.2$

# Apéndice C

## Ecuaciones y tablas selectas

### Capítulo 3

Capital de los accionistas = capital pagado + ganancias retenidas

Capital de los accionistas = activo contable – pasivo contable

Capital de trabajo neto = activo circulante – pasivo circulante

Capital de trabajo operativo neto = activo operativo circulante – pasivo operativo circulante

$$= \left( \frac{\text{activo}}{\text{circulante}} - \frac{\text{efectivo}}{\text{en exceso}} \right) - \left( \frac{\text{pasivo}}{\text{circulante}} - \frac{\text{obligaciones}}{\text{por pagar}} \right)$$

Deuda total = deuda a corto plazo + deuda a largo plazo

Pasivo contable = deuda total + cuentas por pagar + acumulaciones

Ingresos de operación (o EBIT) = ingresos de ventas – costos de operación

$$FCF = (EBIT(1 - T) + \text{depreciación}) - \left( \frac{\text{erogaciones}}{\text{de capital}} + \frac{\Delta \text{capital de trabajo}}{\text{operativo neto}} \right)$$

MVA =  $(P_0 \times \text{acciones circulantes}) - \text{valor contable de las acciones comunes totales}$

$$EVA = EBIT(1 - T) - \left( \frac{\text{capital invertido}}{\text{total}} \times \frac{\text{costo porcentual de capital}}{\text{después de impuestos}} \right)$$

Tasas impositivas individuales, 2017: Solteros

Si su ingreso gravable es de	Usted paga este monto en la base de la categoría	Más este porcentaje sobre el exceso por encima de la base (tasa marginal)	Tasa impositiva promedio en lo más alto de la categoría
Hasta \$9 325	\$ 0	10.0%	10.0%
\$9 325–\$37 950	932.50	15.0	13.8
\$37 950–\$91 900	5 226.25	25.0	20.4
\$91 900–\$191 650	18 713.75	28.0	24.3
\$191 650–\$416 700	46 643.75	33.0	29.0
\$416 700–\$418 400	120 910.25	35.0	29.0
Más de \$418 400	121 505.25	39.6	39.6

Cónyuges que presentan declaraciones conjuntas

Si su ingreso gravable es de	Usted paga este monto en la base de la categoría	Más este porcentaje sobre el exceso por encima de la base (tasa marginal)	Tasa impositiva promedio en lo más alto de la categoría
Hasta \$18 650	0	10.0%	10.0%
\$18 650–\$75 900	1 865.00	15.0	13.8
\$75 900–\$153 100	10 452.50	25.0	19.4
\$153 100–\$233 350	29 752.50	28.0	22.4
\$233 350–\$416 700	52 222.50	33.0	27.1
\$416 700–\$470 700	112 728.00	35.0	28.0
Más de \$470 700	131 628.00	39.6	39.6

## Tasas impositivas corporativas, 2017

Si el ingreso gravable de una corporación es de	Usted paga este monto en la base de la categoría	Más este porcentaje sobre el exceso por encima de la base (tasa marginal)	Tasa impositiva promedio en lo más alto de la categoría
Hasta \$50 000	\$ 0	15%	15.0%
\$50 000–\$75 000	7 500	25	18.3
\$75 000–\$100 000	13 750	34	22.3
\$100 000–\$335 000	22 250	39	34.0
\$335 000–\$10 000 000	113 900	34	34.0
\$10 000 000–\$15 000 000	3 400 000	35	34.3
\$15 000 000–\$18 333 333	5 150 000	38	35.0
Más de \$18 333 333	6 416 667	35	35.0

## Capítulo 4

$$\text{Razón de liquidez} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$\text{Razón de prueba rápida, o prueba del ácido} = \frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}}$$

$$\text{Días de ventas circulantes (DSO)} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas promedio diarias}} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales}/365}$$

$$\text{Rotación del activo fijo} = \frac{\text{ventas}}{\text{activo fijo neto}}$$

$$\text{Rotación del activo contable} = \frac{\text{ventas}}{\text{activo contable}}$$

$$\text{Razón deuda total/capital total} = \frac{\text{deuda total}}{\text{capital total}} = \frac{\text{deuda total}}{\text{deuda total} + \text{capital en acciones}}$$

$$\text{Razón pasivo/activo contables} = \frac{\text{pasivo contable}}{\text{activo contable}}$$

$$\text{Razón deuda/acciones} = \frac{\text{deuda total}}{\text{capital en acciones}}$$

$$\text{Razón de cobertura de intereses (TIE)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{cargos de intereses}}$$

$$\text{Cobertura de EBITDA} = \frac{\text{EBITDA} + \text{pagos de arrendamiento}}{\text{intereses} + \text{pagos del principal} + \text{pagos de arrendamiento}}$$

$$\text{Margen de operación} = \frac{\text{EBIT}}{\text{ventas}}$$

$$\text{Margen de utilidad} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}}$$

$$\text{Rendimiento del activo contable (ROA)} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{activo contable}}$$

$$\text{Rendimiento de las acciones comunes (ROE)} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{acciones comunes}}$$

$$\text{Rendimiento del capital invertido (ROIC)} = \frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{capital invertido total}} = \frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{deuda} + \text{acciones}}$$

$$\text{Capacidad básica de ganancias (BPE)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{activo contable}}$$

$$\text{Precio/ganancias (P/E)} = \frac{\text{precio por acción}}{\text{ganancias por acción}}$$

$$\text{Valor contable por acción} = \frac{\text{capital en acciones comunes}}{\text{acciones circulantes}}$$

$$\text{Valor de mercado/valor contable (M/B)} = \frac{\text{precio de mercado por acción}}{\text{valor contable por acción}}$$

$$\text{EV/EBITDA} = [\text{MV de capital en acciones} + \text{MV de deuda total} + \text{MV de otros derechos financieros} - \text{(efectivo y equivalentes)}]/\text{EBITDA}$$

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \text{ROA} \times \text{multiplicador del capital en acciones} \\ &= \text{margen de utilidad} \times \text{rotación del activo contable} \times \text{multiplicador del capital en acciones} \\ &= \frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{activo contable}} \times \frac{\text{activo contable}}{\text{capital total en acciones comunes}} \end{aligned}$$

$$\text{EVA} = \text{ingreso neto} - [\text{acciones} \times \text{costo de las acciones}]$$

$$= (\text{acciones})[\text{ingreso neto}/\text{acciones} - \text{costo de las acciones}]$$

$$= (\text{acciones})(\text{ROE} - \text{costo de las acciones})$$

## Capítulo 5

$$\text{Valor futuro} = \text{FV}_N = \text{PV}(1 + I)^N$$

$$\text{Valor presente} = \text{PV} = \frac{\text{FV}_N}{(1 + I)^N}$$

$$\begin{aligned} \text{FVA}_N &= \text{PMT}(1 + I)^{N-1} + \text{PMT}(1 + I)^{N-2} + \text{PMT}(1 + I)^{N-3} + \dots + \text{PMT}(1 + I)^0 \\ &= \text{PMT} \left[ \frac{(1 + I)^N - 1}{I} \right] \end{aligned}$$

$$\text{FVA}_{\text{anticipada}} = \text{FVA}_{\text{ordinaria}}(1 + I)$$

$$\text{PVA}_N = \text{PMT}/(1 + I)^1 + \text{PMT}/(1 + I)^2 + \dots + \text{PMT}/(1 + I)^N$$

$$= \text{PMT} \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1 + I)^N}}{I} \right]$$

$$\text{PVA}_{\text{anticipada}} = \text{PVA}_{\text{ordinaria}}(1 + I)$$

$$\text{PV de una perpetuidad} = \frac{\text{PMT}}{I}$$

$$\text{PV} = \frac{\text{CF}_1}{(1 + I)^1} + \frac{\text{CF}_2}{(1 + I)^2} + \dots + \frac{\text{CF}_N}{(1 + I)^N}$$

$$= \sum_{t=1}^N \frac{\text{CF}_t}{(1 + I)^t}$$

$$\text{Tasa periódica}(I_{\text{PER}}) = \frac{\text{tasa anual establecida}}{\text{número de pagos por año}} = I/M$$

$$\text{Número de periodos} = (\text{número de años})(\text{periodos por año}) = NM$$

$$\text{Tasa anual efectiva (EFF\%)} = \left( 1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M} \right)^M - 1.0$$

## Capítulo 6

$$\begin{aligned}\text{Tasa de interés referida (r)} &= r^* + IP + DRP + LP + MRP \\ &= r_{RF} + DRP + LP + MRP\end{aligned}$$

$$r_{T-bill} = r_{RF} = r^* + IP$$

$$\text{Rendimiento de un bono del Tesoro} = r_t^* + IP_t + MRP_t$$

$$\text{Rendimiento de un bono corporativo} = r_t^* + IP_t + MRP_t + DRP_t + LP_t$$

$$r_{RF} \text{ con término de producto cruzado} = r^* + IP + (r^* \times IP)$$

## Capítulo 7

$$\begin{aligned}\text{Valor de un bono} = V_B &= \frac{INT}{(1 + r_d)^1} + \frac{INT}{(1 + r_d)^2} + \cdots + \frac{INT}{(1 + r_d)^N} + \frac{M}{(1 + r_d)^N} \\ &= \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}\end{aligned}$$

$$\text{Precio de un bono redimible} = \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + r_d)^t} + \frac{\text{precio de redención}}{(1 + r_d)^N}$$

$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{INT/2}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + r_d/2)^{2N}}$$

$$\text{Intereses acumulados} = \text{pago de cupón} \times \left( \frac{\text{número de días desde el último pago de cupón}}{\text{número de días en el periodo del cupón}} \right)$$

$$\text{Precio sucio} = \text{precio limpio} + \text{intereses acumulados}$$

$$\text{Precio de factura} = \text{precio referido} + \text{intereses acumulados}$$

## Capítulo 8

$$\begin{aligned}\text{Tasa esperada de rendimiento} = \hat{r} &= P_1 r_1 + P_2 r_2 + \cdots + P_N r_N \\ &= \sum_{i=1}^N P_i r_i\end{aligned}$$

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N (r_i - \hat{r})^2 P_i}$$

$$\sigma \text{ estimada} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (\bar{r}_t - \bar{r}_{Avg})^2}{N - 1}}$$

$$\text{Coeficiente de variación} = CV = \frac{\sigma}{\hat{r}}$$

$$\text{Razón de Sharpe} = \frac{(\text{rendimiento} - \text{tasa libre de riesgo})}{\sigma}$$

$$\begin{aligned}\hat{r}_p &= w_1 \hat{r}_1 + w_2 \hat{r}_2 + \cdots + w_N \hat{r}_N \\ &= \sum_{i=1}^N w_i \hat{r}_i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b_p &= w_1 b_1 + w_2 b_2 + \cdots + w_N b_N \\ &= \sum_{i=1}^N w_i b_i\end{aligned}$$

$$RP_M = r_M - r_{RF}$$

$$RP_i = (RP_M) b_i$$

$$r_i = r_{RF} + (r_M - r_{RF}) b_i$$

## Capítulo 9

Valor de las acciones =  $\hat{P}_0 = PV$  de dividendos futuros esperados

$$= \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + r_s)^\infty}$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t}$$

$$\text{Acción de crecimiento constante: } \hat{P}_0 = \frac{D_0(1 + g)^1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_0(1 + g)^2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_0(1 + g)^\infty}{(1 + r_s)^\infty}$$

$$= \frac{D_0(1 + g)}{r_s - g} = \frac{D_1}{r_s - g}$$

Tasa esperada = rendimiento esperado de rendimiento de los dividendos + tasa esperada de crecimiento, o rendimiento de las ganancias de capital

$$\hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

Tasa de crecimiento = (1 - tasa de pago de dividendos) ROE

$$\text{Acción de crecimiento cero: } \hat{P}_0 = \frac{D}{r_s}$$

$$\text{Valor horizonte} = \hat{P}_N = \frac{D_{N+1}}{r_s - g}$$

$$\text{Acción de crecimiento no constante: } \hat{P}_0 = \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_N}{(1 + r_s)^N}$$

$$+ \frac{D_{N+1}}{(1 + r_s)^{N+1}} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + r_s)^\infty}$$

$$= \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_N}{(1 + r_s)^N} + \frac{\hat{P}_N}{(1 + r_s)^N}$$

$$= PV \text{ de dividendos no constantes} + PV \text{ de valor horizonte, } \hat{P}_N$$

$$PV \text{ de valor horizonte, } \hat{P}_N = \frac{D_{N+1}/(r_s - g)}{(1 + r_s)^N}$$

Valor de mercado de las operaciones de la compañía =  $V_{\text{operaciones de la compañía}}$  = PV de flujos de efectivo disponibles futuros esperados

$$= \frac{FCF_1}{(1 + WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \dots + \frac{FCF_\infty}{(1 + WACC)^\infty}$$

$$\text{Valor horizonte} = V_{\text{operaciones de la compañía en } t=N} = FCF_{N+1}/(WACC - g_{FCF})$$

Valor de mercado de la compañía = valor de mercado de las operaciones de la compañía

+ valor de mercado de los activos no operativos de la compañía

Valor de mercado del capital en acciones = valor de la empresa - valor de mercado de la deuda  
+ efectivo y equivalentes

Valor de mercado del capital en acciones = valor contable + PV de todos los EVA futuros

$$V_p = \frac{D_p}{r_p}$$

$$\hat{r}_p = \frac{D_p}{V_p}$$

## Capítulo 10

$$WACC = \left( \begin{array}{c} \% \\ \text{de} \\ \text{deuda} \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} \text{costo de} \\ \text{deuda} \\ \text{después de} \\ \text{impuestos} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \% \\ \text{de} \\ \text{acciones} \\ \text{preferentes} \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} \text{costo} \\ \text{de las} \\ \text{acciones} \\ \text{preferentes} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \% \text{ de} \\ \text{acciones} \\ \text{comunes} \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} \text{costo} \\ \text{de las} \\ \text{acciones} \\ \text{comunes} \end{array} \right)$$

$$= w_d r_d (1 - T) + w_p r_p + w_c r_s$$

**Costo de deuda después de impuestos = tasa de interés de la deuda nueva – ahorros en impuestos**

$$= r_d - r_d T$$

$$\text{Costo del componente acciones preferentes} = r_p = \frac{D_p}{P_p}$$

Tasa requerida de rendimiento = tasa esperada de rendimiento

$$r_c = r_{BE} + R_p = D_1/P_o + q = \hat{r}_c$$

$$r_s = r_{RF} + (RP_M)b_i$$

$$= r_{RE} + (r_M - r_E)$$

$r_f$  = rendimiento de los bonos + prima de riesgo

$$P_0 = \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + r_s)^\infty}$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{r_s - g}$$

$$r_s = \bar{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g_{\text{esperada}}$$

$$\text{Costo de capital en nuevas acciones} = r_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g$$

$$\text{Ajuste del costo de emisión} = \frac{\text{costo DCF ajustados}}{\text{costo DCF puros}}$$

$$\text{Costo de capital} = r_s + \text{ajuste del costo de emisión}$$

$$\text{Punto de equilibrio de las ganancias retenidas} = \frac{\text{adición del año a las ganancias retenidas}}{\text{fracción de capital en acciones}}$$

## Capítulo 11

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_N}{(1+r)^N}$$

$$= \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$CF_0 + \frac{CF_1}{(1 + IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{CF_N}{(1 + IRR)^N} = 0$$

$$\sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

$$\sum_{t=0}^N \frac{COF_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^N CIF_t(1+r)^{t-N}}{(1+MIRR)^N}$$

$$PV \text{ de los costos} = \frac{TV}{(1 + MIRR)^N}$$

$$\text{Período de recuperación} = \frac{\text{número de años antes de la plena recuperación}}{\text{flujo de efectivo durante el año de plena recuperación}} + \frac{\text{costo no recuperado a principios de año}}{\text{flujo de efectivo durante el año de plena recuperación}}$$

### Capítulo 12

**Impuestos pagados sobre activos recuperados** = tasa impositiva  $\times$  (valor de recuperación – valor contable)

**Porcentaje de asignación de recuperación para bienes personales**

Año en propiedad	Clase de inversión			
	3 años	5 años	7 años	10 años
1	33%	20%	14%	10%
2	45	32	25	18
3	15	19	17	14
4	7	12	13	12
5		11	9	9
6		6	9	7
7			9	7
8			4	7
9				7
10				6
11				3
	100%	100%	100%	100%

### Capítulo 13

Caso 1: Si el NPV esperado sin la opción es positivo, entonces

**Valor de la opción** = NPV esperado con la opción – NPV esperado sin la opción

Caso 2: Si el NPV esperado sin la opción es negativo, entonces

**Valor de la opción** = NPV esperado con la opción – 0

### Capítulo 14

$$\text{ROIC} = \frac{\text{EBIT}(1 - T)}{\text{capital invertido total}}$$

**Equilibrio operativo:** EBIT = PQ – VQ – F = 0

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V}$$

$$b_L = b_U [1 + (1 - T)(D/E)]$$

$$b_U = b_L / [1 + (1 - T)(D/E)]$$

$$r_s = r_{RF} + \frac{\text{prima de riesgo de negocios}}{\text{prima de riesgo financiero}}$$

**Deuda neta** = deuda a corto plazo + deuda a largo plazo – efectivo y equivalentes

### Capítulo 15

$$\begin{aligned} \text{Dividendos} &= \text{ingreso neto} - \frac{\text{ganancias retenidas requeridas}}{\text{para financiar nuevas inversiones}} \\ &= \text{ingreso neto} - [(\text{proporción objetivo de capital})(\text{presupuesto total de capital})] \end{aligned}$$

## Capítulo 16

$$\text{Periodo de conversión} + \text{periodo promedio de cobro} - \text{periodo de diferimiento de cuentas por pagar} = \text{ciclo de inventario}$$

$$\text{Periodo de conversión del inventario} = \frac{\text{inventario}}{\text{costo diario de los bienes vendidos}/365}$$

$$\text{Periodo promedio de cobro} = \text{ACP} (\text{o DSO}) = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas}/365}$$

$$\text{Periodo de diferimiento de cuentas por pagar} = \frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{compras por día}} = \frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{costo de los bienes vendidos}/365}$$

$$\begin{aligned} \text{Cuentas por cobrar} &= \text{ventas diarias} \times \text{duración del periodo de cobro} \\ &= (\text{ADS}) (\text{DSO}) \end{aligned}$$

$$\text{Costo anual nominal del crédito comercial} = \frac{\% \text{ de descuento}}{100 - \% \text{ de descuento}} \times \frac{365}{\text{días de crédito vigente} - \text{periodo de descuento}}$$

$$\text{Tasa de interés simple por día} = \frac{\text{tasa nominal}}{\text{días del año}}$$

$$\text{Cargo de intereses al mes} = (\text{tasa por día})(\text{monto del préstamo})(\text{días en el mes})$$

$$\text{Tasa anual aproximada complementaria} = \frac{\text{intereses pagados}}{(\text{monto recibido})/2}$$

## Capítulo 17

$$\begin{aligned} \text{Fondos adicionales necesarios, o AFN} &= \frac{\text{incremento proyectado}}{\text{incremento espontáneo}} - \frac{\text{incremento en activos}}{\text{incremento en pasivos}} - \frac{\text{incremento en ganancias}}{\text{incremento en pasivos}} \\ &= (A_0^*/S_0) \Delta S - (L_0^*/S_0) \Delta S - MS_1 (1 - \text{tasa de pago de dividendos}) \end{aligned}$$

$$\text{Ventas de plena capacidad} = \frac{\text{ventas reales}}{\text{porcentaje de capacidad en el que operaron los activos fijos}}$$

$$\frac{\text{Activos fijos objetivo}}{\text{ventas}} = \frac{\text{activos fijos reales}}{\text{ventas de plena capacidad}}$$

$$\text{Nivel requerido de activos fijos} = (\text{activos fijos objetivo}/\text{ventas})(\text{ventas proyectadas})$$

## Capítulo 18

$$\text{Valor de ejercicio} = \text{precio corriente de las acciones} - \text{precio de ejercicio}$$

$$\text{Prima de la opción} = \text{precio de mercado de la opción} - \text{valor de ejercicio}$$

$$\text{Método binomial: Valor de la opción} = \text{Costo de las acciones} - \text{PV de la cartera}$$

$$\text{Black-Scholes: } V = P[N(d_1)] - X e^{-r_f t} [N(d_2)]$$

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + [r_{RF} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

## Valores de áreas bajo la función de la distribución estándar normal

<b>z</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4773	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4982	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

Opción de venta + acción = opción de venta + PV del precio de ejercicio

Opción de venta =  $V - P + Xe^{-r_f t}$ 

## Capítulo 19

Cotización directa: 
$$\frac{\text{dólares estadounidenses requeridos}}{\text{una unidad de moneda extranjera}}$$
Cotización indirecta: 
$$\frac{\text{unidades de moneda extranjera}}{\text{un dólar estadounidense}}$$

$$\frac{\text{Tipo de cambio a plazo}}{\text{tipo de cambio al contado}} = \frac{(1 + r_h)}{(1 + r_f)}$$

$$P_h = (P_f)(\text{tipo al contado})$$

$$\text{Tipo al contado} = \frac{P_h}{P_f}$$

**Capítulo 20**

**Precio pagado por el bono con vales = valor de deuda simple del bono + valor de los vales**

$$\text{Precio de conversión (P}_c\text{)} = \frac{\text{valor nominal del bono cedido}}{\text{acciones recibidas}}$$

$$\text{Coeficiente de conversión (C}_R\text{)} = \frac{\text{valor nominal del bono cedido}}{\text{precio de conversión}}$$

# Índice analítico

Nota: La letra "n" después de un número representa "nota".

3G Capital, 41

## A

A corto plazo, 558, 577–578

AAII. *Véase* American Association of Individual Investors

A-B. *Véase* Anheuser-Busch

Abandono, 455

Abercrombie & Fitch, 617

Acción(es), 386

beta, 491

beta inteligente, 321

bolsas de valores, 524

cambios en el coeficiente beta de las acciones, 302

dividendos esperados como base para el valor de las acciones, 325

opciones, 14

valor intrínseco, 333

valuación, 335

Acciones, valuación de búsqueda de las acciones correctas, 316

derechos y privilegios legales de los accionistas comunes, 317–319

método de, basado en la empresa, 335–341

Acciones clasificadas, 319

Acciones colocadas entre el público, 47

Acciones comunes, 71, 605

mercado de, 46–49

métodos de valuación, 340

tipos, 319–320

Acciones de crecimiento cero, 331

Acciones de crecimiento constante, 326 análisis (tabla), 327, 338

condiciones requeridas para, 330–331

dividendos o crecimiento corrientes, 330

dividendos vs. crecimiento, 328–330 ilustración, 327–328

Acciones de crecimiento no constante, 331–334

Acciones de IBM, 35

Acciones de Keller Medical Products, 327

Acciones de los fundadores, 320

Acciones de propiedad minoritaria, 46

Acciones deliberadas, 478

Acciones preferentes, 71, 341–342, 364, 701. *Véase también* Valores convertibles

acciones preferentes de tasa ajustable, 704

características, 701–704

para inversionistas individuales, 702 ventajas y desventajas, 704

Acciones preferentes de tasa ajustable, 704

Accionistas, 2, 16, 485, 517, 541, 722

derechos y privilegios legales, 317–319

Accionistas vendedores, 542

Accounting Standards Codification Topic 840 (ASC 840). *Véase* FAS 13

ACCRINT. *Véase* Interés acumulado, función en Excel

ACP. *Véase* Periodo promedio de cobranza

Actividades de financiamiento en el estado de flujos de efectivo, 77, 78

Activo atípico, 73

Activo circulante, 66, 554

políticas de inversión, 554–555

Activo con derecho a uso, 706

Activo financiero puro, 31

Activo intangible, 75

Activo líquido, 108

Activos, 498

adquisición por debajo del costo de reemplazo, 737

costos de oportunidad asociados con los activos propiedad de una empresa, 421

estructura, 502

Activos bajo administración (AUM), 38

Activos circulantes permanentes, 556

Activos circulantes temporales, 556

Activos de largo plazo de Allied, 66

Activos financieros, 173

Acuerdo Amazon–Whole Foods, 734

Acuerdo de Norwalk, 65

Acumulaciones, 582

Acumulativas, 702

ADC. *Véase* American Development Corporation

Administración del capital de trabajo, 552. *Véase también* Administración financiera de las cuentas por pagar, 574–577

acumulaciones, 582

búsqueda del equilibrio correcto, 2 CCC, 559–563

conflictos entre accionistas y gerentes, 13–16

conflictos entre accionistas y tenedores de deuda, 16–17

cuentas por cobrar, 571–574

efectivo y valores negociables, 567–569

eficiente y exitosa administración de empresas, 552–553

empleos en finanzas, 6–7

equilibrio de los intereses de los accionistas y los de la sociedad, 18–20

ética de negocios, 20–23

finanzas, 4–6

formas de organización de negocios, 7–8

fundamentos del capital de trabajo, 553–554

inventarios, 570

meta financiera, 9–12

multinacional vs. nacional, 669–670

papel comercial, 581

políticas de financiamiento de los activos circulantes, 556–559

políticas de inversión en activos circulantes, 554–555

préstamos bancarios, 577–581

presupuesto de efectivo, 563–566

uso de valores en financiamiento a corto plazo, 582–583

Administración financiera, 2, 4.

Administración financiera multinacional, 698

Administración financiera nacional, multinacional vs., 669–670

Adquisición, 318

adquisiciones hostiles vs. amistosas, 740–741

- Adquisición hostil**, 15  
vs. adquisiciones amistosas, 740–741
- Adquisición de activos por debajo del costo de reemplazo**, 737
- ADR**. Véase Recibos de depósito estadounidenses
- ADS**. Véase Ventas diarias promedio
- AFN**. Véase Fondos adicionales necesarios
- Agee, Bill, 748n
- Agentes de futuros**, 625
- AICPA**. Véase American Institute of Certified Public Accountants
- Airbus, 385–386, 407
- AirTouch, 741
- Ajustar al valor de mercado, 643
- Ajuste del costo de emisión**, 369
- Ajustes por exceso de capacidad**, 599–601
- Alcance corporativo**, 594
- Alemania, mercado de valores, 687
- Alfa, 297
- Alianzas corporativas o estratégicas**, 753
- Allied Automotive, 748n
- Allied Food Products, 342, 360, 448–450  
balance general, 67–73, 358  
estado de flujos de efectivo (tabla), 76  
estado del capital de los accionistas (tabla), 79  
estados de ingresos (tabla), 74  
estructura de capital para calcular el WACC (tabla), 358  
modelos de regresión, 607  
presupuesto de efectivo, 564  
proyección de ventas (tabla), 596  
razones financieras (tabla), 129
- Alphabet Inc., 122, 505
- Amazon, 552, 734
- Amenaza de quiebra, 498
- American Association of Individual Investors (AAII), 134
- American Development Corporation (ADC), 540
- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), 65
- AMEX. Véase Bolsa de Valores de Estados Unidos
- Amortización**, 75, 76
- Amortización de pérdidas en períodos anteriores**, 92
- Amortización de pérdidas en períodos posteriores**, 92
- AMT. Véase Impuesto mínimo alterno
- Análisis DCF**. Véase Análisis de flujos de efectivo descontados
- Análisis de escenarios**, 433–434, 744
- Análisis de flujo de efectivo descontado (DCF), 366–367, 454, 455, 741–744
- Análisis de magnitud común, 107n  
balance general, 107n  
estado de ingresos, 107n
- Análisis de NPV**, 710–712
- Análisis de proyectos de expansión, 423  
canibalización, 426  
costos de oportunidad, 426  
costos irrecuperables, 426–427  
efecto de diferentes tasas de depreciación, 426  
estimación de flujos de efectivo y (tabla), 424  
otros cambios a los insumos, 427
- Análisis de razones**, 107–108  
análisis de tendencias, 130–131  
razones financieras para evaluar el desempeño, 128–131  
usos y limitaciones de las razones financieras, 131–133
- Análisis de reemplazo**, 420, 427–429. Véase también Análisis de proyectos de expansión  
análisis de flujos de efectivo del proyecto de reemplazo (tabla), 428
- Análisis de regresión**, 607
- Análisis de sensibilidad**, 125, 427, 431–433, 744
- Análisis de tendencias**, 130–131  
tasa de rendimiento de las acciones comunes (figura), 131
- Análisis de valores**, como actividad lucrativa, 105–106
- Análisis del múltiplo del mercado**, 744–745
- Análisis empírico del precio de los activos**, 53
- Análisis financiero en internet**, 109
- Anheuser-Busch (A-B), 152  
estrategia de inversión, 455  
opciones reales de aumento de valor, 453–454
- Anualidad diferida**. Véase Anualidad ordinaria
- Anualidad ordinaria**, 161, 168  
FV de (tabla), 162–164, 163  
PV de, 166–167
- Anualidad vencida**, 161, 169  
FV de, 165
- Anualidades**, 161, 162
- Apalancamiento de las operaciones**, 481–485, 503
- Apalancamiento financiero, 485  
efecto en el valor de las acciones de Bigbee (figura), 499  
efectos (tabla), 115, 487  
relaciones entre EPS esperadas, riesgo y apalancamiento financiero (figura), 489
- Apex Corporation, 742
- Apple cambia de táctica, 517–518
- Apple Inc., 517
- Apple Pay, 568
- APR. Véase Tasa porcentual anual
- Apreciación de la moneda, 672
- Arbitraje**, 54, 678, 751  
operaciones, 751
- Arbitrajistas, 751
- Arrendador, 705
- Arrendamiento, 705. Véase también Valores convertibles; Acciones preferentes; efectos de warrants en el balance general (tabla), 707  
análisis de adquisición, vs. (tabla), 710  
arrendamientos de operaciones, 705–706  
arrendamientos financieros, 706–707  
arrendamiento-venta, 705  
cambios en la información financiera, 706  
disponibilidad de crédito, 712  
efectos en los estados financieros, 707–708  
evaluación por el arrendatario, 709–712  
valor residual estimado, 712
- Arrendamientos de servicios. Véase Arrendamientos operativos
- Arrendamientos financieros, 706–707
- Arrendamientos operativos, 705–706
- Arrendamiento-venta, 705
- Arrendatario, 705, 709n  
evaluación por, 709–712
- Asignación de precios a los bonos de rendimiento fijo, 260
- AT&T, 756
- Auditoría de compra, 743
- AUM. Véase Activos bajo administración

Autoaseguramiento, 652–653

**Aversión al riesgo, 281–282**

cambios en, 300, 301 (figura)

## B

Bajas comisiones motivan a los inversionistas a optar por fondos de índice, 40

**Balance general, 64, 65–73, 102 (tabla)**

activos, 65–66

balance general de Allied, 67–73

capital de los accionistas, 66–67

del hogar estadounidense promedio, 72

diagramación de (figura), 66

Balance general proyectado, 605

Bancos, 4

**Bancos comerciales, 37**

**Bancos de inversión (BI), 4, 30, 37, 43**

precio de las acciones vs. valor intrínseco, 320–322

Bank of America, 22

Banqueros de inversión, 37, 42 (tabla), 721

concertación de fusiones, 748–749

desarrollo de tácticas defensivas, 749–750

establecimiento del valor justo, 750

financiamiento de fusiones, 750

operaciones de arbitraje, 751

papel en fusiones, 748

Barberis, Nicholas, 55

Barclays, 750

**Batalla de representatividad, 318**

BBB/Baa. Véase Bonos calificados por debajo del grado de inversión

Bendix Corp, 748n

Beneficios atípicos, 73

Berkshire Hathaway, 105–106

Beta, 303

Beta apalancada. Véase Beta corriente

Beta corriente, 492

Beta inteligente, 321

Beta negativa, de las acciones, 292n

**Beta no apalancada ( $b_u$ ), 492**

**Beta promedio de una acción,  $b_A$  290**

BHP Billiton, 436

BI. Véase Bancos de inversión

Bigbee Electronics, 485, (tabla), 487

distribuciones de probabilidad del

ROE (figura), 488

fluctuaciones del ROIC, 479

precio de las acciones y estimaciones del WACC con diferentes razones de deuda/capital (tabla), 491

tasas de interés para Bigbee con diferentes razones de deuda/capital (tabla), 485

Black, Fischer, 640

Black–Scholes, modelo, 629

Blackstone Group, 41, 754

BLC. Véase Boston Lumber Company

Bloomberg, 109

BloombergBusiness, artículo, 538

Boeing, 372, 385–386, 407

Bolsa de Opciones de Chicago (CBOE), 627

Bolsa de Valores de Bombay (BSE), 687

Bolsa de Valores de Estados Unidos (AMEX), 45

Bolsa de Valores de Nueva York, 31

**Bolsas físicas, 44**

**Bono, 230, 386**

cambios en el valor de los bonos al paso del tiempo, 242–245

características clave, 231–234

cláusulas de condiciones de liquidación anticipada, 232–233

componentes de costos de los bonos con warrants, 715–716

contratos de emisión de bonos, 535

cupones semestrales, 245–247

extranjero, 230, 686

fecha de vencimiento, 232

fondos de amortización de deudas, 233–234

grado de riesgo, 247–252

incremento en el estado de flujo de efectivo, 78

línea cronológica de los bonos de Allied Food Products (figura), 237

mercados, 259–261

otras características, 234

precio de mercado inicial de un

bono con warrants, 713–714

quiebra y reorganización, 258–259

rendimientos presentes, cálculo (tabla), 244

rendimientos, 238–242

riesgo de incumplimiento, 252–259

riesgo de precio, 248–249

riesgo de reinversión, 249

riesgo, comparación de, 250–252

tasa de interés del cupón, 231–232

términos contractuales, 255

trayectoria en el tiempo de bonos

con cupón (figura), 245

valor nominal, 231

valores de bonos con cupón anual de 10% a largo y corto plazos (figura), 250

valuación, 234–237

Bono circulante, 242

**Bono de descuento de emisión original (OID), 232**

**Bono de descuento, 237**

**Bono de ingreso, 234**

**Bono de poder de compra, 234**

Bono de rendimiento, 238–242 variedad, 257n

Bono del Tesoro casi sin riesgo, 206

**Bono flotante, 647**

Bono flotante inverso, 647

**Bono indizado, 234**

Bono OID. Véase Bono de descuento de emisión original

Bonos a largo plazo, 207n

**Bonos basura, 253, 750**

Bonos calificados por debajo del grado de inversión (BBB/Baa), 750

Bonos con cupón semestral, 245–247

**Bonos convertibles, 234**

Bonos corporativos, 210, 230, 252–253, 259

**Bonos cupón cero, 232**

Bonos cupón cero no redimibles, 207n

**Bonos de grado de inversión, 253**

Bonos de primera calidad, 253

Bonos de segunda hipoteca, 253

**Bonos de tasa fija, 232**

**Bonos de tasa flotante, 232**

**Bonos del Tesoro a largo plazo, 202, 230**

Bonos doble A, 253

**Bonos extranjeros, 230, 686**

Bonos gubernamentales. Véase Bonos del Tesoro

**Bonos hipotecarios, 252–253**

Bonos informáticos, 713

**Bonos municipales, 88n, 230**

**Bonos retornables, 234**

Bonos samuráis, 686

Bonos triple A, 253

Bonos yanquis, 686

Boston Lumber Company (BLC), 573

BSE. Véase Bolsa de Valores de Bombay

Buenas prácticas bancarias, 553

Buffett University, 395

Buffett, Warren, 3, 14, 105

*BusinessWeek*, 752

## C

- Caballero blanco**, 749
- Cadenas de reemplazo**, 438
- Cain, Matthew D., 750n
- Cajas cerradas**, 568
- Calculadoras financieras, 125, 153
- Cálculo del punto de equilibrio, 406
- Calificación de bonos, 253
- cambios en, 257–258
  - criterios, 254–255, 256 (tabla)
  - importancia, 255, 257
  - rendimientos de bonos selectos a largo plazo (figura), 257
  - riesgo de incumplimiento, y rendimientos (tabla), 254
  - y rendimientos de bonos, 2009 y 2017 (figura), 258
- Calificaciones de crédito**, 572
- California Public Employees' Retirement System (CalPERS), 13–14, 318
- CalPERS. *Véase* California Public Employees' Retirement System
- Cambios en el capital de trabajo operativo neto ( $\Delta$ NOWC), 425
- Campus Deli Inc. (CD), 513–515
- Canibalización**, 421, 422, 426
- Capacidad de crédito de reserva**, 500
- Capital**, 356, 386, 475
- activos, 88
  - arrendamientos. *Véase* Arrendamientos financieros
  - capacidad para sustituir deuda por, 536
  - erogaciones, 81, 387
  - multiplicador del, 124, 124n
  - valor de mercado del, 359, 372
- Capital de los accionistas**, 65, 66–67
- Capital de trabajo**, 68–69, 111, 553
- ciclo, 559
- Capital de trabajo neto (NWC)**, 69, 554
- Capital de trabajo operativo neto (NOWC)**, 69, 82, 101, 337, 423, 554
- Capital externo, 360, 370
- Capital interno, 360
- Capital para gastos, 522
- Capitalización de arrendamiento, 707
- CAPM. *Véase* Modelo de asignación de precios a activos de capital
- Carbaugh, Robert, 671
- Carlyle Group, 754
- Carolina Power & Light Energy (CP&L), 29, 32
- Carta poder**, 318
- proceso de apoderamiento, 15
- Cartera, 662, 272n
- teoría, 5
- Cartera del mercado**, 288, 296
- Caso integrado
- 21st Century Educational Products, 471–472
  - Allied Components Company, 415–416
  - Campus Deli Inc., 513–515
  - Citrus Products Inc., 698–699
  - Coleman Technologies Inc., 382–383
  - D'Leon Inc., parte I, 101
  - D'Leon Inc., parte II, 144
  - First National Bank, 190–191
  - Merrill Finch Inc., 312–314
  - Morton Handley & Company, 226
  - Mutual of Chicago Insurance Company, 348
  - New World Chemicals Inc., 615–616
  - SKI., 589–591
  - Smyth Barry & Company, 58–59
  - Southern Steel Company (SCC), 548–549
  - Tropical Sweets Inc., 659–660
  - Western Money Management Inc., 268
- CAT. *Véase* Caterpillar Inc.
- Caterpillar Inc. (CAT), 474–476
- CBOE. *Véase* Bolsa de Opciones de Chicago
- CCC. *Véase* Ciclo de conversión del efectivo
- CD. *Véase* Campus Deli Inc.
- CD. *Véase* Certificados de depósito
- CDO. *Véase* Obligaciones de deuda con garantía
- CDS. *Véase* Permuta de incumplimiento crediticio
- CEO. *Véase* Director general
- Certificados de depósito (CD), 157
- CFO. *Véase* Director financiero
- CFPS. *Véase* Flujo de efectivo por acción
- Chan, Louis K. C., 286n
- Charter Communications, 734
- Cheng, Evelyn, 750n
- Chevron, 538, 737
- Chile, mercado de valores, 687
- Ciclo de conversión del efectivo, 571
- Ciclo de conversión del efectivo (CCC)**, 559, 560 (tabla)
- cálculo del CCC a partir de los estados financieros, 560–563
  - cálculo dirigido, 559–560
- Ciclo de un producto, 331n
- Citi, 750
- Citigroup, 21, 22, 321
- Clases de períodos de activos**, 451 (tabla)
- Cláusula de cancelación, 706
- Cláusula de fondos de amortización de deudas, 233
- fondos de amortización de deudas, 233–234
- Cláusula de pago franco, 318
- Cláusulas de redención**, 232–233
- Cláusulas restrictivas, 578
- en calificaciones de bonos, 255
- Clientelas**, 522
- Clima de negocios**, 692
- CMO. *Véase* Obligaciones hipotecarias con garantía
- CNN Money, 109
- Cobertura**, 626, 648, 677
- con futuros, 625
  - operación, 36
  - ventajas comparativas en, 623
- Cobertura perfecta**, 649
- Cobertura sin riesgo**, 632
- Coberturas, 629
- Coberturas cortas**, 648
- Coberturas largas, 648
- Coberturas naturales**, 626, 648
- Coca-Cola Co., 14, 318, 664, 667
- Código comercial uniforme Formato 1 (UCC-1), 583
- Código Fiscal, 86, 93
- Coeficiente beta**, b, 289, 290, 293
- lista de compañías selectas (tabla), 292
  - volatilidad relativa de las acciones H, A y L (figura), 291
- Coeficiente de conversión (CR)**, 717–718
- Coeficiente de correlación**, 286
- Coeficiente de intensidad de capital**, 599
- Coeficiente de retención**, 597
- Coeficiente de rotación de inventario**, 111–112
- Coeficiente de variación (CV)**, 280
- Coeficientes de valor de mercado**, 107, 121
- coeficiente EV/EBITDA, 123
  - coeficiente M/B, 122
  - coeficiente P/E, 121–122
- Coinversión**, 753
- Colateral, 578
- Coleman Technologies Inc., 382–383

- Comisión de Valores y Bolsas (SEC), 5, 38–39, 64n  
 Comité ejecutivo, 387  
**Compañía adquiriente**, 740  
 Compañía libre de deuda, 479  
**Compañía meta**, 740  
 Compañías, 21  
   atención al valor intrínseco, 322  
   poco éticas, 23  
 Compañías biotecnológicas, 505  
**Compañías de responsabilidad limitada (LLC)**, 7, 8  
 Compañías de seguros de vida, 37–38  
 Compañías no diversificadas, 436  
 Compensaciones  
   paquetes, 13  
   sistemas, 624  
 Componente de costos, 359  
   de bonos con warrants, 715–716  
   de valores convertibles, 718–721  
**Componentes del capital**, 359  
**Composición**, 151, 152  
   vista gráfica (figura), 155–156  
**Composición anual**, 175  
**Composición semestral**, 175  
**Compra apalancada (LBO)**, 501, 754  
 Compuesto, WACC, 371  
**Condiciones de crédito**, 572  
 Conflictos entre accionistas y gerentes, 13  
   intervención directa de los accionistas, 13–15  
   paquetes de compensaciones, 13  
   respuesta de los gerentes, 15–16  
 Conflictos entre accionistas y tenedores de deuda, 16–17  
 Conglomerados de servicios financieros, 35  
 Consecuencias de la conducta inmoral, 21–23  
   empleados que lidian con, 23  
 Consorcios, 753n  
 Contabilidad, 19  
   de ingresos, 419–420  
   finanzas, 5–6  
**Contenido de la información (señales)**, 521–522  
 Contexto de carteras, riesgo en coeficiente beta, 289–293  
   CAPM y, 283–295  
 Continuo de eficiencia, 53, 54  
 Contrapartes, 626  
**Contrato de emisión**, 253  
 Contrato de tipo de cambio anticipado, 671  
**Contratos anticipados**, 640–643  
**Contratos de futuros**, 640–643  
 Contratos de materias primas, 641  
   derivados, 653  
   exposición al precio, 650  
 Contribución definida, 6–7  
 Control, 536  
**Control de riesgos**, 651. *Véase también Método de derivados de, 652–655*  
   CFO evalúan costos y beneficios de, 624–625  
   clasificaciones del riesgo, 651–652  
   guía de PWC para la evaluación y administración de riesgos, 653–654  
   razón de, 622–624  
   uso de derivados para, 620–621  
 Control después de la fusión, 747–748  
 Consideraciones de la política de dividendos, 521  
   efecto clientela, 522–523  
   hipótesis del contenido, o señales, de la información 521–522  
**Convención semestral**, 451  
**Convenio de crédito revolvente**, 579  
**Convenio de tipo de cambio fijo**, 673–674  
 Convenios, 17  
 Conversión de tasas de interés, 178  
 COO. *Véase Director de operaciones*  
**Corporación de propiedad minoritaria**, 46  
**Corporación global**, 665–668  
**Corporación multinacional**, 665–668  
   administración financiera multinacional vs. nacional, 669–670  
   cotizaciones de divisas, 674–676  
   dinero internacional, 685–686  
   empresas estadounidenses miran al exterior para aumentar el patrimonio de sus accionistas, 664–665  
   estructuras internacionales de capital, 692–694  
   índices del mercado de valores, 687  
   inflación, 684–685  
   inversión en el exterior, 688–690  
   mercados de capitales, 685–686  
   operaciones en divisas, 676–678  
   paridad de la tasa de interés, 678–680  
   paridad del poder de compra, 680–684  
   posiciones de inversión directa a su valor de mercado (figura), 668  
 presupuestación internacional de capital, 691–692  
 ramificaciones jurídicas, 670  
 sistema monetario internacional, 671–674  
 tasas de interés, 684–685  
 tipos de cambio, 684–685  
**Corporación para la Inversión Privada en el Exterior (OPIC)**, 692  
**Corporaciones**, 7, 8  
**Corporaciones C**, 8, 93  
**Corporaciones de servicios financieros**, 37  
 Corporaciones que cotizan en bolsa, 9  
**Corporaciones S**, 8, 93  
**Correlación**, 286  
 Costo anual nominal del crédito comercial, 575  
**Costo de capital ajustado al riesgo**, 430  
**Costo de capital ponderado promedio (WACC)**, 358–359, 360, 371, 389, 398, 622  
   estimaciones reales, 372  
   factores que la empresa puede/no puede controlar, 371, 373  
**Costo de emisión**, 368, 369  
   adición al costo del proyecto, 368  
 Costo de la deuda, 361–362  
 Costo de la deuda antes de impuestos ( $r_d$ ), 361  
 Costo de la deuda de corto plazo, 558  
**Costo de la deuda después de impuestos  $r_d$  (1-T)**, 361  
**Costo de las acciones preferentes ( $r_p$ )**, 362–363  
**Costo de las ganancias retenidas ( $r_s$ )**, 363  
   método CAPM, 364–365  
   método de flujos de efectivo descontados, 366–367  
   método de rendimiento de bonos más prima de riesgo, 365–366  
   método de rendimiento de bonos más tasa de crecimiento, 366–367  
   promedio de estimaciones alternas, 367  
**Costo de nuevas acciones comunes ( $r_e$ )**, 363, 368  
   adición de costos de emisión al costo de un proyecto, 368  
   capital externo, 370  
   incremento del costo del capital, 369

- Costo de oportunidad**, 157, 398, 421, 426  
 asociado con los activos propiedad de la empresa, 421
- Costo de venta de nuevas acciones**, 536
- Costo del capital**, 356, 494  
 ajuste al riesgo, 373–375  
 compuesto, WACC, 371  
 costo de acciones preferentes, 362–363  
 costo de ganancias retenidas, 363–368  
 costo de la deuda, 361–362  
 costo de nuevas acciones comunes, 368–370  
 definiciones básicas, 359–360  
 efectos de la estructura del capital sobre el costo del capital (figura), 495  
 factores que afectan al WACC, 371–373  
 problemas con estimaciones del costo del capital, 375–376  
 WACC, 358–359  
 Walt Disney Co., 356–357
- Costo del dinero**, 196–197
- Costo del proyecto**, adición de costos de emisión al, 368
- Costo marginal de capital**, 464
- Costos de agencia**, valores convertibles y, 722–723
- Costos de desarrollo**, 385
- Costos de los préstamos bancarios**, 579–581
- Costos de operaciones**, 385
- Costos de préstamos**, 623
- Costos incrementales**, 426
- Costos irrecuperables**, 420–421, 426–427
- Cotización de la tasa de interés**, 201
- Cotización de la tasa sin riesgo ( $r_{RF}$ )**, 203
- Cotización directa**, 676
- Cotización indirecta**, 676
- Cotizaciones Automatizadas de la Asociación Nacional de Intermediarios Bursátiles (NASDAQ)**, 46
- Cotizaciones de divisas**, 674  
 cotizaciones interbancarias de divisas, 675–676  
 tasas cruzadas, 674–675
- Cotizaciones en efectivo**, 677–678
- Cotizaciones interbancarias de divisas**, 675–676
- CP&L**. Véase *Carolina Power & Light Energy*
- CR**. Véase *Coeficiente de conversión Crecimiento*, 328–330
- Crecimiento supranormal**, 331
- Credit Suisse**, 750
- Crédito**, 574  
 derivado. Véase *Permuta de incumplimiento crediticio (CDS)*  
 disponibilidad, 712  
 instrumentos, 645  
 permuta financiera, 645  
 riesgo. Véase *Riesgo de incumplimiento*  
 tarjetas de, 568  
 uniones de, 37
- Crédito comercial**, 574–577
- Crédito comercial caro**, 576
- Crédito comercial libre**, 576
- Crisis financiera**, 3, 36, 553
- Crow, Trammell**, 649
- Cuentas bancarias**, 177
- Cuentas individuales de retiro (IRA)**, 89, 206
- Cuentas por cobrar**, 571  
 establecimiento e implementación de la política de crédito, 572–573  
 incremento en estado de flujo de efectivo, 77  
 modificación, 608  
 monitoreo de cuentas por cobrar, 573–574  
 política de crédito, 571–572
- Cuentas por pagar**, 574–577  
 incremento en estado de flujo de efectivo, 77
- Curva de rendimiento**, 208  
 bonos corporativos, 210  
 curvas de rendimiento corporativas y del Tesoro (figura), 213  
 curvas de rendimiento del Tesoro (figura), 211  
 determinantes de forma, 210
- Curva de rendimiento invertida (“anormal”)**, 209
- Curva de rendimiento jorobada**, 209
- Curva de rendimiento “normal”**, 209
- CV**. Véase *Coeficiente de variación*
- D**
- D&B**. Véase *Dun and Bradstreet*
- Daimler AG**, 415
- Daniels, Joseph P.**, 671
- Darr, Rebecca**, 43n
- Datos de precios de las acciones**, 494  
 efectos de la estructura del capital en el precio de las (figura), 495
- Datos históricos**, medición del riesgo con, 279
- De la Merced, Michael J.**, 735
- DeAngelo, Harry**, 506, 506n
- Débito**  
 tarjetas de, 568
- Declaración de misión**, 593
- Declaración de objetivos corporativos**, 594
- Declaraciones consolidadas de impuestos corporativos**, 93
- Déficit de la balanza comercial**, 218
- Déficits y superávits del presupuesto federal**, tasas de interés y, 217
- Dentro de dinero**, 627
- Departamentos de intermediación bursátil**, 44
- Depósito**, 30
- Depósitos a la vista**, 567–568
- Depósitos directos**, 568
- Depreciación**, 71, 75, 76, 93, 425, 684  
 de la moneda, 672  
 efecto de las tasas, 426
- Derecho de prioridad**, 319
- Derechos y privilegios legales de los accionistas comunes**, 317  
 control de la empresa, 317–319  
 derecho de prioridad, 319
- Derivados**, 35, 624  
 antecedentes de, 625–627  
 contratos anticipados y de futuros, 640–643  
 flotante inverso, 647  
 futuros, 648–649  
 modelos de asignación de precios a las opciones, 632–634  
 opciones, 627–632  
 OPM, 635–640  
 pagaré estructurado, 645–646  
 para reducir riesgos, 647  
 permuta financiera, 644–645, 649–650  
 riesgo de precio de materias primas, 650  
 riesgo de precio de valores, 647  
 tipos de, 644  
 uso y abuso de, 650–651  
 valores, 31, 647
- Desarrollo de tácticas defensivas**, 749–750

- Desarrollo económico, 30  
finanzas, 5–6  
ganancias, 85, 85n  
ramificaciones, 670
- Descuento, 575  
base de, 578  
definición, 158  
estimación de la tasa de, 743–744  
intereses, 578  
vista gráfica del, 159
- Descuento del tipo a plazo**, 677
- Descuentos**, 571, 679  
perdidos, 575n
- Desinversiones**, 754–756
- Desplazamiento a la calidad, 198
- Desviación estándar ( $\sigma$ )**, 278  
cálculo de la desviación estándar de Martin Products (tabla), 278  
medición del riesgo individual y, 277–278
- Determinantes del valor (figura), 9–10  
valores intrínsecos y precio de las acciones (figura), 10
- Deuda, endeudamiento, 364, 474–475, 717  
capacidad de, 623  
financiamiento para restringir a los gerentes, 500–501
- Deuda a largo plazo, 78
- Deuda corporativa, 261
- Deuda neta**, 502
- Deuda total vs. pasivo contable, 70
- Deudores, 197n
- Devaluación de la moneda, 672
- Diferencias de escala. *Véase* Diferencias de magnitud de proyectos
- Diferencias de magnitud de proyectos, 405
- Diferencias de momento propicio, 405
- Difícil acto de equilibrio, 576
- Dimson, Elroy, 18, 530
- Dinero en efectivo, 67, 79n, 567  
depósitos a la vista, 567–568  
moneda, 567  
vs. otros activos, 67
- Dinero internacional, 685  
mercados internacionales de crédito, 685–686  
mercados internacionales de valores, 686–687
- Director de operaciones (COO), 5
- Director financiero (CFO), 5, 415
- Director general (CEO), 5, 14, 126
- DIS. *Véase* Walt Disney Co.
- Disponibilidad de efectivo, 535
- Distribuciones a accionistas  
Apple cambia de táctica, 517–518  
consideraciones de la política de dividendos, 521–523  
dividendos de acciones y divisiones de acciones, 536–538  
dividendos vs. ganancias de capital, 519–521  
DRIP, 533–534  
factores que influyen en la política de dividendos, 535–536  
política de dividendos en la práctica, 523–533  
recompra de acciones, 539–542
- Distribuciones de probabilidad**, 275
- Diversificación, 430, 621  
en el exterior, beneficios de, 294  
fusiones y, 737
- Dividendo anual, 532
- Dividendo trimestral regular, 532
- Dividendo(s), 328–330, 519, 528  
CFPS y EPS, 532  
componentes, 541  
Exxon Mobil Corp (figura), 529  
inversionistas prefieren dividendos, 520  
inversionistas prefieren ganancias de capital, 520–521  
pagados por una corporación, 91–92  
pagos de, 78, 527  
recibidos por una corporación, 90–91  
teoría de irrelevancia de los dividendos, 519–520
- Dividendos calificados, 88
- Dividendos en acciones**, 536, 537–538  
efecto en precios de las acciones, 538
- Dividendos esperados como base para la valuación de las acciones, 325
- Dividendos por acción (DPS), 528
- Dividendos predecibles, 523
- Divisas, operaciones de, 676–678
- División de acciones**, 536, 537  
efecto en el precio de las acciones, 538
- Dixit, Avinash K., 455n
- DJIA**. *Véase* Promedio industrial Dow Jones
- Doble tributación de los ingresos corporativos, 88–89
- Dow, Charles H., 51
- DPS**. *Véase* Dividendos por acción
- Drexel, 750
- DRIP. *Véase* Planes de reinversión de dividendos
- DRP. *Véase* Prima de riesgo de incumplimiento
- Dun and Bradstreet (D&B), 129
- Dunkin' Brands Group, Inc., 62–63, 104
- DuPont, 756n
- Duración**, 251
- E**
- EADS. *Véase* European Aeronautic Defence & Space Co.
- EBIT. *Véase* Ganancias antes de intereses e impuestos
- EBITDA. *Véase* Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización
- EBT. *Véase* Ganancias antes de impuestos
- ECB. *Véase* European Central Bank
- ECN. *Véase* Redes de comunicaciones electrónicas
- Economía depende de un sólido sistema financiero, 27–28
- Economías de operaciones, 736, 738
- Economías financieras, 736
- Economist, The*, 15
- Ecuación de AFN**, 597  
ajustes por exceso de capacidad, 599–601
- Ecuación de DuPont**, 119, 124–126
- Ecuación de la línea del mercado de valores (SML)**, 297, 299, 300 (figura), 351
- Ecuación SML. *Véase* Ecuación de línea del mercado de valores
- EDS**. *Véase* Sistemas electrónicos de datos
- Efecto de clientela, 522–523
- Efectivo neto  
en actividades de financiamiento, 78  
en actividades de inversión, 77  
en actividades de operaciones, 77
- Efectivo neto para actividades de operaciones, 77  
en el estado de flujos de efectivo, 76
- Eficiencia del mercado de valores, 52  
continuo de eficiencia, 53  
teoría de las finanzas conductuales, 54–56
- Eficiencia diferencial, 736
- Ejemplos reales de CCC, 561
- Eli Lilly, 505
- Elton, Edwin J., 533n

- EMH. *Véase* Hipótesis de los mercados eficientes
- Emisión consolidada. *Véase* Bono circulante
- Empleados, 6, 9
- que lidian con conducta inmoral, 23
- Empleos en finanzas, 6–7
- Empresa apalancada (Empresa L), 114–115
- Empresa L. *Véase* Empresa apalancada
- Empresa no apalancada (empresa U), 114–115
- Empresa no apalancada. *Véase* Compañía libre de deudas
- Empresa U. *Véase* Empresa no apalancada
- Empresa(s), 64n, 67, 386–387, 501, 563
- condición interna, 504
- control, 317–319
- en quiebra, 498
- laboratorios de R&D de la empresa F, 499
- política de crédito, 571
- Empresas adquirientes, 743, 747n
- Empresas de propietario único, 7**
- Empresas domésticas, 666
- Empresas estatales, 47**
- Empresas extranjeras, 666–667
- EMU. *Véase* Unión Monetaria Europea
- Encuesta de inversión de Value Line, 38, 112n, 366–367, 372, 620
- Enfoque de múltiplos de P/E, 340
- Enron, 5, 21, 23, 80
- Entrada de efectivo en el momento t ( $CIF_t$ ), 399n
- EPS básicas, 724
- EPS diluidas, 724
- EPS. *Véase* Ganancias por acción
- Equilibrio, 10, 352**
- cambios en las acciones de equilibrio
- precio de equilibrio, 52
- precios, 352–354
- Equilibrio de los intereses de los accionistas y los de la sociedad, 18–20
- Equilibrio del mercado de valores, 351
- cambios en precios de equilibrio de las acciones, 352–354
- ilustración, 351–352
- Equilibrio operativo, 482**
- Equivalentes de efectivo, 66n, 567
- Escenario de caso base, 433**
- Escenario del mejor caso, 433**
- Escenario del peor caso, 433**
- Escisión, 754**
- Escudero blanco, 749**
- ESOP.** *Véase* Plan de propiedad accionaria de los empleados
- España, mercado de valores, 687
- Especulación, 648**
- Especuladores, 626
- Estabilidad de ventas, 502
- Establecimiento de un valor razonable, 750
- Establecimiento del precio de oferta, en fusiones, 745–747
- Estado de capital de los accionistas, 64, 79, 103 (tabla)**
- Estado de flujos de efectivo de Allied, 76n
- Estado de flujos de efectivo, 64, 76, 75–78**
- Estado de ingresos, 64, 73–75, 102 (tabla)**
- Estados financieros, 107n
- análisis de razones, 107–108
- balance general, 65–73
- cálculo del CCC a partir de los, 560–563
- coeficientes de administración de activos, 111–113
- coeficientes de administración de deuda, 114–117
- coeficientes de rentabilidad, 118–121
- e informes, 64–65
- ecuación de DuPont, 124–126
- efectos, 707–708
- estado de capital de los accionistas, 79
- estado de flujos de efectivo, 75–78
- estado de ingresos, 73–75
- EVA, 84–85
- evaluación de riesgos, 654
- FCF, 81–84
- información en, 62–63
- malos usos potenciales del ROE, 126–127
- MVA, 84–85
- números, ver más allá de los, 133–134
- razones de liquidez, 108–110
- razones de valor de mercado, 121–123
- señales de alarma en, 133
- usos y limitaciones de, 80
- Estados financieros proyectados, 601, 602–603 (tabla)**
- balance general proyectado, 605
- coeficientes y EPS, 605–606
- estado de ingresos proyectado, 604–605
- insumos ajustables, 604
- insumos fijos, 604
- insumos, 604
- pronósticos para el mejoramiento de las operaciones, 606
- Estados pro forma de flujos de efectivo, 742–743
- Estimación del flujo de efectivo y análisis de riesgo
- análisis de proyectos de expansión, 423–427
- análisis de reemplazo, 427–429
- consideraciones conceptuales, 418
- costos de oportunidad asociados con activos propiedad de una empresa, 421
- costos irrecuperables, 420–421
- en la presupuestación del capital, 430
- externalidades, 421–423
- flujo de efectivo libre vs. ingreso contable, 419–420
- flujos de efectivo incrementales, 420
- Home Depot, 417–418
- medición del riesgo individual, 431–435
- periodos desiguales de proyectos, 436–438
- proyectos de reemplazo, 420
- riesgo intraempresa y beta, 435–436
- secuencia de flujos de efectivo, 420
- Estimaciones alternas, promedio, 367
- Estrategias corporativas, 594**
- Estructura de capital, 476**
- cambios al paso del tiempo, 478
- determinación de la estructura óptima de capital, 490–495
- lista de control para decisiones, 502–504
- medición de la estructura de capital, 476–477
- riesgo de negocios, 478, 479–485
- riesgo financiero, 478, 485–489
- teoría, 495–502
- variaciones en, 505–506
- Estructura de plazos de las tasas de interés, 208–209**
- Estructura objetivo de capital, 359**
- Estructura óptima de capital, 476**
- determinación, 490–495
- ecuación de Hamada, 490–493
- efecto de los impuestos, 497
- efecto de posible bancarrota, 498

- efectos de la estructura del capital en EPS, costo de capital, y precio de las acciones (figura), 495
- financiamiento de la deuda para restringir a los gerentes, uso del, 500–501
- hipótesis del orden de prioridad, 501
- teoría, 495
- teoría de la señalización, 499–500
- teoría del trueque, 498–499
- ventanas de oportunidad, 502
- WACC de Bigbee, 494
- WACC y cambios en la estructura del capital, 490
- ETF. Véase Fondos en tiempo real
- Ética, 20
- Ética de negocios, 20
- compañías, 21
- consecuencias de la conducta inmoral, 21–23
- empleados que lidian con conducta inmoral, 23
- Eurobono, 686**
- Eurocréditos, 685**
- Eurodólar, 685**
- European Aeronautic Defence & Space Co. (EADS), 385
- European Central Bank (ECB), 202
- EVA.** Véase Valor económico agregado
- Evaluación comparativa, 128–130**
- Evaluación de cumplimiento respecto a riesgos, 653
- Evaluación de riesgo de auditoría interna, 653–654
- Evaluación de riesgo de fraude, 654
- Evaluación de riesgos de clientes, 654
- Evaluación de riesgos de la cadena de suministro, 654
- Evaluación de riesgos de productos, 654
- Evaluación de riesgos de proyectos, 654
- Evaluación de riesgos de tecnología de información, 654
- Evaluación del riesgo de operación, 653
- Evaluación estratégica de riesgos, 653
- Excel.** Véase Microsoft Excel
- Exceso de confianza, 55
- Externalidades, 421**
- del entorno, 422–423
- negativas dentro de la empresa, 421–422
- positivas dentro de la empresa, 422
- Externalidades del entorno, 421, 422–423
- Externalidades negativas, 422
- Externalidades negativas dentro de la empresa, 421–422
- Externalidades positivas dentro de la empresa, 421, 422
- Exxon Mobil Corp, 253, (figura) 529, 538
- F**
- Facebook, 27, 47, 48, 51
- Factores cualitativos misceláneos, en calificaciones de bonos, 255
- Factores cualitativos, en calificaciones de bonos, 255
- Factores internacionales, tasas de interés y, 218
- Factores macroeconómicos, tasas de interés y, 217–219
- Falacia del pájaro en mano, 520**
- FAS 13, 707**
- FASB. Véase Financial Accounting Standards Board
- FCF.** Véase Flujo de efectivo libre
- FDIC.** Véase Federal Deposit Insurance Corporation
- Fecha de declaración, 532**
- Fecha de pago, 533**
- Fecha de tenedores inscritos, 532**
- Fecha de vencimiento, 232**
- Fecha exdividendo, 532**
- Fecha horizonte (terminal), 332**
- Fecha terminal, 332**
- Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC), 22
- Federal Reserve Bulletin*, 208
- Ferris, Richard J., 756
- Fidelity Investments, 702
- Financial Accounting Standards Board (FASB), 65, 635, 707
- Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), 46
- Bond Center, 372
- Financiamiento
- uso de valores convertibles en, 721–722
- uso de warrants en, 714–715
- Financiamiento a corto plazo, uso de garantías en, 582–583
- Financiamiento colectivo, 35
- Financiamiento de fusiones, 750
- Financiamiento fuera del balance general, 707**
- Financiamiento híbrido de valores convertibles, 717–723
- acciones preferentes, 701–704
- arrendamiento, 705–712
- warrants, 713–717
- Finanzas, 4, 19**
- áreas de, 4–5
- definición de, 4
- empleos en, 6–7
- finanzas dentro de la organización, 5, 6 (figura)
- vs. economía y contabilidad, 5–6
- Finanzas conductuales, 5, 56, 523.** Véase también Teoría conductual de las finanzas, 54–56
- Finanzas corporativas.** Véase Administración financiera
- FINRA.** Véase Financial Industry Regulatory Authority
- First National Bank, 190–191
- Fitch Investors Service, 253
- Flexibilidad de insumos, 455
- Flexibilidad de productos, 455
- Flexibilidad financiera, 504
- Florida Power & Light (FPL), 462
- Flujo de efectivo neto (NCF), 565
- Flujo de efectivo por acción (CFPS), 529
- Flujos de efectivo (CF), 150, 171, 528, 558, 669, 691**
- CFPS y EPS, 532
- Exxon Mobil Corp (figura), 529
- libro de registro, 172, 390
- pago de dividendos, 531
- rendimientos de los dividendos alrededor del mundo, 530–531
- sincronización, 568
- valuación, 744
- Flujos de efectivo de operaciones, 425
- Flujos de efectivo desiguales, 171–172**
- Flujos de efectivo incrementales, 420
- Flujos de efectivo incrementales, 420, 427, 429**
- Flujos de efectivo irregulares, 171
- Flujos de efectivo libre (FCF), 81–84, 336, 337, 388, 419–420**
- de empresas, 83
- Flujos de efectivo no constantes. Véase Flujos de efectivo desiguales
- Flujos de efectivo anormales, 395
- Flujos de efectivo normales, 395
- Flujos de efectivo terminales, 425
- Fondos activamente administrados, 38

Fondos de beta inteligente, 321  
 Fondos de cobertura, 13–14, 38–39, 43  
 Fondos de dinero, 7  
**Fondos de inversión**, 4, 13–14, 38, 43  
 Fondos de pensiones, 13–14, 37, 43  
**Fondos del mercado de dinero**, 38  
 Fondos en tiempo real (ETF), 38, 702  
**Fondos espontáneamente generados**, 597  
**Fondos espontáneos**, 582  
 Fondos estadounidenses de inversión en valores, 40  
 Fondos indizados, 38  
 Fondos privados, 598  
     compañías, 40–41  
     grupos, 13–14  
     inversiones, 754  
 Ford, Henry, 49  
 Ford Motor Company, 48–49, 415  
     acciones, 31  
*Fortune*, 48, 539  
 FPL. *Véase* Florida Power & Light  
 Frecuencia de los pagos de intereses, 578  
 Fuentes alternas de capital, 536  
 Fuera de dinero, 627  
 Función NPER, 161, 169, 178  
 Fusión amistosa, 741  
 Fusión congenérica, 738  
 Fusión en conglomerado, 738  
 Fusión financiera, 742  
 Fusión horizontal, 738  
 Fusión hostil, 741  
 Fusión operativa, 742  
 Fusión vertical, 738  
 Fusiones, 736  
     adquisición de activos por debajo del costo de reposición, 737  
     adquisiciones hostiles vs. amistosas, 740–741  
     alianzas corporativas, 753  
     análisis, 741–748  
     concertación, 748–749  
     consideraciones impositivas, 736–737  
     control después de la fusión, 747–748  
     creación de valor y, 751–752  
     desinversiones, 754–756  
     diversificación, 737  
     financiamiento, 750  
     historial de grandes, 752–753  
     incentivos personales para los gerentes, 737

inversiones en fondos de origen privado, 754  
 muestra de grandes fusiones (tabla), 739  
 nivel de actividad, 738–740  
 oleadas, 738  
 papel de los banqueros de inversión, 748–751  
 precio ofrecido, establecimiento de, 745–747  
 principales asesores financieros (tabla), 749  
 sinergia, 736  
 tipos, 738  
 valor de equilibrio, 738  
 valuación de la empresa objetivo, 741–745  
 Fusiones amistosas vs. hostiles, 740–741  
**Fusiones defensivas**, 737  
**Futuros de materias primas**, 624, 641  
**Futuros financieros**, 641  
 FV. *Véase* Valor futuro  
 FVAN. *Véase* Valor futuro de una anualidad

## G

GAAP. *Véase* Principios contables generalmente aceptados en Estados Unidos  
 Ganancia de capital a corto plazo, 88  
 Ganancia de capital a largo plazo, 88  
     pérdida, 88  
 Ganancias, 528  
     CFPS y EPS, 532  
     Exxon Mobil Corp, 529 (figura)  
     rendimientos de dividendos alrededor del mundo, 530–531  
 Ganancias antes de impuestos (EBT), 743  
**Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA)**, 75, 117n, 706  
     coeficiente de cobertura, 490  
 Ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT), 73, 116, 482, 743  
**Ganancias de capital**, 88, 519  
     corporativas, 92  
     inversionistas prefieren dividendos, 520  
     inversionistas prefieren ganancias de capital, 520–521  
     teoría de irrelevancia de los dividendos, 519–520

Ganancias de capital corporativas, 92  
**Ganancias de operación netas después de impuestos (NOPAT)**, 81, 85, 120  
 Ganancias por acción (EPS), 73, 485, 494, 528, 605–606  
 efectos de la estructura del capital en (figura), 495  
**Ganancias retenidas**, 67, 79, 363n  
     adición a, 597  
 Garantía  
     análisis, 5  
     convenio de, 583  
     evaluación de riesgos, 654  
     inversiones, 685  
     riesgo de precio, 647  
     uso en financiamiento a corto plazo, 582–583  
 Garantías de préstamos, 578  
 Gates, Bill, 3  
 Gates, Melinda, 3  
 General Electric (GE), 253, 641  
 General Motors (GM), 47, 756n, 756  
 General Stock Price Index (IGPA), 687  
 Gerentes, 9  
     incentivos personales, 737  
     respuesta, 15–16  
 Gerentes corporativos, implicaciones para, 303–304  
 Gestión basada en valores, 595  
 GFI. *Véase* Great Fashions Inc.  
 Globalización, 35, 626  
 Globalización de la NYSE y el NASDAQ, 44, 45  
 GM. *Véase* General Motors  
**Gobernanza corporativa**, 12  
 Goedhart, Marc, 298  
 Goldman Sachs, 21–22, 750  
 Google Finance, 107n, 109, 637  
     gráfica de (figura), 396  
 Graham, John R., 364n, 497, 506n  
 Gravación de pequeñas empresas, 93  
 GRE Inc., 464  
 Great Fashions Inc. (GFI), 559  
 Greenspan, Alan, 36  
 Grinblatt, Mark, 56  
 Gruber, Martin J., 533n  
 Guía de PWC para evaluar y administrar el riesgo, 653–654  
 Gulf Oil, 737

## H

Hamada, Robert S., 491  
 Harding, David, 735

- Harvey, Campbell, 364n  
 HD. *Véase* Home Depot  
 Henry, David, 753  
 Hewlett-Packard (HP), 8, 147, 538  
 HFT. *Véase* Operaciones de alta frecuencia  
 Hightech, 742, 743  
 Hilton International Hotels, 756  
 Hipótesis de los mercados eficientes (EMH), 54  
 Hipótesis, 521–522  
 Hojas de cálculo, 153–155, 236n, 423  
 Home Depot (HD), 81–82, 336, 417–418, 420, 421  
 Hong Kong, mercado de valores, 687  
**Horizonte de inversión**, 250  
 HP. *Véase* Hewlett-Packard
- I**
- I con flujos de efectivo desiguales, resolución de, 174  
 IASB. *Véase* International Accounting Standards Board  
 Ibbotson, Roger G., 365n  
 ICE. *Véase* Intercontinental Exchange  
 IGPA. *Véase* General Stock Price Index  
 Impedimento de reglas de capital, 535  
 Improbables héroes del capitalismo, 15  
 Impuesto(s), 503  
 arbitraje, 703n  
 beneficios de la protección fiscal, 498  
 consideraciones en fusiones, 736–737  
 corporativos, 90–93  
 depreciación, 451–452  
 efectos, 497, 623  
 incremento en estado de flujos de efectivo, 77  
 individuales, 87–90  
 ley, 703n  
 tasa, 492  
**Impuesto mínimo alterno (AMT)**, 89, 497n, 521n  
**Impuesto progresivo**, 87–88  
 Impuestos corporativos, 90  
 amortización de pérdidas corporativas, 92–93  
 declaraciones consolidadas de impuestos corporativos, 93  
 depreciación, 93  
 ganancias de capital corporativas, 92  
 gravación de pequeñas empresas, 93  
 intereses y dividendos pagados por una corporación, 91–92  
 intereses y dividendos recibidos por una corporación, 90–91  
 tasas, 90 (tabla)  
**Impuestos individuales**, 87–90  
 tasas (tabla), 87  
**Impuestos sobre la renta**, 86  
 impuestos corporativos, 90–93  
 impuestos individuales, 87–90  
 India, mercado de valores, 687  
**Índice Big Mac**, 682–683  
**Índice compuesto NASDAQ**, 51  
**Índice de precios al consumidor (IPC)**, 234  
**Índice de precios selectivos de las acciones (IPSA)**, 687  
**Índice de volatilidad**, 638  
**Índice NYSE**, 628  
**Índice S&P 500**, 51, 56  
**Índice S&P 500**, 56  
 Individuos, 29  
 Industria de la fabricación de aviones, competencia en, 385–386  
**Inflación**, 113, 196, 684–685  
 Inflación esperada, impacto de la, 298–300  
**Información asimétrica**, 499  
**Información simétrica**, 499  
 Informática, 714–715  
**Informe anual**, 64  
 Informes 10-K, 64n  
 Ingreso gravable, 87  
 Ingreso neto, 75, 76  
 EVA vs., 127  
 Ingresos corporativos sobre la renta, 7  
**Ingresos de operaciones**, 73, 74n  
 Ingresos de ventas, 425  
 Instituciones financieras, 37  
 AUM, 38  
 principales bancos y entidades suscriptoras de acciones, 42 (tabla)  
 principales fondos de cobertura, 41 (tabla)  
 principales fondos en tiempos real, 39 (tabla)  
 sociedades de fondos propios de origen privado, 40–41  
 Insumos fijos, 604  
 Intercambio riesgo-rendimiento, 272–274  
 Intercontinental Exchange (ICE), 45  
 International Accounting Standards Board (IASB), 65  
 estructuras, 692–694  
 presupuestación internacional del capital, 691–692  
 Interés, 578  
 de la sociedad, 18–20  
 factores, 151n  
 ingreso, 88  
 pagados por la corporación, 91–92  
 recibidos por la corporación, 90–91  
 Interés abierto, 642  
 Interés acumulado, 260  
 Interés acumulado, función en Excel (ACCRINT), 260  
**Interés complementario**, 580  
**Interés compuesto**, 152  
**Interés regular o simple**, 580  
**Interés simple**, 152  
 Intermediario financiero, 30  
 Intermediarios bursátiles, 4  
 Internal Revenue Service (IRS), 71, 451  
 International Holdings, 747n  
 Internet, 10  
 análisis financiero en, 109  
 Intervención directa de los accionistas, 13–15  
 Inventario excedente, 112  
 Inventarios, 68n, 110, 570  
 incremento en el estado de flujos de efectivo, 76–77  
 modificación, 608  
 Inversión(es), 4, 5, 19, 556  
 efectivo neto en, 77  
 en estado de flujos de efectivo, 77  
 en fondos socialmente responsables, 18  
 en valores internacionales, 689–690  
 ingreso, 87  
 inicial, 425  
 oportunidades, 535  
 políticas de inversión, en activo circulante, 554–555  
 secuencia de, 455  
 Inversión bruta, 77n  
 Inversión en valores internacionales, 689–690  
 mercados, 686–687  
 Inversión estratégica, 455  
**Inversión relajada**, 555  
**Inversión verticalmente integrada**, 667  
 Inversiones corporativas, 669  
 Inversiones directas, 685  
 Inversiones en cartera. *Véase* Inversiones en valores  
 Inversiones iniciales, 425

Inversiones pasivas, 455  
**Inversionista marginal**, 10, 323, 520  
 Inversionistas, 91, 358, 519–521, 647  
   atención al valor intrínseco, 322  
   creación de valor para los, 9–12  
   implicaciones para los, 303–304  
 Inversionistas a largo plazo, 43–44, 520  
 Inversionistas de corto plazo, 43–44  
 Inversionistas institucionales, 13–14  
 Investigación y desarrollo (R&D), 11, 667  
 IP. *Véase* Prima de inflación  
 IPC. *Véase* Índice de precios al consumidor  
 iPod de Apple, 422  
 IPSA. *Véase* Índice de precios de acciones selectas  
**IRA de Roth**, 89  
**IRA tradicionales**, 89  
 IRA. *Véase* Cuentas individuales de retiro  
**IRR múltiples**, 395–396  
 IRR. *Véase* Tasa de rendimiento interno  
 IRS. *Véase* Internal Revenue Service  
 iShares S&P U.S. Preferred Stock Index Fund, 702  
 iTunes, tienda de música, 422  
 Ivashina, Victoria, 579

**J**

Japón, mercado de valores de, 687  
 Jersey Central Power & Light, 702  
 Jessell, Kenneth A., 399n  
 Jobs, Steve, 517–518  
*Journal of Finance*, 298  
 JPMorgan Chase, 22, 750

**K**

Kang, Cecilia, 735  
 Karceski, Jason, 286n  
 Katz Corporation, 532  
 Keloharju, Matti, 56  
 Kentucky Fried Chicken, 755  
 Kindler, Robert, 747  
 KKR. *Véase* Kohlberg Kravis Roberts Klondike Paper Company, 701–702  
 Kohlberg Kravis Roberts (KKR), 754  
 Koller, Tim, 43n, 298  
 Kraft Heinz Company, 318, 480, 649  
 Kreinin, Mordechai, 671  
 Kroger, 505

**L**

Ladbroke Group PLC, 756  
 Lakonishok, Josef, 286n  
 LBO. *Véase* Compra apalancada  
 LEAPS. *Véase* Valores de anticipación de capital a largo plazo  
 Leary, Mark T., 506n  
 Letras del Tesoro a corto plazo (T-bills), 51  
 Ley Celler (1950), 736n  
 Ley Clayton (1914), 736n  
 Ley Dodd-Frank (2010), 14, 41, 258  
**Ley Sarbanes-Oxley (SOX)**, 5, 20, 80  
 Ley Sherman (1890), 736n  
 Leyes fiscales estadounidenses, 88n  
 LIBOR. *Véase* Tasa de interés ofertada del mercado interbancario de Londres  
 Licencias cruzadas, 753n  
 Licitación conjunta, 753n  
**Línea de crédito**, 578–579  
 Línea del Mercado de Valores, 744  
**Líneas cronológicas**, 150  
 Linke, Charles M., 323  
**Liquidación**, 259, 754  
 Liquidez acumulada, 558  
 Liquidez, 8, 406  
 LLC. *Véase* Compañías de responsabilidad limitada  
 LLP. *Véase* Sociedades de responsabilidad limitada  
 LP. *Véase* Prima de liquidez  
 LTV (compañía acerera), 737

**M**

MACRS. *Véase* Sistema modificado de recuperación acelerada de costos  
 Margen de mantenimiento, 643  
**Margen de operación**, 118  
 Margen de utilidad neta. *Véase* Margen de utilidad  
**Margen de utilidad**, 118–119, 124  
 MarketWatch, 109  
 Marsh, Paul, 18, 530  
 Martin Products, 275  
**Maximización del patrimonio de los accionistas**, 18  
 McCarty, Daniel E., 399n  
 McDaniel, William R., 399n  
 McDonald's, 567  
 McKinnon, John D., 735  
 Medtronic, 669  
 Meta financiera, 9

consecuencias de la concentración a corto plazo, 12

determinantes de valor, 9–10  
 valor intrínseco, 10–12, 11 (figura)

**Mercado**

acciones, 478  
 análisis, 5  
 bonos, 259–261  
 condiciones, 504  
 de acciones comunes, 46  
 de equilibrio, 320  
 fuerzas, 678  
 instrumentos del mercado, participantes en el mercado y características de los valores (tabla), 33–34  
 medición, 51  
 tasas de interés, 201–207  
 tipos, 31–32  
 tipos de transacciones en el mercado de valores, 47–49

**Mercado de ofertas públicas iniciales (OPI)**, 27, 47

expectación inicial alrededor de, 48

**Mercado de valores**, 43

índices, 51, 687

mercados de valores OTC y NASDAQ, 45–46

reporte de información, 49–50  
 sede física de bolsas de valores, 44  
 tipos de transacciones, 47–49

**Mercado eficiente**, 52**Mercado extrabursátil (mercado OTC)**, 45–46, 686

Mercado OPI. *Véase* Mercado de ofertas públicas iniciales

Mercado OTC. *Véase* Mercado extrabursátil

**Mercados al contado**, 31

Mercados de activos financieros, 31

Mercados de activos físicos, 31

Mercados de bienes raíces. *Véase* Mercados de activos físicos

**Mercados de capitales**, 4, 31, 685–686 transacción, 32

Mercados de dinero, 31 transacción, 32

Mercados de futuros, 31

**Mercados de intermediarios**, 45–46

Mercados de subastas, 44

Mercados de valores NASDAQ, 45–46

Mercados de valores y rendimientos, 49, 52

índice S&P 500, rendimientos totales, 49 (figura)

- medición del mercado, 51  
reporte de información del mercado de valores, 49–50
- Mercados electrónicos basados en intermediarios financieros**, 44
- Mercados internacionales de crédito**, 685–686
- Mercados financieros**, 31  
tendencias, 32, 35–36  
tipos de mercados, 31–32, 33–34  
(tabla)  
transformados, 35
- Mercados primarios**, 31  
transacción, 30
- Mercados privados**, 32
- Mercados públicos**, 32
- Mercados secundarios**, 31
- Merrill Finch Inc., 21, 312–314, 321
- Merrill Lynch, 750
- Merton, Robert, 640
- MetLife, Inc., 122
- Método agresivo, 556–558, 557 (figura)
- Método conservador, 558
- Método de concordancia entre vencimientos, o de “autoliquidación”**, 556
- Método de fórmulas, 152
- Método de inversión en el valor, 105
- Método de la anualidad anual equivalente (EAA)**, 438
- Método de la cadena de reemplazo (periodo común)**, 438
- Método de múltiplos basado en la empresa, 340
- Método de rendimiento de los dividendos más tasa de crecimiento, 366–367
- Método de valuación basado en la empresa, 335  
comparación de modelos de valuación corporativa y dividendos descontados, 339–341  
modelo de valuación corporativa, 336–339
- Método del rendimiento de bonos más la prima de riesgo, 365–366
- Método EAA. *Véase* Método de anualidades equivalentes
- Método residual del capital**, 743
- Microsoft, 3, 8, 538, 567
- Microsoft Excel, 125, 425  
función MIRR, 399n  
función NPER, 169  
función RATE, 170  
solución, 393
- Miller, Merton, 496, 497, 519
- MIRR**. *Véase* Tasa modificada de rendimiento interno
- Mitchell Electronics Company, 709–711
- Modelo AFN**. *Véase* Modelo de fondos adicionales necesarios
- Modelo binomial de asignación de precio a las opciones**, 633
- Modelo de asignación de precio a las opciones (OPM) de Black–Scholes**, 626, 634, 635, 714  
efectos de los factores del OPM en el valor de una opción de compra, 639 (tabla)  
ilustración, 637–640  
supuestos y ecuaciones, 635–637
- Modelo de asignación de precios a los activos de capital (CAPM)**, 283–295, 303, 351, 364–365
- Modelo de bonos convertibles (figura), 719
- Modelo de crecimiento constante (de Gordon)**, 326
- Modelo de dividendos descontados, 322, 323, 328  
comparación con valuación corporativa, 339–341  
dividendos esperados como base para la valuación de acciones, 325
- Modelo de dividendos residuales**, 523–528, 525
- Modelo de Edwards–Bell–Ohlson (modelo EBO), 340
- Modelo de fondos adicionales necesarios (modelo AFN)**, 597, 599–600
- Modelo de junta de intervenidores**, 673
- Modelo de valuación corporativa**, 322, 336–339
- Modelo EBO. *Véase* Modelo Edwards–Bell–Ohlson
- Modelos monetarios corrientes, 672–674
- Modigliani, Franco, 519
- Moneda, 567, 679  
denominaciones, 669  
permutas financieras, 644
- Monitoreo de cuentas por cobrar, 573–574
- Moody’s Investors Service, 253
- Morgan Stanley, 30, 367, 750
- Morningstar Mutual Funds, 38
- Morton Handley & Company, 226
- Motley Fool, sitio web de asesoría de inversión, 109
- MRP**. *Véase* Prima de riesgo de vencimiento
- MSN Money, 109, 637
- Munis**. *Véase* Bonos municipales
- MVA**. *Véase* Valor de mercado agregado
- N**
- NASDAQ. *Véase* Cotizaciones  
Automatizadas de la Asociación Nacional de Intermediarios  
Bursátiles
- NBC-Universal (NBCU), 594n
- NCF**. *Véase* Flujo de efectivo neto
- Negocios, 29  
actividad económica, tasas de interés y, 218–219  
ciclo de vida, 331n  
decisiones de negocios, tasas de interés y, 219–220  
formas de organización, 7–8  
préstamos, 180–181  
proceso de formación de capital para las empresas (figura), 29
- Netflix, Inc. (NFLX), 27, 134, 292, 627, 660–661, 666
- New World Chemicals (NWC), 615–616
- NFLX. *Véase* Netflix, Inc.
- NOPAT**. *Véase* Ganancias de operación netas después de impuestos
- Normas contables globales, 65
- Normas de crédito**, 571
- Northwest Milling Company, 233
- Nota de pago**, 577–578
- Nota estructurada**, 645–646
- ΔNOWC**. *Véase* Cambios en capital de trabajo operativo neto
- NOWC**. *Véase* Capital de trabajo operativo neto
- NPV de caso base**, 431
- NPV**. *Véase* Valor presente neto
- Nueva emisión, 242
- Número de períodos (N), 169, 175
- NWC**. *Véase* Capital de trabajo neto; New World Chemicals
- O**
- Obligación sin garantía**, 253
- Obligaciones de deuda con garantía (CDO), 43, 646
- Obligaciones hipotecarias con garantía (CMO), 646

- Obligaciones subordinadas**, 253  
**OCDE**. Véase Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico  
**Oferta pública de adquisición de acciones**, 741  
 Olivetti, 741  
**Opción de compra**, 627  
 factores que afectan el valor de, 629  
 Opción de compra diferida, 232  
 Opciones, 624, 627, 643  
 cotizaciones selectas de opciones de NFLX, 628 (tabla)  
 factores que afectan el valor de una opción de compra, 629  
 modelos de asignación de precios, 632–634  
 periodo, 639  
 suscriptor, 627  
 tipos y mercados, 627–629  
 valor de ejercicio vs. precio de la opción, 629–632  
 Opciones al descubierto, 627  
 Opciones cubiertas, 627  
**Opciones de abandono**, 454, 458–460  
 Opciones de acciones para los ejecutivos, gasto en, 635  
**Opciones de crecimiento (expansión)**, 454, 455–458  
**Opciones de elegir el momento propicio para invertir**, 454, 460–462  
**Opciones de flexibilidad**, 462–463  
**Opciones de venta**, 628  
 valuación de, 662–663  
 Opciones no rentables, 458–460  
**Opciones reales**, 454, 455  
 Anheuser-Busch, 453–454  
 opciones de abandono/cancelación, 458–460  
 opciones de crecimiento, 455–458  
 opciones de elegir el momento propicio para invertir, 460–462  
 opciones de flexibilidad, 462–463  
 posauditoría, 466–467  
 presupuesto de capital óptimo, 463–466  
 Operación de refinanciamiento, 233  
 Operaciones de alta frecuencia (HFT), 35  
 Operaciones de fusiones y adquisiciones (operaciones M&A), 750  
 Operaciones en divisas, 676–678  
 Operaciones M&A. Véase Operaciones de fusiones y adquisiciones  
 Operaciones programadas, 637n
- OPIC. Véase Corporación para la Inversión Privada en el Exterior  
**OPM**. Véase Modelo de asignación de precio a las opciones de Black-Scholes  
**Oportunidades de producción**, 196  
**Orden de precedencia**, 501  
 Órdenes de compra, 44  
 Órdenes de venta, 44  
 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 692  
 Organización, finanzas en la, 5, 6 (figura)
- P**
- P&G. Véase Procter & Gamble  
 Pacific Timber Company, 233  
 Pagarés de solo intereses (IO), 646  
 Pagarés IO. Véase Pagarés de solo intereses  
 Pagarés PO. Véase Pagarés de solo principal  
 Pagarés de solo principal (PO), 646  
**Pago de cupones**, 231  
**Pagos (PMT)**, 168, 171  
 Pagos de anualidades, 168–169  
 Pagos laterales, 644  
**Papel comercial**, 581  
 Papel respaldado por activos, 581  
**Paracaídas de oro**, 748n, 749  
**Parcelación**, 754  
**Paridad de la tasa de interés**, 678–680  
**Paridad del poder de compra (PPP)**, 680–684, 681  
 Pasivo libre, 69, 70  
 Pasivo no generador de intereses, 70  
 Pasivos acumulados, 582  
 Pay Up Inc., 283  
 PayPal, 568, 755  
 Pepsi, 755, 756  
 Pequeñas empresas, gravación de, 93  
**Pérdida de capital**, 88  
 amortización, 92–93  
 Pérdida de capital a corto plazo, 88  
**Perfil del valor presente neto**, 396n, 402–405  
**Periodo de conversión del inventario**, 559, 561  
**Periodo de crédito**, 571  
 Periodo de diferimiento de cuentas por pagar, 560
- Periodo de recuperación descontado**, 405–407  
 cálculos (tabla), 406  
 deficiencias, 406  
**Periodo promedio de cobro (ACP)**, 112, 560, 562  
 Periodos de composición, 175–177  
 Periodos desiguales de proyectos, 436, 438  
 cadenas de reposición, 438  
 método EAA, 438  
 proyectos mutuamente excluyentes y repetibles con (figura), 437  
 Periodos fraccionarios, 180  
 Periodos semestrales, 175–177  
 Permuta de incumplimiento crediticio (CDS), 36, 645  
**Permuta financiera**, 623, 624, 644–645, 649–650  
 transacción, 650  
**Perpetuidades**, 170–171  
 Perspectivas globales  
 diversificación en el exterior, 294  
 globalización de la NYSE y el NASDAQ, 45  
 inversión en acciones internacionales, 689  
 medición del riesgo por país, 688  
 normas contables globales, 65  
 realidad de tasas de interés negativas, 202  
 rendimientos de los dividendos, 530  
 Pfizer, 741  
 Philips Electronics, 753  
 PIB. Véase Producto interno bruto  
**Píldoras envenenadas**, 318, 749  
 Pillsbury, 480  
 Pindyck, Robert S., 455n  
**Piratas corporativos**, 15, 598  
 Pizza Hut, 755  
**Plan de operaciones**, 595  
 Plan de propiedad accionaria de los empleados (ESOP), 387, 750  
**Plan estratégico de negocios**, 387  
**Plan financiero**, 595  
 Planeación. Véase Planeación financiera  
 Planeación financiera  
 análisis de los efectos de cambios en las razones, 608  
 ecuación de AFN, 597–601  
 estados financieros pronosticados, 602–606  
 estudios especiales, 608–609  
 modificación de cuentas por cobrar, 608

- modificación de inventarios, 608  
planeación estratégica, 593–595  
uso de la regresión para mejorar los pronósticos, 606–607
- Planes de reinversión de dividendos (DRIP), 533–534
- Planificación estratégica, 593–595
- Plastics Inc., 622
- PMT. Véase Pagos
- Poder de mercado incrementado, 736
- Política de cobranza**, 571–572
- Política de crédito**, 571–572  
establecimiento e implementación, 572–573
- Política de dividendos, 373, 523, 548–549  
efectos de la política de dividendos en  $r_s$ , 536  
establecimiento de una cobertura de dividendos objetivo, 523–528  
factores que influyen en, 535  
fuentes alternas de capital, 536  
ganancias, flujos de efectivo y dividendos, 528–532  
oportunidades de inversión, 535  
procedimientos de pago, 532–533  
restricciones, 535
- Política de dividendos periódicos bajos y extra**, 528
- Política de dividendos de Apple, 549
- Política de financiamiento de los activos circulantes, 556
- Política de financiamiento de los activos circulantes**, 556–559
- Política de inversión estricta**, 555
- Política de inversión relajada**, 555
- Política de inversión moderada**, 555
- Política de la Reserva Federal, 217
- Política óptima de dividendos**, 519
- Políticas de financiamiento, del activo circulante, 556  
elección entre métodos, 558–559  
método agresivo, 556–558, 557 (figura)  
método conservador, 558  
método de concordancia entre los vencimientos, o de “autoliquidación”, 556
- Porter Electronic Controls Inc., 537
- Posauditoría**, 466–467
- PPP. Véase Paridad del poder de compra
- Precio de compra (de ejercicio)**, 627, 639
- Precio de conversión ( $P_C$ )**, 717–718
- Precio de mercado ( $P_0$ )**, 10, 52, 323
- Precio de las acciones, 2, 325  
efecto en, 538  
vs. valor intrínseco, 320–322
- Precio limpio, 260  
Precio mínimo, 720  
Precio sucio, 260
- Precios de ejercicio escalonados**, 715
- Precios esperados, 49  
Precios realizados, 49
- Preferencias temporales de consumo**, 196
- Préstamo amortizado**, 181, 180–182, 181 (tabla), 578
- Préstamo urgente, 568, 569
- Préstamos a corto plazo, 578
- Préstamos a estudiantes, 180–181
- Préstamos a plazos, 578
- Préstamos bancarios, 577–581  
convenio de crédito revolvente, 579  
costos de los préstamos bancarios, 579–581  
línea de crédito, 578–579  
pagaré, 577–578
- Préstamos con garantía**, 582
- Préstamos complementarios, 578
- Préstamos inmobiliarios residenciales, 180–181
- Préstamos para la compra de automóviles, 180–181
- Presupuestación, 386
- Presupuestación del capital**, 386, 526  
Airbus vs. Boeing, 385–386, 385–386  
análisis, 420  
análisis de riesgo en, 430  
Anheuser-Busch, 453–454  
criterios de decisión, 408–409  
IRR, 392–395  
IRR múltiples, 395–396  
métodos (tabla), 409  
métodos, 407–408  
MIRR, 398–402  
NPV, 388–392  
opciones de abandono/cancelación, 458–460  
opciones de crecimiento, 455–458  
opciones de flexibilidad, 462–463  
opciones de oportunidad de inversión, 460–462  
perfils del NPV, 402–405  
plazo de amortización, 405–407  
posauditoría, 466–467  
presupuesto óptimo de capital, 463–466  
supuestos de la tasa de reinversión, 397–398  
vista panorámica, 386–388
- Presupuesto de efectivo**, 563–566
- Presupuesto diario, 563
- Presupuesto óptimo de capital**, 463–466, 465
- Prima de inflación (IP)**, 201, 203–204
- Prima de la tasa a plazo**, 678
- Prima de liquidez (LP)**, 201, 204–205, 210, 257n
- Prima de negociabilidad. Véase Prima de liquidez (LP)
- Prima de redención, 232
- Prima de riesgo (RP)**, 282, 364
- Prima de riesgo de incumplimiento (DRP)**, 201, 204, 210
- Prima de riesgo del mercado ( $RP_M$ )**, 296  
estimación, 298
- Prima de riesgo de vencimiento (MRP)**, 201, 205–207, 214
- Prima real de riesgo, 257n
- Primeras hipotecas, 253
- Primeros bonos hipotecarios, 253
- Principal área de inversión de Goldman Sachs, 754
- Principios de contabilidad generalmente aceptados en Estados Unidos (GAAP), 65, 71, 80
- Procedimientos de pago, 532–533
- Proceso de asignación de capital, 29–30
- Procter & Gamble (P&G), 620, 651
- Producto interno bruto (PIB), 682
- Productores, 197n
- Programa de amortización**, 182
- Programa de IRR**, 464
- Promedio geométrico, 204n
- Promedio industrial Dow Jones (DJIA), 51
- Pronóstico de ventas, 595–596
- Pronósticos  
efectivos, 592–593  
estado de ingresos, 604–605  
pronóstico de ventas, 595–596  
pronósticos del desempeño futuro de Abercrombie & Fitch, 617
- Protección contra redención, 232
- Proyecto de jugo de limón de Allied (tabla), 450
- Proyectos de expansión, 420
- Proyectos de reemplazo, 387, 420
- Proyectos independientes**, 391, 392, 394
- Proyectos mutuamente excluyentes**, 391, 392, 394, 485
- Psicología inflacionaria, 199
- Punto de equilibrio de las ganancias retenidas**, 370

PV. *Véase* Valor presente  
 PV de una serie de flujos de efectivo desiguales (figura), 172  
 despejar I con, 174  
 PVA<sub>N</sub>. *Véase* Valor presente de una anualidad

## Q

Quiebra  
 efecto de la quiebra potencial, 498  
 y reorganización, 258–259, 708n

## R

R&D. *Véase* Investigación y desarrollo  
**Racionamiento de capital**, 465  
 Raice, Shayndi, 735  
 Rajan, Raghuram, 693  
 Rango óptimo de precios, 537  
 Razón BEP. *Véase* Razón de rentabilidad básica  
 Razón cuentas por cobrar/ventas, 605  
**Razón de cobertura de intereses (TIE)**, 116–117, 490, 505, 694  
 Razón de deuda amplia, 116n  
 Razón de deuda/capital, 490  
**Razón de días de ventas pendientes de cobro (DSO)**, 112–113, 118, 560  
 Razón de endeudamiento, 492  
**Razón de prueba rápida (o prueba del ácido)**, 110, 110n  
**Razón de rentabilidad básica (BEP)**, 120–121  
 Razón de rotación de inventario, 111  
**Razón de rotación del activo contable**, 113, 124  
**Razón de rotación del activo fijo**, 113  
**Razón de Sharpe**, 280  
 Razón de solvencia, 108  
**Razón de valor de la empresa/EBITDA (EV/EBITDA)**, 123, 340  
**Razón de valor de mercado/valor contable (M/B)**, 122  
 Razón deuda/capital de MSN, 130n  
 Razón DSO. *Véase* Razón de días de ventas pendientes de cobro  
 Razón inventarios/ventas, 605  
**Razón precio/ganancias (P/E)**, 121–122, 340, 604  
**Razones de administración de activos**, 107, 111  
 razón de rotación de inventario, 111–112  
 razón de rotación del activo fijo, 113

razón de rotación del total de activos, 113  
 razón DSO, 112–113

**Razones de administración de deuda**, 107, 108, 114  
 cargas de deuda de los hogares, 117  
 deuda total a capital total, 116  
 Empresa L, 114–115  
 Empresa U, 114–115  
 razón TIE, 116–117

**Razones de liquidez**, 107, 108  
 coeficiente entre el activo disponible y el pasivo corriente, 110

**Razones de rentabilidad**, 107, 108, 118  
 margen de operación, 118  
 margen de utilidad, 118–119  
 razones BEP, 120–121  
 ROA, 119  
 ROE, 119  
 ROIC, 119–120

Razones financieras, 107, 128  
 análisis de tendencias, 130–131  
 comparación con el promedio de la industria, 128  
 en calificaciones de bonos, 254–255  
 evaluación comparativa, 128–130  
 para industrias selectas (tabla), 130  
 pronóstico de, 605–606  
 usos y limitaciones de, 131–133

Razones PEG, 122n  
 Recaptura de depreciación, 424n  
 Recibos de depósito estadounidenses (ADR), 686  
 Recompras de acciones, 539  
 desventajas de las recompras, 541–542  
 efectos, 539–541  
 efectos de señalamiento, 542  
 ventajas de las recompras, 541

Recuperación regular, 388  
 Recursos humanos, 19  
 Redes de comunicaciones electrónicas (ECN), 44, 45  
**Régimen de flotación dirigida**, 673  
**Régimen de libre flotación**, 672

Régimen de tasas fijas, 672, 673  
 Reino Unido, mercado de valores, 687  
**Relación entre deuda total y capital total**, 116  
**Rendimiento a la redención (YTC)**, 240–242

**Rendimiento al vencimiento (YTM)**, 239–240, 392  
 Rendimiento de bonos corporativos, 211

**Rendimiento de las ganancias de capital**, 243, 324

**Rendimiento de los dividendos**, 324, 530–531

**Rendimiento del activo contable (ROA)**, 119

**Rendimiento del capital común (ROE)**, 107, 108, 114, 119, 121, 124n, 125, 329

distribuciones de probabilidad para Bigbee Electronics (figura), 488  
 malos usos posibles de, 126–127

**Rendimiento del capital invertido (ROIC)**, 119–120, 479, 480 (figura), 486

**Rendimiento esperado de la cartera**, 284

**Rendimiento esperado total**, 324

Rendimiento presente, 242n, 243

Rendimientos anormales, 751

Rendimientos para los inversionistas bajo financiamiento con deuda y acciones (tabla), 91

Rendimientos requeridos, 281–282

Rentabilidad, 503

Reorganización, quiebra y, 258–259

**Repatriación de ganancias**, 691

Responsabilidad personal ilimitada, 7  
 Restricciones de las acciones preferentes, 535

Restricciones, 535

Resultado de caso base, 458

Resultado del mejor caso, 458

Resultado del peor caso, 458

Revaluación de la moneda, 672

**Riesgo**, 196, 274, 406, 622  
 análisis, 436  
 arbitraje, 751  
 costo del capital ajustado a, 373–375  
 en contexto de carteras, 478  
 evaluaciones, 125  
 indicador, 407  
 individual, 478  
 relaciones entre EPS esperadas, riesgo y apalancamiento financiero (figura), 489

Riesgo beta. *Véase* Riesgo de mercado  
**Riesgo cambiario**, 690

**Riesgo corporativo (intraempresa)**, 430, 435–436

Riesgo de cartera, 285

efectos del tamaño de la cartera en el riesgo para una cartera de acciones aleatoriamente seleccionadas (figura), 288

- rendimientos con correlación negativa perfecta (figura), 285
- rendimientos con correlación parcial (figura), 287
- Riesgo de incumplimiento, 230, 252
- bonos corporativos, 252–253
- calificaciones de bonos, 253–258
- evaluación, 654
- quiebra y reorganización, 258–259
- Riesgo de la tasa de interés**, 205–207, 248–249
- Riesgo de la tasa de reinversión**, 205
- Riesgo de mercado**, 287, 292, 430, 435–436, 479
- dentro de la empresa y, 435–436
- evaluación, 654
- Riesgo de negocios**, 478, 479, 495
- análisis (figura), 484
- apalancamiento de operaciones, 481–485
- concentración, 485
- factores que afectan al, 480–481
- y riesgo financiero, 478, 485–489
- Riesgo de país, 688
- medición, 688
- Riesgo de precio**, 248–249
- Riesgo de reinversión**, 249
- Riesgo diversificable**, 287, 479
- Riesgo financiero**, 478, 479, 485–489, 652
- y riesgo de negocios, 478, 479–485
- Riesgo individual**, 274, 430, 431
- análisis de escenarios, 433–434
- análisis de sensibilidad, 431–433
- aversión al riesgo, 281–282
- coeficiente de variación, 280
- datos históricos, medición con, 279
- distribuciones de probabilidad y rendimientos esperados (tabla), 275
- medición, desviación estándar y, 277–278
- medidas estadísticas, 275–277
- razón de Sharpe, 280
- rendimientos requeridos, 281–282
- simulación de Montecarlo, 435
- Riesgo no diversificable. *Véase Riesgo de mercado*
- Riesgo político**, 670, 691–692
- Riesgo relevante**, 289, 622
- Riesgo sistemático. *Véase Riesgo de mercado*
- Riesgo, tasas de rendimiento y beta y CAPM, 303
- carteras, CAPM y, 283–295
- datos históricos, medición del riesgo con, 279
- implicaciones para gerentes corporativos e inversionistas, 303–304
- intercambio, 272–274, 273 (figura)
- relaciones entre, 295–302
- riesgo individual, 274–282
- Riesgos asegurables, 652
- Riesgos de insumos, 652
- Riesgos de propiedad, 652
- Riesgos de responsabilidad civil, 652
- Riesgos del entorno, 652
- Riesgos del personal, 652
- Riesgos especulativos, 651
- Riesgos puros, 651
- Rio Tinto, 436
- RiskMetrics™, 621
- ROA. *Véase Rendimiento del activo total*
- Roberts, Kohlberg Kravis, 41
- Roberts, Michael R., 506n
- ROE. *Véase Rendimiento del capital común*
- ROE esperado, 486
- relaciones entre EPS esperado, riesgo y apalancamiento financiero (figura), 489
- ROIC. *Véase Rendimiento del capital invertido*
- Roll, Richard, 506, 506n
- Rovit, Sam, 735
- RP. *Véase Prima de riesgo*
- S**
- S&P. *Véase Standard & Poor's Corporation*
- Salarios acumulados, incremento en estado de flujos de efectivo, 77
- Saldo objetivo de efectivo**, 565
- Salida de efectivo en el momento t (COF), 399n
- Salir a bolsa**, 47
- Sanción fiscal a ganancias impropriamente acumuladas, 535
- SBC Communications, 756
- Scharfstein, David, 579
- Scholes, Myron, 640
- Schwab, Charles, 249n, 702
- SEC. *Véase Comisión de Valores y Bolsas*
- Sector financiero, 27
- Segundas hipotecas, 253
- Seguro para consejeros, 750n
- Seguros, 626
- compañías de, 4, 13–14
- de los directores, 750n
- Señal**, 500
- Señales de la información, 521–522
- teoría, 499–500
- Serie de flujos de efectivo desiguales, valor futuro de, 173
- Sesgo de autoatribución, 55
- Sesgo del sobreviviente, 122n
- Sesgo retrospectivo, 55
- Shull, David M., 399n
- Silicon Valley Software Company, 717, 718
- Simulación de Montecarlo**, 435, 744
- Sinergia, en fusiones, 736
- Sirius Satellite Radio, 738
- Sistema de la Reserva Federal, 5
- Sistema estadounidense de regulación financiera, 20
- Sistema monetario internacional, 671
- acuerdos monetarios corrientes, 672–674
- terminología, 671–672
- Sistema Modificado de Recuperación Acelerada de Costos (MACRS), 451
- Sistemas de gestión del inventario, 555
- Sistemas electrónicos de datos (EDS), 756
- Sitio web de Morningstar, 112, 147
- Sitios web financieros, 104, 637
- Situación de caso base, 431
- Ski Equipment Inc. (SKI), 589–591
- Smart Logistics Network, 592
- Smith, Adam, 2
- Smith, Linda, 19
- Smyth Barry & Company, 58–59
- Snap, 341
- Sociedad**, 7
- Sociedad, intereses de la, 18–20
- Sociedad de responsabilidad limitada (LLP)**, 7, 8
- Solución con calculadora, 393
- Sony, 716
- Southeastern Steel Company (SSC), 548–549
- Southern Company, 505
- Southwest Airlines, 372
- SOX. *Véase Ley Sarbanes-Oxley*
- Space Technology Inc. (STI), 630
- SSC. *Véase Southeastern Steel Company*
- Standard & Poor's Corporation (S&P), 253

Starbucks, 422  
 Staunton, Mike, 18, 530  
 Steele, Anne, 735  
 STI. Véase Space Technology Inc.  
 Street, sitio web de asesoría de inversión, 109  
 Subasta holandesa, 48  
**Suma en mora, 702**  
 Supermayoría, 749  
 Supermercados y empresas de servicios, 484  
 Supuestos de la tasa de reinversión, 397–398  
 Suscriptores. Véase Banqueros de inversión

## T

T&W. Véase Texas and Western  
 Taco Bell, 755  
 Tasa anual aproximada, 580  
**Tasa anual efectiva (EFF%), 177**  
**Tasa anual equivalente (EAR). Véase Tasa anual efectiva (EFF%)**  
**Tasa de crecimiento (g), 323, 503**  
 Tasa de crecimiento negativa, 332n  
**Tasa de interés del cupón, 231–232**  
**Tasa de interés nominal ( $I_{NOM}$ ), 177**  
 Tasa de interés ofertada del mercado interbancario de Londres (LIBOR), 22, 578, 704  
**Tasa de interés real libre de riesgo ( $r_f$ ), 201–202**  
 Tasa de intersección, 402  
 Tasa de rendimiento a la redención, 240  
**Tasa de rendimiento interno (IRR), 174, 388, 392**  
 para el proyecto S (tabla), 393  
 y NPV, 395  
 Tasa de rendimiento porcentual, 408  
**Tasa esperada de rendimiento, 240, 276, 324**  
**Tasa impositiva marginal, 88**  
**Tasa impositiva promedio, 88**  
 Tasa indicada, 578  
 Tasa libre de riesgo, 203, 364, 639  
**Tasa modificada de rendimiento interno (MIRR), 388, 398–402, 399**  
**Tasa nominal (referida) libre de riesgo ( $r_{RF}$ ), 203**  
 Tasa nominal, 201, 578  
**Tasa objetivo de pago de dividendos, 519, 523**

pagos de dividendos, 527  
 dividendos periódicos bajos y extras, 528  
 modelo de dividendos residuales, 525  
 pagos de dividendos en 2017 (tabla), 524  
 Tasa óptima de pago de dividendos, 525  
 Tasa periódica, 175  
**Tasa porcentual anual (APR), 177, 581**  
**Tasa preferencial, 579**  
 Tasa real, 200  
**Tasa real (realizada), de rendimiento, 324**  
**Tasa requerida de rendimiento ( $r_s$ ), 324**  
**Tasa sostenible de crecimiento, 598–599**  
 Tasas anticipadas, 677–678  
**Tasas anuales de depreciación, 451**  
 Tasa de interés (I), 151, 155, 161, 169–170, 195, 399, 624, 684–685  
 como función de la oferta y la demanda de fondos (figura), 198  
 comparación de, 177–178  
 costo del dinero, 196–197  
 cotizaciones de futuros (tabla), 642  
 determinantes de la forma de la curva de rendimiento, 210–213  
 determinantes del mercado, 201–207  
 estructura de plazos de, 208–209  
 factores macroeconómicos que influyen en, 217–219  
 futuros, 641  
 niveles, 197–200  
 permuta financiera, 644  
 relaciones entre tasas de inflación anual y tasas de interés a largo plazo (figura), 200  
 tasas de interés a largo y corto plazos, 1972–2017 (figura), 199  
 tasas de interés de bonos del Tesoro en diferentes fechas (figura), 209  
 uso de la curva de rendimiento para la estimación de, futuras, 214–216  
 vínculos entre inflación esperada y, 212  
 y decisiones de negocios, 219–220  
**Tasas realizadas de rendimiento, 284**  
 T-bills. Véase Letras del Tesoro a corto plazo  
 TD Ameritrade, 702  
 Teachers Insurance and Annuity Association-College Retirement Equities Fund (TIAA-CREF), 14  
 Tenedores de deuda, 16  
 Tensión financiera, 623  
**Teoría de irrelevancia de los dividendos, 519–520**  
**Teoría de la adaptación, 523**  
 Teoría de la inversión de “Siempre habrá alguien más tonto que yo”, 325n  
 Teoría de las expectativas, 214  
**Teoría del trueque, 498–499**  
 Teoría de Modigliani y Miller (MM)  
 artículo original de 1958, 497  
 estructura óptima del capital, 499  
 irrelevancia de los dividendos, 519–520  
**Teoría pura de las expectativas, 214**  
**Términos estadounidenses, 675**  
 Tesla, 700  
 Texas and Western (T&W), 525–526  
 TIAA-CREF. Véase Teachers Insurance and Annuity Association-College Retirement Equities Fund  
**Tipo de cambio, 624, 671, 684–685**  
 Tipo de cambio al contado, 671, 678  
**Tipo de cambio a plazo, 671, 677 (tabla), 678**  
 Tipo de cambio fijo, 671  
 Tipo de cambio flexible, 671–672  
 Tipo de cambio flotante, 671–672  
 Tipos de cambio cruzados, 674–675  
 TIPS. Véase Título del Tesoro protegido contra la inflación  
 Titularización, 646  
 transformó drásticamente la industria bancaria, 43  
**Título de anticipación de acciones a largo plazo (LEAPS), 629**  
 Título del Tesoro protegido contra la inflación (TIPS), 203, 206  
 Toyota, 415  
 TPG Capital, 754  
 Transferencias de capital, 30  
 Transferencias directas de dinero y valores, 29–30  
 Transferencias directas de fondos, 37  
 Transferencias electrónicas, 568  
 Tricon Global Restaurants, 756  
 TV. Véase Valor terminal  
 TVM. Véase Valor del dinero en el tiempo  
 Twitter, Inc. (TWTR), 49–50  
 acciones, 50  
 TWTR. Véase Twitter, Inc.

**U**

- U.S. Water, 275–278, 280, 282  
 UCC-1. Véase Código comercial uniforme Formato 1  
 Unión Monetaria Europea (EMU), 682  
 United Airlines, 756

**V**

- Valor de conversión ( $C_i$ ), 720  
**Valor de ejercicio**, 629–632  
 Valor de fragmentación, y fusiones, 738  
**Valor de la opción**, 457  
**Valor de mercado agregado (MVA)**, 84–85  
 Valor de recuperación, 419  
 Valor del dinero en el tiempo (TVM), 154  
 anualidades, 161–162  
 comparación de tasas de interés, 177–178  
 despejar  $I$  con flujos de efectivo desiguales, 174  
 determinación de pagos de anualidades, 168–169  
 determinación de tasas de interés, 161, 169–170  
 determinación del número de períodos, 169  
 flujos de efectivo desiguales, 171–172  
**FV**, 151–156  
**FV** de una anualidad ordinaria, 162–164  
**FV** de una anualidad vencida, 165  
 líneas cronológicas, 150  
 períodos fraccionarios, 180  
 períodos semestrales y de composición, 175–177  
 perpetuidades, 170–171  
 préstamos amortizados, 180–182, 181 (tabla)  
**PV**, 157–159  
**PV** de una anualidad ordinaria, 166–167  
 retiro, 148–149  
 valor futuro de una serie de flujos de efectivo desiguales, 173  
**Valor económico agregado (EVA)**, 340  
**Valor futuro (FV)**, 150, 151, 176  
 calculadoras financieras, 153  
 cálculos (tabla), 154

- de una anualidad ordinaria, 162–164  
 de una anualidad, 165  
 de una serie de flujos de efectivo desiguales, 173  
 hojas de cálculo, 153–155  
 método de fórmulas, 152  
 método paso a paso, 152  
 vista gráfica del proceso de composición, 155–156

- Valor futuro de una anualidad (FVA<sub>N</sub>)**, 162  
**Valor horizonte (continuo)**, 332  
**Valor intrínseco**, 10–12, 16, 52, 316  
 administración del, 11–12  
 precio de las acciones vs., 320–322  
 precios reales vs. (figura), 11  
**Valor nominal**, 231, 671  
**Valor presente (PV)**, 151, 157  
 a varias tasas de interés y períodos (figura), 159  
 cálculos (tabla), 158  
 de una anualidad ordinaria, 166–167  
 de una serie de flujos de efectivo desiguales (figura), 172  
 vista gráfica del proceso de descuento, 159  
**Valor presente de una anualidad (PVA<sub>N</sub>)**, 166  
**Valor presente neto (NPV)**, 172, 388–392, 389  
 análisis, 460, 710–712  
 cálculo, 397  
 e IRR, 395  
 fórmula, 394  
 para proyectos S y L (tabla), 390  
**Valor residual**, 712  
**Valor terminal (TV)**, 399  
 Valores convertibles, 717. Véase también Acciones preferentes  
 comparación con warrants, 723–724  
 componente de costos, 718–721  
 CR y precio de conversión, 717–718  
 informe de ganancias, 754  
 uso en el financiamiento, 721–722  
 y costos de agencia, 722–723  
 Valores a corto plazo, 567  
 Valores contables, valores de mercado vs., 71  
**Valores convertibles**, 717  
 Valores de mercado vs. valores contables, 71  
 Valores de operación a corto plazo, 567  
 Valores del Tesoro, 539

- Valores del Tesoro indizados, 203n  
 Valores híbridos, 71  
 Valores negociables, 73, 567, 569  
 depósitos a la vista, 567–568  
 moneda, 567  
 valores negociables, 569  
 Valores presentes de dividendos de acciones de crecimiento constante (figura), 329  
**Valuación**  
 acciones, valuación de la empresa  
 meta en fusiones, 741–745  
 análisis DCF, 741–744  
 análisis de múltiplos del mercado, 744–745  
 de bonos, 234–237  
 de opciones de venta, 662–663  
 flujos de efectivo, 744  
 Valuación corporativa comparada con modelos de dividendos descontados, 339–341  
**ValuePro**, 109  
**VanHoose, David D.**, 671  
**Varianza**, 639  
 Vasta acumulación de efectivo, 517–518  
**Vencimiento original**, 232  
**Ventanas de oportunidad**, 502  
 Ventas de plena capacidad, 601  
 Ventas diarias promedio (ADS), 573  
**VIX**, 638  
 vs. ingresos netos, 127

**W**

- WACC**. Véase Costo de capital promedio ponderado  
**Walker Products**, 747n  
**Wall Street Journal, The**, 14, 15, 18, 20, 27, 49–50, 89, 109, 208, 238, 239, 260, 321, 518, 538, 576, 637, 641, 674–675, 702, 754–755  
**Walmart**, 391  
**Walt Disney Co. (DIS)**, 232n, 356–357  
**Warrants**, 713. Véase también Valores convertibles  
 comparación con valores convertibles, 723–724  
 componente de costos de bonos con, 715–716  
 información de ganancias, 754  
 precio inicial de mercado de un bono con, 713–714  
 problemas de emisiones de warrants, 716–717  
 uso en financiamiento, 714–715

Warrants desprendibles, 714  
Webster's Dictionary, 4, 20  
Wessels, David, 298  
Western Money Management Inc., 268  
Whirlpool, 753  
Williamson Scientific Company, 715  
Wingfield, Nick, 735  
Wisconsin Electric Power Company, 232n  
WorldCom, 5, 21, 23  
Wurgler, Jeffrey, 502, 523

**X**

Xerox, 538  
XETRA DAX, bolsa de valores, 687  
XM Satellite Radio, 738

**Y**

Yahoo! Finance, 107n, 637  
Yahoo!, 367  
Yamaguchi, George, 659  
Yang, Jia Lynn, 735  
Yarbrough, Beth V., 671

Yarbrough, Robert M., 671

Yogi Berra sobre propuesta de MM, 496

YTC. *Véase* Rendimiento a la redención  
YTM. *Véase* Rendimiento al vencimiento

**Z**

Zacks Investment Research, 109  
Zingales, Luigi, 693  
Zumwalt, J. Kenton, 323  
Zweig, Jason, 702

# SÍMBOLOS/ABREVIATURAS UTILIZADOS CON FRECUENCIA

ACP	Periodo promedio de cobro
ADR	Recibos americanos de depósito
AFN	Fondos adicionales necesarios
AMT	Impuesto mínimo alterno
APR	Tasa porcentual anual
b	Coeficiente beta, una medida del riesgo del mercado
bL	Beta apalancada
bU	Beta no apalancada
BEP	Razón de rentabilidad básica
BVPS	Valor contable por acción
CAPEX	Gasto en capital
CAPM	Modelo de asignación de precios a los activos de capital
CCC	Ciclo de conversión del efectivo
CF	Flujo de efectivo; $CF_t$ es el flujo de efectivo en el periodo t
CR	Coeficiente de conversión
CV	Coeficiente de variación
D <sub>p</sub>	Dividendo preferente
D <sub>t</sub>	Dividendo en el periodo t
DCF	Flujo de efectivo descontado
D/E	Razón deuda total/capital total
DEP	Depreciación
D <sub>1</sub> /P <sub>0</sub>	Rendimiento de los dividendos esperados
DPS	Dividendos por acción
DRIP	Planes de reinversión de dividendos
DRP	Prima de riesgo de incumplimiento
DSO	Días de ventas pendientes de cobro
e	Aproximadamente igual a 2.7183
EAA	Anualidad anual equivalente
EAR	Tasa anual efectiva, EFF%
EBIT	Ganancias antes de intereses e impuestos; ingreso de operaciones
EBITDA	Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización
EPS	Ganancias por acción
EVA	Valor económico agregado
F	(1) Costos fijos de operación (2) Costos de emisión
FCF	Flujo de efectivo disponible
FV <sub>N</sub>	Valor futuro después de N periodos
FVA <sub>N</sub>	Valor futuro de una anualidad al cabo de N periodos
g	Tasa de crecimiento en ganancias, dividendos y precios de las acciones
GAAP	Principios contables generalmente aceptados en Estados Unidos
HV <sub>N</sub>	Valor horizonte, o continuo, de la empresa en t = N
I	Tasa de interés; también referida como r
IFRS	Estándares internacionales de información financiera
I <sub>PER</sub>	Tasa de interés periódica
I/YR	Tecla de la tasa de interés en algunas calculadoras
INT	Pago de interés en dólares
IP	Prima de inflación
IRR	Tasa de rendimiento interno
LIBOR	Tasa ofertada del mercado interbancario de Londres
ln(P/X)	Logaritmo natural de P/X
LP	Prima de liquidez
M	Valor del bono a su vencimiento
M/B	Razón de valor de mercado/valor contable
MIRR	Tasa modificada de rendimiento interno
MRP	Prima de riesgo de vencimiento
MVA	Valor de mercado agregado
N	Tecla de la calculadora que denota un número de períodos
N(d <sub>1</sub> )	Área bajo la curva de una distribución normal estándar
NOPAT	Ganancias netas de operación después de impuestos, EBIT(1 – T)
NOWC	Capital de trabajo operativo neto
NPV	Valor presente neto

OPI	Oferta pública inicial
P	Precio de venta promedio por unidad de producción
P <sub>c</sub>	Precio de conversión
P <sub>f</sub>	Precio del bien en el país extranjero
P <sub>h</sub>	Precio del bien en el país de origen
P <sub>t</sub>	Precio de una acción en el periodo t; P <sub>0</sub> = precio de la acción al día de hoy
P/E	Razón precio/ganancias
PMT	Pago de una anualidad
PPP	Paridad del poder de compra
PV	Valor presente
PVA <sub>N</sub>	Valor presente de una anualidad de N periodos
Q	Cantidad producida o vendida
Q <sub>BE</sub>	Cantidad de equilibrio
r	(1) Tasa de interés obtenida al año; también referida como I (2) Tasa de interés referida, o nominal, de un valor dado
$\bar{r}$	"erre barra", tasa histórica de rendimiento, o realizada en el pasado
$\hat{r}$	"erre gorra", una tasa esperada de rendimiento
r*	Tasa de interés real libre de riesgo
r <sub>d</sub>	Costo de la deuda antes de impuestos
r <sub>d</sub> (1 - T)	Costo de la deuda después de impuestos
r <sub>e</sub>	Costo de nuevas acciones comunes (capital externo)
r <sub>f</sub>	Tasa de interés en el país extranjero
r <sub>h</sub>	Tasa de interés en el país de origen
r <sub>i</sub>	Rendimiento requerido para una empresa o un valor individual
r <sub>M</sub>	Rendimiento de una cartera "del mercado" o de una acción "promedio"
r <sub>NOM</sub>	Tasa de interés nominal; también referida como I <sub>NOM</sub>
r <sub>P</sub>	(1) Costo de las acciones preferentes (2) Rendimiento de una cartera
r <sub>RF</sub>	Tasa de rendimiento libre de riesgo, igual a r* + IP
r <sub>s</sub>	(1) Costo de las acciones retenidas (2) Rendimiento de las acciones comunes
$\rho$	Coeficiente de correlación; se denota como R cuando se usan datos históricos
ROA	Rendimiento de los activos
ROE	Rendimiento del capital
ROIC	Rendimiento del capital invertido
RP	Prima de riesgo
RP <sub>M</sub>	Prima de riesgo de mercado
S	(1) Ventas (2) Desviación estándar estimada para datos de muestra
SML	Ecuación de la línea de mercado de valores
SV	Valor de recuperación
$\Sigma$	Símbolo de sumatoria
$\sigma$	Desviación estándar
$\sigma^2$	Varianza
t	Periodo
T	Tasa impositiva
TIE	Razón de cobertura de intereses
V	(1) Costo variable por unidad (2) Valor actual de una opción de compra
V <sub>B</sub>	Valor del bono
V <sub>P</sub>	Valor de la acción preferente
VC	Costos variables totales
WACC	Costo de capital ponderado promedio
w <sub>c</sub>	Porcentaje de acciones comunes en la estructura de capital
w <sub>d</sub>	Porcentaje de deuda en la estructura de capital
w <sub>p</sub>	Porcentaje de acciones preferentes en la estructura de capital
X	Precio de ejercicio
YTC	Rendimiento a la redención
YTM	Rendimiento al vencimiento

*Fundamentos de administración financiera*, 15a edición, de Eugene F. Brigham y Joel F. Houston es una obra de gran utilidad para quienes han decidido seguir la carrera de finanzas y para aquellos que optarán por el marketing, la administración u otras carreras de negocios no financieras y necesitan tomar un curso introductorio de finanzas.

En sus 21 capítulos se cubren los principios básicos de las finanzas, que incluyen los temas esenciales del valor del dinero en el tiempo, el análisis de riesgos, la presupuestación del capital y la valuación de acciones.

Cada capítulo incluye una viñeta inicial y un caso integrado que establecen un puente entre la teoría y la realidad del entorno financiero global.

El libro incluye abundantes explicaciones sobre cómo realizar cálculos financieros sencillos, intermedios y avanzados en calculadoras financieras y en hojas de cálculo electrónicas.

ISBN-13: 978-807-526-936-8  
ISBN-10: 807-526-936-3

