

## MÓDULO II

# CHARTERED CONTROLLER ANALYST, CCA CERTIFICATE®

UNIDAD FORMATIVA 5





**GCCCI** Global Chartered  
Controller Institute

*Analyzing the past, Managing the present, Improving the future*

- © Todos los derechos de propiedad intelectual de esta obra pertenecen en exclusiva a Global Chartered Controller Institute, S.L. Queda terminantemente prohibida la reproducción, puesta a disposición del público y en general cualquier otra forma de explotación de toda o parte de la misma. La utilización no autorizada de esta obra, así como los perjuicios ocasionados en los derechos de propiedad intelectual e industrial de Global Chartered Controller Institute, S.L. darán lugar al ejercicio de las acciones que legalmente le correspondan y, en su caso, a las responsabilidades que de dicho ejercicio se derive.

## ÍNDICE

Pincha sobre el artículo  
que desees leer y el  
documento te lo mostrará  
automáticamente. Pincha  
sobre el pie de página  
para volver al índice.

## Módulo II · Unidad Formativa 5

# GESTIÓN FINANCIERA II

1. Introducción .....	6
2. Ratios de gestión y herramientas de análisis.....	7
2.1. Introducción del análisis de ratios .....	7
2.2. Objetivos del análisis de ratios.....	8
2.3. El análisis económico-financiero mediante ratios .....	9
2.3.1. Los ratios financieros .....	12
2.3.1.1. Composición de los activos y su peso .....	12
2.3.1.2. Desarrollo o evolución de los activos.....	13
2.3.1.3. Composición del patrimonio neto más el pasivo y su peso .....	14
2.3.1.4. Calidad de la deuda .....	15
2.3.1.5. Autonomía financiera y apalancamiento .....	16
2.3.1.6. Desarrollo del patrimonio neto más pasivo.....	18
2.3.1.7. Análisis de ratios de liquidez .....	18
2.3.1.8. Períodos de cobro y de pago.....	21
2.3.1.9. Financiación de las inversiones .....	23
2.3.1.10. Las necesidades operativas de fondos (NOF) .....	23
2.3.1.11. Fondo de maniobra.....	26

## ÍNDICE

Pincha sobre el artículo que desees leer y el documento te lo mostrará automáticamente. Pincha sobre el pie de página para volver al índice.

## Módulo II · Unidad Formativa 5

# GESTIÓN FINANCIERA II

2.3.2. Los ratios de rentabilidad y solvencia .....	29
2.3.2.1. Rentabilidad .....	29
2.3.2.2. Rentabilidad económica o rendimiento.....	30
2.3.2.3. Rentabilidad financiera .....	30
2.3.2.4. ROTA – <i>Return On Total Assets</i> o rentabilidad sobre activos.....	32
2.3.2.5. Rentabilidad del accionista – Ratios relacionados con la política de dividendos .....	34
2.3.2.6. Ratios de solvencia .....	36
2.3.3. Los ratios operativos .....	38
2.3.3.1. Ratios de márgenes operativos.....	39
2.3.3.2. Apalancamiento económico u operativo .....	41
2.3.3.3. Ratios de rotación del corriente .....	44
2.3.3.4. Período medio de maduración .....	46
2.3.3.5. Ratios de productividad .....	47
2.4. Modelo DuPont – Análisis de la rentabilidad económica .....	51
2.5. Análisis económico-financiero mediante el árbol de ratios.....	56
3. Valoración de proyectos .....	57

## ÍNDICE

Pincha sobre el artículo  
que desees leer y el  
documento te lo mostrará  
automáticamente. Pincha  
sobre el pie de página  
para volver al índice.

### Módulo II · Unidad Formativa 5

# GESTIÓN FINANCIERA II

3.1. Introducción .....	57
3.2. Funciones del Controller en la evaluación de proyectos .....	58
3.3. Fases y categorización de los proyectos de inversión .....	59
3.4. Principios básicos en la evaluación de proyectos de inversión.....	60
3.5. Herramientas de evaluación.....	61
3.5.1. Flujos de caja o <i>Cash Flow</i> .....	62

## Módulo II · Unidad Formativa 5

# GESTIÓN FINANCIERA II

### 1. Introducción

En el contenido de Gestión financiera I hemos establecido las bases teóricas sobre el departamento financiero, el control de gestión y, más concretamente, sobre la figura del Controller.

En Gestión financiera II profundizaremos sobre las herramientas de análisis más comunes utilizadas en el control de gestión y aprenderemos a interpretar la información que estos análisis nos proporcionan.

## 2. Ratios de gestión y herramientas de análisis

### 2.1. Introducción del análisis de ratios

Los ratios o indicadores financieros son herramientas de medición que proporcionan información sobre el estado financiero de una organización y permiten analizar y comparar su estado actual con situaciones pasadas y tendencias futuras, así como su posición en el mercado frente a sus principales competidores.

**Un ratio es una relación entre dos cantidades, simples o agregadas, que proporciona un análisis más conciso de la situación a evaluar. Ayuda a explicar relaciones y comportamientos que no serían visibles analizando cada parámetro individualmente.**

Esta información es utilizada para la toma de decisiones siguiendo las pautas preestablecidas por los objetivos estratégicos de la empresa. Los datos analizados variarán de acuerdo a las necesidades de información para la correcta gestión del negocio.

Las fuentes de las que se nutre el análisis de ratios es la información que recogen los estados contables de la empresa, el balance y la cuenta de resultados. El balance es un resumen, en un momento determinado, de las inversiones que mantiene en activos no corrientes y corrientes y su financiación. La cuenta de resultados sintetiza, para un momento dado, los ingresos generados y los costes y gastos producidos, así como el beneficio o pérdida obtenido durante dicho período.

Los ratios financieros deben de adecuarse a la actividad de cada empresa en su particularidad y no deben ser aplicados de manera discriminada. Para obtener una información verídica y fiable, los datos analizados han de cumplir con una serie de requisitos:

- ▶ Los datos analizados deben corresponder a un mismo período de tiempo.
- ▶ Debe existir una relación lógica en la naturaleza de los datos a analizar, debe haber una relación económica, financiera u operativa entre las cantidades a comparar.
- ▶ Las unidades de medida utilizadas en la que se expresan las cantidades han de ser consistentes entre los datos a relacionar.

**La aplicación de los distintos ratios** es la de cuantificar objetivos, planificar, explicar relaciones, estructuras y tendencias, tomar decisiones y para el diagnóstico y el control de gestión.

Las limitaciones del análisis de ratios se deben principalmente a dos factores:

- ▶ **Diferencias en los métodos contables.** Los ratios, por definición, relacionan partidas individuales de las cuentas anuales. Un correcto análisis ha de tener en cuenta estas diferencias para evitar conclusiones erróneas. Por ejemplo, en los métodos de valoración de inventarios.

- ▶ **Los estados financieros se basan en eventos pasados.** La importancia de estos datos radica en su utilidad para estimar proyecciones futuras.

En este capítulo trataremos el tema del análisis de ratios desde un punto de vista del Controller de ratios financieras, las de rentabilidad y las operativas. Con este fin, y siguiendo esta dinámica, hemos dividido el capítulo de la siguiente manera:

- ▶ **Los ratios económico-financieros:** instrumentos del análisis económico-financiero de los estados contables desde una perspectiva microeconómica.
- ▶ **Los ratios de rentabilidad y solvencia:** miden la eficiencia con la que la empresa gestiona sus recursos y hace frente a sus obligaciones de pago.
- ▶ **Los ratios operativas:** directamente relacionadas con la actividad habitual de una empresa dentro de un plazo no superior a 12 meses.
- ▶ **El modelo DuPont:** cálculo de la rentabilidad económica correlacionando los indicadores de actividad con los indicadores de rendimiento.
- ▶ **La interrelación de los ratios** para un análisis económico-financiero.

## 2.2. Objetivos del análisis de ratios

En este capítulo se dan a conocer los diferentes ratios utilizados como herramientas de medición de la situación empresarial para entender el valor del análisis de estos ratios como pieza clave en la toma de decisiones de una empresa.

Lo hemos enfocado desde un punto de vista teórico-práctico con el fin de que el estudiante sea capaz de aplicar los conocimientos que contiene este capítulo en el día a día operativo dentro de un departamento de control de gestión.

Una vez finalizado este capítulo los estudiantes deberían ser capaces de:

- ▶ **Conocer** los distintos ratios económico-financieros, de rentabilidad y solvencia, y operativos.
- ▶ **Ser capaces** de aplicar los ratios más relevantes en función de la necesidad y actividad de la empresa.
- ▶ **Homogeneizar** la forma y los valores utilizados en el cálculo de los ratios.
- ▶ **Hacer** una correcta interpretación de los resultados obtenidos en el análisis de ratios.
- ▶ **Conocer** la situación patrimonial, económica y financiera de la empresa e identificar tendencias, comportamientos y desviaciones del estándar u objetivos previamente estipulados.

- **Determinar** las causas que han provocado la situación actual y sugerir líneas de actuación para corregir desviaciones.

## 2.3. El análisis económico-financiero mediante ratios

El análisis económico-financiero mediante la utilización de ratios tiene como punto de partida los **documentos contables** que mostramos a continuación.

Nota: Hemos de tener en cuenta que los documentos contables mostrados a continuación son ejemplos elaborados para facilitar el entendimiento del cálculo de los ratios reflejados a lo largo del temario y que en ningún momento se han creado con la intención de relacionarlos entre ellos.

**El balance de situación.** A continuación presentamos el balance de situación para la empresa AEC.

Figura 5.1 **EJEMPLO DE BALANCE DE SITUACIÓN**

Activo			Patrimonio Neto + Pasivo			Fondos permanentes
	PX+1	PX		PX+1	PX	
<u>Activo no corriente</u>	<u>105</u>	<u>98</u>	<u>No exigible o fondos propios</u>	<u>55</u>	<u>47</u>	
Terrenos	35	35				
Edificios	45	45				
Maquinaria	17	12				
Equipamiento	8	6				
<u>Activo corriente</u>	<u>27</u>	<u>17</u>	<u>Pasivo no corriente o fondos ajenos largo plazo</u>	<u>53</u>	<u>53</u>	
Existencias	5	4				
Realizable	14	7				
Disponible	8	6	<u>Pasivo corriente</u>	<u>24</u>	<u>15</u>	
			Proveedores	9	5	
			Deuda corto plazo	15	10	
<b>Total Activo</b>	<b>132</b>	<b>115</b>	<b>Patrimonio Neto + Pasivo</b>	<b>132</b>	<b>115</b>	
			<b>Fondos ajenos totales</b>	<b>77</b>	<b>68</b>	

**La cuenta de pérdidas y ganancias.** A continuación presentamos la cuenta de pérdidas y ganancias para la empresa AEC.

Figura 5.2 **EJEMPLO DE CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS**

Cuenta de Pérdidas y Ganancias		
	PX+1	PX
Ventas	150,0	120,0
Coste de ventas	-67,5	-48,0
<b>Beneficio sobre ventas</b>	<u>82,5</u>	<u>72,0</u>
<i>% Margen de contribución</i>	55%	60%
Suministros	-9,0	-7,0
Amortizaciones	-8,0	-7,0
Gastos de personal	-25,0	-21,0
<b>Beneficio de explotación</b>	<u>40,5</u>	<u>37,0</u>
<i>% Beneficio s/ ventas</i>	27,0%	30,8%
<b>BAII</b>	<u>40,5</u>	<u>37,0</u>
Gastos financieros (intereses)	-9,0	-7,5
<b>BAI</b>	<u>31,5</u>	<u>30,0</u>
Impuesto sobre sociedades	-7,9	-7,5
<b>Beneficio Neto</b>	<u>23,6</u>	<u>22,5</u>
Dividendos a accionistas	8,3	7,9
<b>Beneficio Retenido</b>	<u>15,3</u>	<u>14,6</u>
Número de empleados	5,0	5,0

**Nota importante:** A partir de aquí se han redondeado estas cifras del P&L para el resto de cálculos.

Entendemos:

- ▶ BAI como beneficio antes de intereses e impuestos.
- ▶ BAI como beneficio antes de impuestos.

**Estado de flujos de efectivo.** A continuación presentamos los flujos de caja para la empresa AEC.

Figura 5.3 **EJEMPLO DE ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO**

Estado de flujos de efectivo		
Estado de flujos de efectivo en €	PX+1	PX
Beneficios ordinarios	41	37
Depreciación	4	3
Fondo de maniobra neto	4	3
<u>Flujo de caja operativo</u>	<u>49</u>	<u>43</u>
Compra neta activos fijos	-18	-16
<u>Flujo interno de caja operativo</u>	<u>31</u>	<u>27</u>
Resultados financieros (intereses)	-9	-7
Impuestos	-8	-8
Provisiones	-4	-3
Pago de dividendos	-8	-8
Otros	0	0
<u>Flujo de caja libre</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
<u>CAR ratio</u>	<u>76%</u>	<u>73%</u>

**CCR Ratio** será el primer ratio que introduciremos en este capítulo. *Cash conversion ratio* (CCR) lo calculamos de la siguiente manera:

$$\text{CCR o Conversion Rate PX+1} = \frac{\text{Flujo Caja Operativo - Compra Activos Fijos}}{\text{Beneficio Ordinario}} = \frac{31}{41} = 76\%$$

Este ratio se refleja mediante un porcentaje e indica la proporción de beneficios que se materializa en disponible. Cuanto mayor sea el porcentaje resultante, mejor será la liquidez de la organización.

Es importante resaltar que para **un correcto análisis del estado económico-financiero** de la empresa, no se deberían considerar las actividades extraordinarias de la empresa, ni las partidas que reflejan situaciones que no tengan trascendencia de cara a la gestión de la misma. Al filtro de este tipo de información se le conoce como normalización de los documentos contables.

Una vez presentados los tres documentos contables para la empresa AEC en los que se basará nuestro análisis económico-financiero, nos centraremos de lleno en presentar y explicar cada uno de los ratios y sus implicaciones más significativas dentro del análisis de gestión.

### 2.3.1. Los ratios financieros

Como hemos mencionado anteriormente, **el balance es un documento que muestra** los activos, tanto corrientes como no corrientes, los pasivos no corrientes, tanto propios como ajenos, y el patrimonio, aportaciones de los socios y beneficios obtenidos de una empresa en un momento determinado.

A lo largo de este capítulo, trataremos de mostrar los ratios más significativos y utilizados para el análisis de un balance de situación. El **objetivo del análisis** es conocer el estado financiero de la empresa y asesorar si posee un balance equilibrado.

**Los ratios que hemos considerado más significativos** a la hora de hacer un análisis financiero de la empresa son los siguientes:

- ▶ Composición de los activos y su peso.
- ▶ Desarrollo de los activos.
- ▶ Composición del patrimonio neto más el pasivo y su peso.
- ▶ Calidad de la deuda.
- ▶ Autonomía financiera y apalancamiento.
- ▶ Desarrollo del patrimonio neto más el pasivo.
- ▶ Análisis de ratios de liquidez:
  - Liquidez contable.
  - Prueba ácida.
  - Tesorería.
- ▶ Períodos de cobro y pago.
- ▶ Financiación de las inversiones.
- ▶ Las necesidades operativas de fondos (NOF).
- ▶ El fondo de maniobras.

#### 2.3.1.1. Composición de los activos y su peso

El análisis de la **estructura del activo** nos permite conocer el peso que cada partida del activo tiene en el total del balance de la empresa. Diferenciaremos como partidas más importantes el inmovilizado (activo no corriente) y el activo corriente (existencias, realizable y disponible).

La composición de ambas estará derivada de la actividad empresarial que ejerza la organización. La estructura de los activos no será igual para una empresa comercial (con un activo corriente elevado) que para una empresa industrial (que reflejará un elevado activo no corriente).

$$\text{Estructura Activos PX} = \frac{\text{Activo no Corriente}}{\text{Total Activo}} = \frac{98}{115} = 85\%$$

$$\text{Estructura Activos PX} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Total Activo}} = \frac{17}{115} = 15\%$$

Basado en nuestro ejemplo, el activo no corriente en el período PX representa un 85% del total de activos. Por lo tanto, el peso relativo del activo corriente será de un 15%.

Más allá del porcentaje obtenido, es importante analizar la composición de los activos y su papel dentro de la empresa:

- ▶ El activo no corriente puede ser parte importante de la actividad de la empresa, por ejemplo en el caso de un museo, que cuenta con edificios propios para la realización de su actividad empresarial y, por lo tanto, reflejará un alto porcentaje de esta partida en el activo.
- ▶ La tecnología nos lleva a prescindir de la mano de obra y a sustituirla por maquinaria. Esto conlleva un incremento en el activo no corriente y un cambio en la gestión de existencias (parte del activo corriente). Estas tendencias pueden explicar cambios de peso dentro del activo de una organización.

### 2.3.1.2. Desarrollo o evolución de los activos

Es una práctica habitual del análisis financiero, no solo el estudio de la **estructura** de los activos sino de su **evolución**, cuya interpretación dota a la empresa de información precisa sobre su comportamiento entre dos períodos de tiempo.

$$\text{Evolución activos PX a PX+1} = \frac{\text{Act. no Corriente}_{\text{final}} - \text{Act. no Corriente}_{\text{inicial}}}{\text{Activo no Corriente}_{\text{inicial}}} = \frac{7}{98} = 7\%$$

$$\text{Evolución activos PX a PX+1} = \frac{\text{Act. Corriente}_{\text{final}} - \text{Act. Corriente}_{\text{inicial}}}{\text{Activo Corriente}_{\text{inicial}}} = \frac{10}{17} = 59\%$$

El activo no corriente crece un 7% del período PX al PX+1, mientras el activo corriente lo hace un 59%.

- ▶ Estas ratios reflejan la expansión de las actividades de la empresa. La evolución de estos ratios nos plantea la cuestión de cómo financiarlos más eficientemente en el futuro.
- ▶ El incremento en el activo corriente viene principalmente determinado por el aumento del realizable, pudiendo reflejar una insuficiente gestión de la política de cobros, y por tanto, una necesidad de ser revisada y mejorada para un mayor aprovechamiento de los recursos. Más adelante hablaremos de la gestión del realizable en detalle.

### 2.3.1.3. Composición del patrimonio neto más el pasivo y su peso

Los ratios de la estructura del pasivo (patrimonio neto + pasivo) pretenden averiguar la naturaleza de los recursos de los que dispone la empresa o cómo financia las partidas de activo anteriormente introducidas.

Este primer ratio nos informa del peso que los fondos propios tienen sobre el total del pasivo.

<b>Estructura Pasivo PX</b>	=	$\frac{\text{No Exigible o Fondos Propios}}{\text{Patrimonio Neto + Pasivo}}$	=	$\frac{47}{115}$	=	<b>41%</b>
-----------------------------	---	---	---	------------------	---	------------

<b>Estructura Pasivo PX<sub>2</sub></b>	=	$\frac{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}}{\text{Patrimonio Neto + Pasivo}}$	=	$\frac{68}{115}$	=	<b>59%</b>
---	---	--	---	------------------	---	------------

Este segundo ratio es también conocido como el de **riesgo financiero**, que nos indica el nivel de financiación ajena dentro del total del pasivo. Su resultado puede ser analizado de la siguiente manera:

- ▶ Si el no exigible o fondos propios representan más de 2/3 del total del pasivo significa que la empresa tiene una gran capacidad de endeudamiento.
- ▶ Si representan entre el 40% y el 60%, significa que la empresa todavía puede recurrir a la obtención de préstamos.
- ▶ Si este ratio es inferior al 40%, la empresa se encontrará en una situación donde los prestamistas serán más caros y exigentes.
- ▶ Estos ratios varían según el sector al que pertenece la empresa y su tamaño.

Para la empresa AEC, este ratio estaría situada en un 41% para el período PX, lo que significa que los recursos ajenos sumarían el 59% del total del patrimonio neto más pasivo.

Con relación al riesgo financiero, también podemos medir el **nivel de endeudamiento** de la organización. Para ello, deberíamos utilizar el siguiente ratio:

$$\text{Nivel Endeudamiento PX} = \frac{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}}{\text{No Exigible o Fondos Propios}} = \frac{68}{47} = 1,45$$

$$\text{Nivel Endeudamiento PX+1} = \frac{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}}{\text{No Exigible o Fondos Propios}} = \frac{77}{55} = 1,40$$

A mayor coeficiente, mayor será el nivel de deuda en la empresa. Si hacemos el cálculo de este ratio para AEC en el período PX y PX+1 será de 1,45 y 1,40 respectivamente. Por cada euro de fondos propios, AEC tiene 1,45 y 1,40 de deuda a terceros.

Este ratio tiene una importancia destacable en el cálculo de la rentabilidad financiera que estudiaremos más adelante.

#### 2.3.1.4. Calidad de la deuda

Mide la proporción de **deuda a corto plazo** en relación a la deuda total de la empresa.

$$\text{Calidad Deuda PX} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}} = \frac{15}{68} = 0,22$$

$$\text{Calidad Deuda PX+1} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}} = \frac{24}{77} = 0,31$$

Cuando el resultado de este **ratio es 1**, indica que **toda la deuda de la empresa es a corto plazo**. Es decir, la empresa carece de deudas a largo plazo, lo cual puede suponer que:

- ▶ La empresa **no tiene acceso a préstamos a largo plazo**. Actualmente debido a la crisis financiera mundial, el acceso a la financiación es complicado especialmente para las pymes (pequeñas y medianas empresas). Las pymes consideran que la falta de acceso al crédito es uno de los obstáculos más importantes para desarrollar sus negocios.

- ▶ La empresa dispone de una **financiación espontánea** generada por la propia naturaleza de su actividad económica. En este caso el grado de endeudamiento sería el correcto. La idea de este tipo de financiación radica en que la empresa aplique una política «muy» estricta relacionada con su puntualidad para pagar las cuentas. Esta fuente espontánea de financiamiento variará con el ciclo de producción de manera automática y le beneficiará con fondos con un coste de financiación casi nulo.
- ▶ Este tipo de financiación es muy común entre las empresas de distribución, donde su plazo de cobro es muy corto (casi instantáneo) y su plazo de pago considerablemente superior.

Para AEC, el resultado de este ratio muestra que el pasivo corriente es inferior al pasivo no corriente. Este tipo de resultados se dan en empresas donde la necesidad de financiación va dirigida a cubrir inversiones en activo no corriente y está directamente relacionado con la actividad que desarrolla la empresa. Por ejemplo, una empresa industrial con altas inversiones en maquinaria.

### 2.3.1.5. Autonomía financiera y apalancamiento

En contraposición al ratio de endeudamiento, tenemos el **ratio de autonomía financiera** que se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Autonomía Financiera PX} = \frac{\text{No Exigible o Fondos Propios}}{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}} = \frac{47}{68} = 0,69$$

$$\text{Autonomía Financiera PX+1} = \frac{\text{No Exigible o Fondos Propios}}{\text{Fondos Ajenos o Total Deuda}} = \frac{55}{77} = 0,71$$

Para AEC, el resultado de este ratio para el período PX es de 0,69 y de 0,71 para PX+1. La interpretación de este resultado es la siguiente:

- ▶ Por cada euro financiado con deuda, 0,69 provienen de sus **fondos propios o no exigible**. A menor ratio, mayor es la deuda ajena de la empresa.
- ▶ La valoración de este ratio dependerá del sector. Sin embargo, los valores próximos a 0,7 indican una buena autonomía financiera.

- ▶ Se debe tener en cuenta que el resultado de **este ratio condiciona la capacidad de endeudamiento**. Cuanto más cerca esté del límite considerado, menos alternativas de incrementar sus deudas tendrá la empresa.

Por lo expuesto, el ratio de autonomía financiera de la empresa debe de analizarse junto al de su **apalancamiento** o **leverage**. Un desequilibrio en esta produce efectos negativos en el apalancamiento.

El apalancamiento mide el efecto positivo o negativo que ejerce el nivel de endeudamiento de una empresa sobre la rentabilidad de los recursos propios.

$$\text{Apalancamiento Financiero PX (Leverage)} = \frac{\text{BAI}}{\text{BAII}} \times \frac{\text{Total Activo}}{\text{Fondos Propios}} = \frac{30}{37} \times \frac{115}{47} = 1,99$$

$$\text{Apalancamiento Financiero PX+1 (Leverage)} = \frac{\text{BAI}}{\text{BAII}} \times \frac{\text{Total Activo}}{\text{Fondos Propios}} = \frac{32}{41} \times \frac{132}{55} = 1,87$$

El estudio de este ratio y el análisis de su resultado lo podemos sintetizar de la siguiente manera:

- ▶ La primera parte de la ecuación (BAI / BAII) refleja la reducción que experimenta el BAI por el efecto de las cargas relacionadas con la deuda.
- ▶ La segunda (Activo / FP) se centra en la relación entre la inversión total y los recursos propios.
- ▶ Cuando el resultado de este ratio es > 1, indica que la deuda ejerce una proyección positiva de la tasa de rentabilidad financiera. Esto significa que el nivel de deuda actual ejerce un efecto positivo sobre la rentabilidad financiera de la empresa.
- ▶ Cuando el resultado es = 1, el endeudamiento no ejerce ningún efecto sobre la rentabilidad.
- ▶ Y si el resultado es < 1, muestra que el endeudamiento provoca un efecto negativo sobre la rentabilidad financiera.
- ▶ Para el ejemplo de AEC, ambos períodos resultan un ratio > 1, por lo que el nivel de endeudamiento ejerce un efecto positivo sobre la rentabilidad financiera de la empresa.

### 2.3.1.6. Desarrollo del patrimonio neto más pasivo

Al analizar los ratios de evolución de pasivos, no solo hemos de prestar atención al resultado en sí. También hemos de observar la relación entre este resultado, la evolución de los activos y la fluctuación de los distintos pasivos de la empresa. No tiene el mismo impacto un aumento del pasivo corriente provocado por un aumento de existencias, que un incremento del exigible debido a una disminución de fondos propios. En el primer caso, el aumento de exigible viene determinado por una inversión en el ciclo operativo del negocio, por tanto, no tendría porqué tener un efecto negativo en la estructura financiera de la empresa. Sin embargo, en el segundo caso, un crecimiento del pasivo corriente con una disminución de fondos propios, nos está advirtiendo de un desequilibrio de la estructura financiera.

$$\text{Evolución Pasivo PX a PX+1} = \frac{\text{F. Propios}_{\text{final}} - \text{F. Propios}_{\text{inicial}}}{\text{F. Propios}_{\text{inicial}}} = \frac{8}{47} = 17\%$$

$$\text{Evolución Pasivo PX a PX+1} = \frac{\text{F. Ajenos}_{\text{final}} - \text{F. Ajenos}_{\text{inicial}}}{\text{F. Ajenos}_{\text{inicial}}} = \frac{9}{68} = 13\%$$

Para nuestro caso práctico, la evolución de los pasivos en la empresa AEC para los períodos PX y PX+1 es el siguiente:

- ▶ Los fondos propios o no exigible crecen un 17%.
- ▶ Los fondos ajenos o pasivo no corriente crecen un 13%.
- ▶ Estos resultados, comparados además con el crecimiento de los activos de la empresa AEC estudiados en el capítulo anterior, nos indican un crecimiento de su patrimonio neto más pasivo en línea con el crecimiento del negocio, sin perder ni un ápice de su equilibrio financiero, que es sin duda el dato más importante que nos muestra esta relación.

### 2.3.1.7. Análisis de ratios de liquidez

El estudio de la liquidez de una empresa consiste en evaluar la posición de tesorería y la capacidad de cubrir las obligaciones de corto plazo con recursos de corto plazo. Para ello, relacionaremos el activo corriente (cuya realización origina la entrada de dinero en tesorería y se trata de los activos más líquidos) con el pasivo corriente (plazo de exigibilidad más inmediato).

A continuación presentaremos los ratios utilizados más frecuentemente para el análisis del estado de liquidez de una empresa.

El ratio de liquidez contable indica cuántas unidades monetarias realizables a corto plazo (Activo Corriente o AC) hay por cada unidad monetaria de exigible en el mismo período (Pasivo Corriente o PC).

$$\text{Liquidez Contable PX} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{17}{15} = 1,13$$

$$\text{Liquidez Contable PX+1} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{27}{24} = 1,13$$

Para un análisis más preciso de este ratio, debemos valorar qué partidas del activo corriente deben formar parte de este cálculo y cuáles no. Por ejemplo, si tuviera existencias obsoletas o cuentas a cobrar de dudoso cobro, estas no se incluirían en el análisis por su dificultad a realizarse en un período corto de tiempo.

Para nuestro caso práctico de la empresa AEC, el ratio de liquidez para los períodos PX y PX+1 es de 1,13.

Este resultado puede tener diferentes interpretaciones:

- ▶ Un resultado por encima de 1 se suele considerar como una valoración ideal del ratio. Esto significa que el realizable a corto plazo sería mayor que el exigible, mostrando una gestión óptima del corriente y evitando dificultades para afrontar pagos sobre el pasivo corriente.
- ▶ *A priori*, a mayor valor de este ratio, mejor será la posición financiera de esta. Sin embargo, un resultado excesivamente alto puede indicar una excesiva posición en disponible, un alto nivel de existencias o un alto valor de realizable, lo que nos haría incurrir en un mayor coste y mostraría una baja eficiencia de los cobros. Antes de extraer conclusiones, es interesante comprender bien el ciclo económico de la empresa que se esté analizando, así como su modelo de negocio y entender cuál es el objetivo del análisis.

Por ejemplo, si comparamos dos empresas, AEC y AECB, con los datos siguientes: el AC de ambas es de 150, y su PC es de 75. AEC tiene 50 en disponible y 100 en existencias, mientras que AECB tiene 100 en disponible y 50 en existencias. ¿Cuál sería su situación de liquidez?

El ratio de liquidez será idéntico para ambas empresas. Sin embargo, podemos afirmar que AECB es más líquida que AEC, porque AECB tiene un volumen menor de existencias que

AEC. Hemos de considerar siempre el ciclo económico de la empresa, que en este caso debe primero transformar sus existencias en realizable y después en efectivo/disponible.

Para poder obtener un resultado más óptimo en el estudio de la liquidez, se aplica el **ratio de acidez o prueba ácida**:

$$\text{Prueba Ácida PX} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Existencias}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{13}{15} = 0,87$$

$$\text{Prueba Ácida PX+1} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Existencias}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{22}{24} = 0,92$$

El cálculo de este ratio proporciona una idea más aproximada de la liquidez de la empresa, ya que sigue midiendo la capacidad para hacer frente a sus deudas a corto pero sin tener en cuenta las existencias, que es, sin duda, la partida menos líquida del activo corriente. El resultado idóneo para este ratio es el de 1 a 1.

Para AEC esta relación resulta alrededor de 0,9, valor muy próximo al valor ideal de 1.

Por último, el ratio de tesorería depura todavía más el cálculo y nos ofrece un nivel de liquidez de la empresa más realista.

$$\text{Liquidez Total (Efectivo) PX} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Existencias} - \text{Realizable}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{6}{15} = 0,40$$

$$\text{Liquidez Total (Efectivo) PX+1} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Existencias} - \text{Realizable}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{8}{24} = 0,33$$

Este ratio muestra la capacidad de la empresa para afrontar sus obligaciones con recursos líquidos o inmediatamente convertibles en liquidez. El resultado del ratio suele ser muy inferior a la unidad y depende, entre otras muchas cosas, de la política de caja que adopte la empresa.

Para la empresa AEC, este ratio resultaría 0,4 para PX y de 0,3 para PX+1.

Es importante tener en cuenta, que estos ratios de liquidez son índices estáticos. Por tanto, no muestran una visión dinámica de la evolución de la liquidez en la empresa. Volviendo al ejemplo de nuestra empresa AEC y evaluando el estado de liquidez de los períodos PX y PX+1 observamos:

En el período PX el activo corriente de AEC es de 17, estando compuesto por 7 unidades monetarias en clientes que vencen dentro de 45 días, 4 en existencias y 6 en disponible. Su PC recoge 5 en proveedores que vencen dentro de 60 días y 10 en deuda a corto plazo.

Por otro lado tenemos al período PX+1 que tiene en su AC 27 unidades monetarias con 14 en realizable que vencen dentro de 45 días y 5 en existencias y 8 en disponible. Y su PC de 24 unidades monetarias con 9 en proveedores que vencen dentro de 30 días y 15 en deuda de corto plazo.

- ▶ Según el ratio de liquidez contable, ambos períodos muestran una situación financiera similar, ya que sus resultados rondan el 1,13.
- ▶ La prueba ácida de ambos períodos nos da el siguiente resultado:
  - Prueba ácida PX =  $(17 - 4) / 15 = 0,87$ ; PX+1 =  $(27 - 5) / 24 = 0,92$
  - Ambos resultados son inferiores a 1. Por tanto, indican que AEC podría tener algún problema para afrontar sus deudas a corto plazo si su habilidad para materializar sus existencias en disponible se retrasara por cualquier circunstancia. La liquidez de la empresa mejoraría levemente en el período PX+1.

Los distintos ratios de liquidez no tienen en cuenta los períodos de cobro y pago que se dan en el enunciado. Sin embargo, estos períodos toman una gran relevancia para el correcto funcionamiento de AEC, ya que su buena gestión va a ser clave para el correcto rendimiento de la empresa.

#### 2.3.1.8. Períodos de cobro y de pago

El análisis de los períodos de cobro y de pago es comúnmente utilizado para mejorar la eficiencia de la **gestión del corriente** y evitar así los problemas que pudiera tener que afrontar la empresa AEC.

El **período de cobro** indica el número de días que transcurren desde que se efectúa una venta a crédito hasta que se cobra. Es el tiempo que se necesita para convertir el realizable en efectivo.

Para el cálculo de ambos ratios utilizamos los saldos de realizable de los períodos PX y PX+1 para hallar el valor promedio de ambas partidas. Tanto el valor de compras como el de ventas han sido derivados del período PX+1.

$$\text{Período de Cobro PX} = \frac{\text{Saldo Medio Realizable}}{(\text{Ventas} / 365)} = \frac{10,5}{0,3} = 32$$

$$\text{Período de Cobro PX+1} = \frac{\text{Saldo Medio Realizable}}{(\text{Ventas} / 365)} = \frac{10,5}{0,4} = 26$$

Número de días que tarda en materializar las ventas a crédito  
 Saldo Medio Realizable = (Realizable PX + Realizable PX+1) / 2

Este ratio posee los siguientes beneficios:

- ▶ El resultado es fácilmente comparable al de otras empresas del mismo sector. Mide si la empresa posee una política de cobros demasiado estricta o no.
- ▶ Sirve como indicador interno de riesgos ya que puede ayudar a valorar el cumplimiento de la política de ventas a crédito.
- ▶ La velocidad de los cobros a clientes, en número de días, puede ser relacionado con la velocidad de los pagos a proveedores.
- ▶ Una manera de mejorar la liquidez a corto plazo consistiría en reducir tanto como fuera posible el período de cobro, sin perjudicar las ventas, y/o aumentar el período de pago, y sin que ello afecte el prestigio de la empresa o el ritmo de suministros.

El **período de pago** indica el número de días que tardamos en pagar a nuestros proveedores.

$$\text{Período de Pago PX} = \frac{\text{Saldo Medio Proveedores}}{(\text{Compras} / 365)} = \frac{7}{0,1} = 71$$

$$\text{Período de Pago PX+1} = \frac{\text{Saldo Medio Proveedores (del período X+1)}}{(\text{Compras} / 365)} = \frac{7}{0,1} = 50$$

Número de días que tarda en pagar a Proveedores (crédito comercial)  
 Para el cálculo de este ratio, hemos supuesto que el 75% del coste de ventas pertenece a Compras de Material  
 Saldo Medio Proveedores = (Proveedores PX + Proveedores PX+1) / 2

Este ratio cumpliría características similares al de período de cobro.

La situación ideal es que el período de pago sea superior al período de cobro, lo cual implicaría que cobramos antes de lo que tenemos que pagar a nuestros proveedores. En el caso de AEC, la tendencia de los plazos de cobro y pago es positiva para la gestión de la empresa, ya que los períodos de pago son superiores a los períodos de cobro. Indica una buena posición de liquidez *a priori*.

### 2.3.1.9. Financiación de las inversiones

El ratio se puede representar de la siguiente manera:

$$\text{Financiación Inversiones PX} = \frac{\text{Fondos Permanentes}}{\text{Activo no Corriente}} = \frac{100}{98} = 1,02$$

$$\text{Financiación Inversiones PX+1} = \frac{\text{Fondos Permanentes}}{\text{Activo no Corriente}} = \frac{108}{105} = 1,03$$

Nota: El saldo medio de proveedores se calcula al dividir el saldo de proveedores de (X + (PX+1))/2. Utilizamos el mismo dato para ambos años porque la cuenta de pérdidas y ganancias solo incluye dos años.

Este análisis se basa esencialmente en las **masas financieras del balance** y se preocupa de la estructura de financiamiento, de la estructura de inversión y de las relaciones que se den entre ellas. Es decir, cómo se financian las inversiones en la empresa, tanto en el largo plazo como en el corto plazo.

Generalmente, el resultado de este ratio debería de estar por encima de 1, ya que indica que no solo el activo no corriente está financiado por capitales permanentes sino que también lo está una parte del activo corriente, también denominado fondo de maniobra.

Para la empresa AEC, el resultado de este ratio para los períodos PX y PX+1 sería 1,02 y 1,03 respectivamente. Ambos períodos muestran un buen equilibrio financiero ya que los resultados superan el valor de 1. Además, se puede apreciar una sensible mejora del período PX al PX+1.

Tras realizar este análisis, podemos afirmar que la estructura financiera de AEC muestra una situación ideal, con un óptimo resultado en los ratios de estructura del patrimonio neto más pasivo. Podemos apreciar también una sensible mejora en la financiación, tanto a corto como a largo plazo del período PX al PX+1. Aún en un escenario tan favorable, siempre es posible una mejora de gestión.

### 2.3.1.10. Las necesidades operativas de fondos (NOF)

A continuación explicaremos el valor del activo corriente como receptor de recursos financieros de la empresa. Nuestro principal objetivo es que el estudiante comprenda por qué una buena gestión operativa es la base de un crecimiento sostenible del negocio.

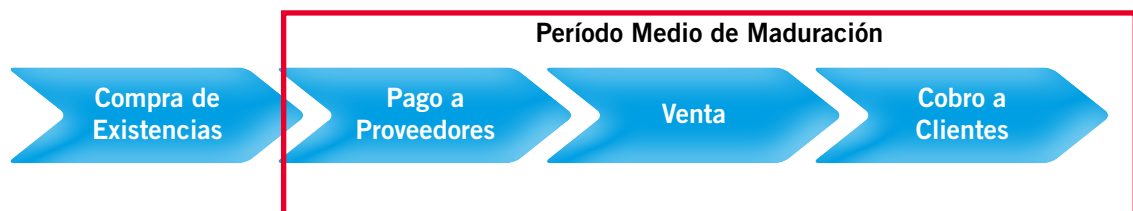
Un balance se resume de la siguiente forma:

Activo		Pasivo
Aplicación de fondos o Inversión	=	Obtención de fondos o Financiación

**Las necesidades operativas de fondos (NOF)** son las inversiones netas necesarias para que la empresa realice su actividad principal. Estas inversiones han de excluir la financiación espontánea (por ejemplo, el crédito comercial) generada por dicha actividad.

Como toda inversión, las NOF forman parte del activo. Para su cálculo es necesario conocer el período medio de maduración. Este término es el número de días transcurridos entre el pago a los proveedores por la compra de existencias y el cobro de las ventas a los clientes. El cálculo en forma de ratios del período de maduración lo trataremos más en detalle en el capítulo de ratios operativos, donde aprenderemos a calcular los períodos medios de cada etapa del período medio de maduración.

Dependiendo de la actividad que realice la empresa, su **ciclo de explotación** variará, por lo que también lo hará su período de maduración.



Es importante **gestionar el período de maduración** de una empresa, ya que este determina parte de su coste financiero. El coste financiero de la empresa variará en función de la habilidad para gestionar este período y sus NOF.

**Algunos ejemplos** de buena gestión del período son:

- ▶ **Reducción del número de días a cobrar de clientes.** No tiene el mismo coste financiero que nuestros clientes nos paguen al instante que a 30 días. A menor número de días, menor será el coste de financiación de los mismos.
- ▶ **Aumento de la rotación de existencias.** No tiene el mismo coste financiero que una empresa cuyos recursos invertidos en existencias estén 15 días en inventario que otra que las tenga 30 días en inventario. A mayor rotación, menor será el coste atribuible a los inventarios.
- ▶ **Retraso del pago de proveedores.** No tiene el mismo coste pagar a tus proveedores a 10 que a 60 días. A mayor plazo de pago, mayor será la financiación obtenida de nuestros proveedores, siendo también definida como financiación espontánea.

Para ver más claro los ejemplos os proponemos la siguiente reflexión:

Figura 5.4 **EJEMPLO DE PERÍODO DE MADURACIÓN**

	AEC	AECB
Coste unitario de materia prima	12	12
Número de días en almacén	1	10
Coste de producción	50	50
Número de días de producción	5	5
Precio de venta	100	100
Número de días a cobrar post venta	10	1
Período de maduración (# días)	16	16
Beneficio por unidad	38	38

Las dos empresas expuestas reflejan un período de maduración idéntico. Las únicas diferencias radican en el número de días que una utiliza para cobrar y la otra para almacenar, con los consiguientes costes que cada una de estas acciones conlleva. Teniendo en cuenta esto, **¿qué empresa necesita mayores recursos financieros en su ciclo operativo?**

La respuesta es que los recursos financieros necesarios en la empresa AEC son mayores, ya que su etapa de cobro es mayor. Es decir, tarda más en cerrar el ciclo operativo y recuperar la inversión necesaria para continuar con su actividad natural.

La etapa de cobro es donde se tienen más recursos invertidos, ya que se han comprado las existencias, se ha incurrido en un coste de producción y comercial, y aún no se ha cobrado. Por tanto, es natural que las empresas tiendan a reducir su período de cobro.

En base a nuestro ejemplo de AEC, las NOF se calcularían de la siguiente manera.

Figura 5.5 **EJEMPLO DE CÁLCULO DE NOF**

	PX+1	PX
<u>Activo Corriente (AC)</u>	<u>27</u>	<u>17</u>
Existencia	5	4
Realizable	14	7
Disponible	8	6
<u>Pasivo Corriente (PC)</u>	<u>24</u>	<u>15</u>
Proveedores	9	5
Deuda corto plazo	15	10
<b>NOF</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Las necesidades financieras para la empresa AEC serían de 2 unidades monetarias en el período PX y 3 unidades monetarias en el período PX+1.

Cuando calculamos las NOF, excluimos los pasivos a corto «negociados» como por ejemplo las pólizas de crédito, líneas de financiación a corto plazo, etcétera.

Sin embargo, además de los proveedores, existen otros pasivos circulantes operativos para financiar de manera espontánea los negocios, como por ejemplo los acreedores, los saldos con entidades públicas o las minutas de profesionales.

Estas partidas han de ser consideradas parte del ciclo operativo de la empresa y, por lo tanto, incluidas en el cálculo de las NOF, ya que estas son generadas de manera automática y proporcional al ciclo productivo y económico en el que se encuentre la empresa.

Esta segunda opción es la que consideramos para crear el ejemplo que incluimos en este temario.

Esta financiación podría obtenerse incluso a coste casi nulo si consiguiéramos una mayor optimización de la gestión de los proveedores o aumentando la deuda a corto plazo conllevando un aumento de los gastos financieros.

En general, a mayor actividad de la empresa, mayores serán las NOF.

#### 2.3.1.11. Fondo de maniobra

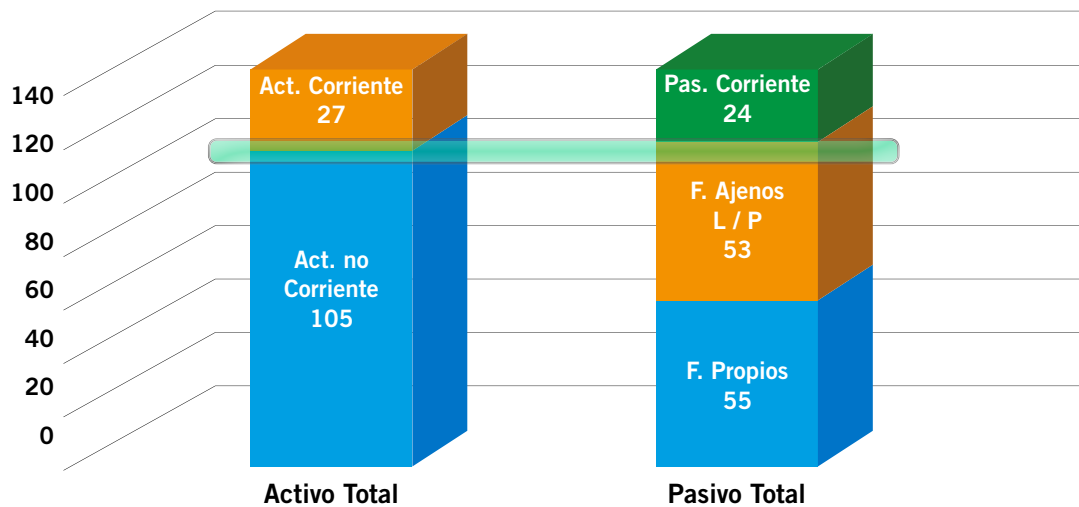
El Fondo de maniobra (FM) o *working capital* como se denomina en inglés consiste en los recursos financieros de carácter permanente de la empresa que quedan después de financiar el activo no corriente. El fondo de maniobra, es por tanto, un concepto de pasivo. La fórmula más generalizada en su cálculo es la siguiente:

$$\text{Fondo de Maniobra} = \text{Recursos Permanentes} - \text{Activo no Corriente}$$

Observando esta ecuación es fácil comprender la definición del margen de maniobra como el sobrante de deducir el activo no corriente a los recursos permanentes de la empresa y poder con ello hacer frente a los pagos asociados a su actividad principal.

Para el ejemplo de AEC, calculamos el fondo de maniobra de la siguiente manera para los períodos PX y PX+1.

Figura 5.6 **EJEMPLO DE CÁLCULO DEL FONDO DE MANIOBRA**



Fondos de Maniobra	PX+1	PX
Fondos Propios	55	47
Fondos Ajenos a L / P	53	53
Act. no Corriente	105	98
<b>FM</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

La franja verde del gráfico muestra el FM que es la parte de activo corriente financiado por fondos permanentes.

Aplicando esta ecuación a una empresa concreta podemos obtener tres escenarios diferenciados que interpretaremos de la siguiente manera:

- ▶ **FM > 0**: significa que parte del activo corriente está financiado tanto con pasivos corrientes como con capitales permanentes. En este escenario, el activo no corriente está exclusivamente financiado con recursos financieros de carácter permanente.
- ▶ **FM = 0**: significa que todo el activo corriente está financiado con pasivos corrientes. En este caso, el activo no corriente está íntegramente financiado con recursos financieros de carácter permanente.
- ▶ **FM < 0**: significa que tanto el activo corriente como parte del activo no corriente están financiados con recursos pasivos corrientes. La otra parte del activo no corriente está financiado con recursos financieros de carácter permanente. A este escenario se le conoce como «fondo de maniobra negativo».

Entendemos que una empresa se encuentra en equilibrio cuando su activo no corriente y parte de su activo corriente están financiados con capitales permanentes. Este es el caso de la empresa AEC tanto para el período PX como para el PX+1, con un FM de 2 y 3 respectivamente.

En caso de que existiera un desequilibrio financiero, debemos analizar cuál es la situación de nuestro fondo de maniobra:

- ▶ **Inexistencia de fondo de maniobra.** Parte del activo corriente con carácter permanente están siendo financiado con capitales permanentes. Por ejemplo: un nivel permanente alto de realizable en el balance o un constante nivel excesivo de existencias, etcétera.
- ▶ **Existencia de fondo de maniobra negativo.** El activo corriente y parte del activo no corriente están financiados con pasivos corrientes. El más claro exponente del «fondo de maniobra negativo» son las grandes superficies, que venden al contado pero pagan a plazo a sus proveedores. Como podemos observar con este ejemplo, un fondo de maniobra negativo no es siempre una situación financiera negativa o en desequilibrio.

En general podemos observar cómo la mayoría de las empresas centran su gestión en el control del activo no corriente, relegando a un segundo plano la gestión del corriente (activo y pasivo). Esto es sin duda un **error de gestión empresarial**, ya que tanto el corriente como el no corriente son consumidores de recursos financieros. Por lo tanto, una gestión óptima debería planificar su inversión y control, aplicando un adecuado sistema de seguimiento mediante indicadores de eficiencia tanto económica como financiera.

Para terminar, incluiremos un gráfico que resume las principales diferencias existentes y la relación entre las NOF y el FM.

Figura 5.7 **DIFERENCIAS ENTRE LAS NOF Y EL FM**



### 2.3.2. Los ratios de rentabilidad y solvencia

Conjunto de ratios que evalúan la eficiencia de la gestión de la empresa, valorando la utilización de sus recursos y midiendo la capacidad para hacer frente a sus obligaciones de pago.

Los ratios que hemos considerado más significativos a la hora de hacer un análisis de rentabilidad y solvencia de la empresa son los siguientes:

#### ► Ratios de rentabilidad

- Rentabilidad.
- Rentabilidad económica – ROI, *Return on Investment*.
- Rentabilidad financiera:
  - ➔ ROE – *Return on Equity*.
  - ➔ ROTA – *Return on total assets*.
- Rentabilidad del accionista:
  - ➔ Dividendos sobre capital social.
  - ➔ Dividendos sobre recursos propios.
  - ➔ *Pay-out*.

#### ► Ratios de Solvencia

- Solvencia.
- Cobertura de intereses.

#### 2.3.2.1. Rentabilidad

Los **ratios de rentabilidad** son unas herramientas fundamentales en el análisis de resultados. Estos ratios comparan datos de la cuenta de pérdidas y ganancias con datos del balance de situación. Relacionan el beneficio obtenido en un período con la inversión realizada para obtenerlo.

Los beneficios analizados en estos ratios se conocen como beneficios ordinarios, los cuales excluyen los resultados extraordinarios.

En el cálculo de estos ratios es interesante poder hacer uso de valores promedio en el denominador, aunque no es imprescindible. No olvidemos que los datos que utilizaremos para el numerador corresponden a un período de tiempo (mes, trimestre, año...), por tanto, el resultado será más preciso si tomamos también un valor promedio en el denominador.

Como balance inicial nos referimos al valor de la inversión en el momento de comenzar el período a analizar y el balance final será el valor de la inversión al final del período.

$$\text{Rentabilidad de PX+1} = \frac{\text{Beneficio neto del período}}{(\text{Activo}_{\text{final}} + \text{Activo}_{\text{inicial}}) / 2} = \frac{24}{124} = 19\%$$

### 2.3.2.2. Rentabilidad económica o rendimiento

**La rentabilidad económica (ROI – Return On Investment)** es uno de los principales conceptos de la gestión financiera. Mide la evolución y generación de valor en relación al total de los activos de una empresa sin considerar la forma en que estos han sido financiados.

Este ratio utiliza el beneficio de explotación, excluyendo intereses e impuestos. De esta forma, se elimina el efecto de la forma de financiar los activos sobre el beneficio, y además facilita la comparación entre diferentes empresas de un mismo sector, incluso perteneciendo a diferentes regímenes fiscales. Es una forma de medir la eficiencia de la inversión realizada.

El ratio se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad Económica PX+1} = \frac{\text{BAII}}{(\text{Activo}_{\text{final}} + \text{Activo}_{\text{inicial}}) / 2} = \frac{41}{124} = 33\%$$

Otra manera de interpretar esta relación es la siguiente:

$$\text{Rentabilidad Económica PX+1} = \frac{\text{BAII}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Promedio}} = \frac{41}{150} \times \frac{150}{124} = 33\%$$

*El activo promedio = (Total Activo PX + Total Activo PX+1) / 2*

El ratio combina el resultado de dos relaciones: el margen sobre las ventas, el primero, respecto a la rotación o eficiencia de los activos de la empresa.

### 2.3.2.3. Rentabilidad financiera

Una vez explicado el ROI nos centraremos en dos ratios que se enfocan en los distintos aspectos del negocio y complementan al cálculo de la rentabilidad económica. El ROE o rentabilidad financiera y el ROTA o rentabilidad del total de activos.

## El ROE – Return On Equity

**La rentabilidad financiera** (ROE – *Return On Equity*) mide la capacidad de la empresa para remunerar a sus accionistas. Representa el coste de oportunidad de los fondos propios y los posibles resultados de rendimiento que obtendrían invirtiendo en otros activos.

Un resultado positivo es importante para la empresa ya que atrae nueva inversión y permite el crecimiento sostenible del negocio. Esto convierte a la ROE en un ratio clave de gestión empresarial.

Para calcular la ROE hemos de utilizar los beneficios después de intereses e impuestos. Su fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad Financiera PX+1} = \frac{\text{Beneficio Neto del Período}}{(\text{F. Propios}_{\text{final}} + \text{F. Propios}_{\text{inicial}}) / 2}$$

También podemos representar la rentabilidad financiera como la suma de la rentabilidad económica y el apalancamiento. Su expresión sería la siguiente:

<b>Rentabilidad Financiera PX+1</b>	<b>=</b>	<b>[RE + e (RE - i)]</b>	<b>x</b>	<b>(1 - t)</b>
		<i>Rentabilidad Económica en relación al nivel de deuda</i>		<i>Efecto del tipo impositivo</i>

**RE** = Rentabilidad Económica

**e** = Ratio de endeudamiento

**i** = Coste medio del exigible (gastos financieros / exigible total)

**t** = Tipo impositivo (Impuestos / BAI)

Uno de los factores más importantes de este cálculo es el margen de apalancamiento, es decir, (RE – i), que refleja la diferencia entre la rentabilidad que obtiene la empresa de sus activos y el coste medio de financiarlos mediante recursos ajenos. Esta ecuación establece si el nivel actual de deuda ejerce un efecto positivo o negativo sobre la rentabilidad económica.

Esto significa que:

- ▶ Cuando el apalancamiento es positivo, implica que la  $Re > i$ , por lo tanto ejercerá un efecto positivo en la RF. Por cada euro ajeno invertido en el activo obtendremos una rentabilidad superior al coste de dicho euro (coste de financiación).
- ▶ Cuando el apalancamiento es negativo, implica que la  $Re < i$ , por lo tanto, por cada euro ajeno invertido obtendremos una rentabilidad menor al coste de que nos presten dicho euro.

La rentabilidad financiera se verá afectada por el tipo impositivo al que pertenezca cada empresa.

Para el ejemplo de AEC, calcularemos la rentabilidad financiera siguiendo las dos expresiones presentadas para el período PX+1.

$$\text{Rentabilidad Financiera PX+1} = \frac{\text{Beneficio Neto del Período}}{\text{F. Propios}_{\text{final}} + \text{F. Propios}_{\text{inicial}}) / 2} = \frac{24}{51} = 47\%$$

Pero también podemos calcularlo mediante la relación con la rentabilidad económica calculada previamente:

1. **RE** = BAI / Promedio Activo Total = 41 / 123,5 = **33,2%**
2. **e** = Promedio Fondos Ajenos Propios / Promedio FP = 72,5 / 51 = **1,42**
3. **i** = Gastos Financieros / Promedio Fondos Ajenos = 9 / 72,5 = **12,4%**
4. **t** = Impuesto s. Sociedades / BAI = 8 / 32 = **25%**

Por lo tanto, la ecuación final queda de la siguiente manera:

$$\text{RF} = (33,2\% + 1,42 (33,2\% - 12,4\%) \times (1 - 25\%)) = 47\%$$

- ▶ Hemos considerado como valores promedio, el resultado de combinar los saldos del balance para los períodos PX y PX+1.
- ▶ Los valores tomados de la cuenta de pérdidas y ganancias pertenecen al período PX+1.

#### 2.3.2.4. ROTA – *Return On Total Assets* o rentabilidad sobre activos

ROTA o **rentabilidad del total de activos** (en inglés *Return On Total Assets*), se enfoca en la eficiencia operativa de la empresa. Este ratio suministra a la empresa información necesaria para gestionar una buena rentabilidad financiera.

Es importante mencionar que a la hora de calcular la rentabilidad del total de los activos, hemos de tomar el beneficio antes de intereses e impuestos (BAII). La fórmula para el cálculo de la ROTA es:

$$\text{ROTA PX} = \frac{\text{BAII}}{\text{Total Activos}} = \frac{37}{115} = 32\%$$

$$\text{ROTA PX+1} = \frac{\text{BAII}}{\text{Total Activos}} = \frac{41}{132} = 31\%$$

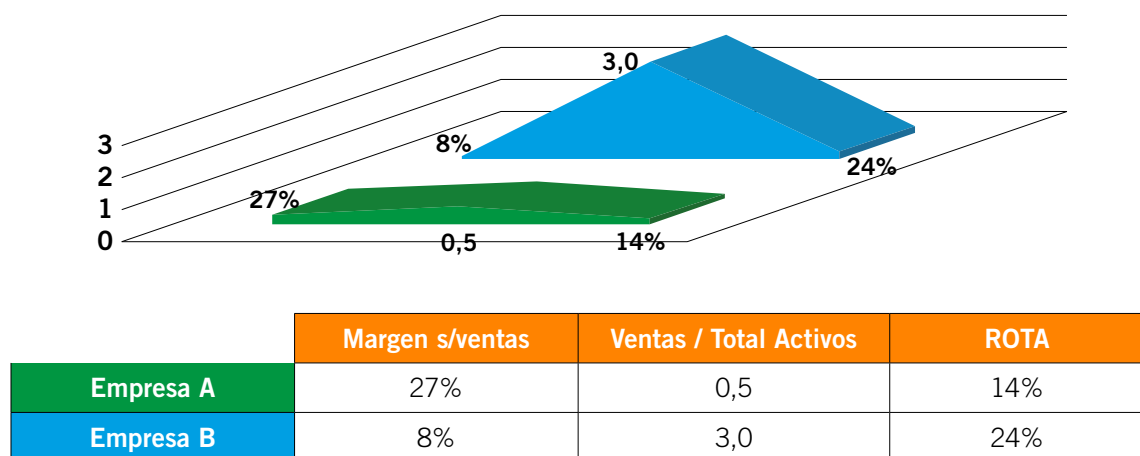
En esta ecuación podemos identificar al BAI como el remanente una vez deducidos los costes operativos del total de ventas, pero antes del pago de intereses y tasas.

Este beneficio operativo se mide contra el nivel de los activos en un balance. El porcentaje resultante nos da la rentabilidad obtenida del total de activos. Por tanto, nos mide la eficiencia de la gestión de los activos de una empresa. De esta manera, podemos afirmar que el ROTA es el ratio más completo para medir la gestión global de la empresa.

Para AEC, la ROTA en los periodos PX y PX+1 serían 32% y 31% respectivamente. A mayor valor, mayor eficiencia de gestión de activos.

La ROTA también viene determinada por dos ratios básicos, que son el **porcentaje de margen sobre ventas y el de ventas sobre total de activos**. La relación entre el ROTA y estos dos ratios nos indicará el tipo de sector que estamos analizando. A continuación mostramos dos ejemplos de empresas que pertenecen a diferentes sectores.

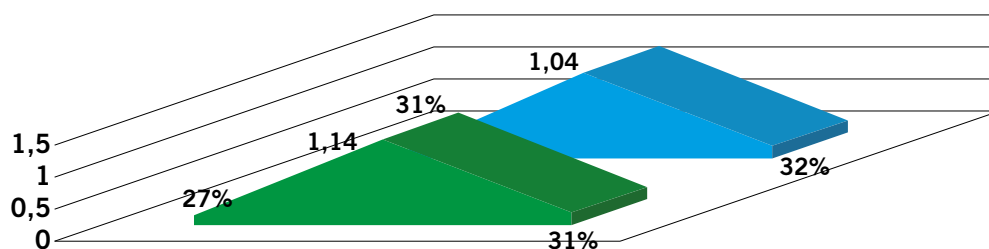
Figura 5.8 **EJEMPLO DE CÁLCULO DE LA ROTA**



- ▶ La empresa A refleja un margen sobre ventas relativamente alto, con una rotación de activos baja, resultando en una ROTA del 14%. Este escenario se suele dar en empresas con un nivel de activos muy alto como por ejemplo el sector de Telecomunicaciones.
- ▶ La empresa B refleja un margen modesto. En cambio su rotación de activos es 6 veces superior al de la empresa A, resultando en una ROTA de un 24%. Este tipo de resultados los observaríamos en el sector de distribución.

Para el caso de AEC para los periodos de PX y PX+1, la ROTA sería el siguiente.

Figura 5.9 **EJEMPLO DE CÁLCULO DE LA ROTA PARA PERÍODOS DETERMINADOS**



	Margen s/ventas	Ventas / Total Activos	ROTA
PX+1	27%	1,14	31%
PX	31%	1,04	32%

AEC tiene un resultado con un margen sólido y demuestra una gestión de activos correcta, resultando en una ROTA de un 31% y 32% en ambos períodos.

### 2.3.2.5. Rentabilidad del accionista – Ratios relacionados con la política de dividendos

La **política de dividendos** de una empresa es un plan de acción que consiste en crear un sistema estratégico de retribución de dividendos. Una buena política de dividendos debe de tener como objetivos la maximización de beneficios y la autofinanciación.

La **evaluación de la política de dividendos** se lleva a cabo con la aplicación del ratio de dividendos sobre capital social. Este ratio mide la rentabilidad que ofrecen los dividendos con cargo a los beneficios del ejercicio.

$$\text{Dividendos s/Capital Social} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Capital Social}}$$

Este ratio hace referencia a rentabilidad producida por los beneficios considerando la inversión inicial realizada. En este cálculo obviamos la reinversión de años anteriores.

Para optimizar nuestro resultado, deberemos hacer uso del ratio de dividendos sobre recursos propios.

$$\text{Dividendos s/F. Propios} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Fondos Propios}}$$

En este caso la rentabilidad que producen los dividendos se mide sobre la inversión total del accionista.

Por otro lado contamos con el **ratio de *pay-out***, que calcula la parte de beneficios que la empresa destina a la retribución de los accionistas.

$$\text{Pay-Out} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Beneficio Neto}}$$

Este ratio no solo nos informa de la parte de beneficios destinada a la paga de dividendos. También nos indica la parte destinada a la **autofinanciación** ( $1 - \text{pay-out}$ ). Por ejemplo, si el valor de este ratio es de 0,6, esto significa que el 60% de los beneficios se dedica a la paga de dividendos mientras que el 40% se dedica a la autofinanciación. Este es un factor importante ya que indica qué parte de los beneficios es destinada a financiar el desarrollo continuo de la empresa.

A continuación analizaremos el resultado de estos ratios aplicados a nuestra empresa AEC durante el período PX y PX+1. Para realizar estos cálculos, hemos de asumir la siguiente premisa:

- Los fondos propios (no exigible) están normalmente compuestos por el capital social, las reservas y el resultado de períodos anteriores. Nuestro balance no desglosa estas partidas. Por tanto, para la empresa AEC, asumiremos que los fondos propios son igual al capital social.

$$\text{Dividendos s/Capital Social PX} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Capital Social}} = \frac{8}{47} = 17\%$$

*\*Asumimos que el capital social es igual a los fondos propios*

$$\text{Dividendos s/Capital Social PX+1} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Capital Social}} = \frac{8}{55} = 15\%$$

*\*Asumimos que el capital social es igual a los fondos propios*

$$\text{Dividendos s/Fondos Propios PX} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Fondos Propios}} = \frac{8}{47} = 17\%$$

$$\text{Dividendos s/Fondos Propios PX+1} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Fondos Propios}} = \frac{8}{55} = 15\%$$

$$\text{Pay-Out de PX} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Beneficio Neto}} = \frac{8}{23} = 35\%$$

$$\text{Pay-Out de PX+1} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Beneficio Neto}} = \frac{8}{24} = 35\%$$

$$\text{Autofinanciación de PX} = (1 - \text{Pay-Out}) = 1 - 35\% = 65\%$$

$$\text{Autofinanciación de PX+1} = (1 - \text{Pay-Out}) = 1 - 35\% = 65\%$$

### 2.3.2.6. Ratios de solvencia

Como mencionábamos al comienzo del capítulo, **los ratios de solvencia** se utilizan para medir la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones de pago.

#### Solvencia

El ratio de **solvencia total** se utiliza exclusivamente en situaciones de liquidación. El objetivo principal de este ratio es el conocer si la empresa es capaz de hacer frente a todas sus obligaciones (deudas) con el nivel actual de activos.

$$\text{Solvencia Total} = \frac{\text{Total Activos}}{\text{Total Deuda}}$$

El resultado de este ratio puede interpretarse de la siguiente manera:

- ▶ Si está muy por encima de 1 quiere decir que una vez liquidados sus activos la empresa será capaz de hacer frente a sus obligaciones de pago.
- ▶ Cuanto más se aproxima el resultado a 1, más delicada será la situación de la empresa.
- ▶ Si está por debajo de 1, la empresa se encontrará en quiebra técnica y por tanto no podrá hacer frente a sus pagos.

Este ratio nos da una aproximación, pero muestra un análisis un tanto simplista de la situación real de la empresa. Antes de elaborar una conclusión sería conveniente realizar un estudio más en profundidad de sus activos.

Aplicando este ratio a nuestra empresa AEC para el período PX y PX+1:

$$\text{Solvencia Total de PX} = \frac{\text{Total Activos}}{\text{Total Deuda}} = \frac{115}{68} = 1,69$$

$$\text{Solvencia Total de PX+1} = \frac{\text{Total Activos}}{\text{Total Deuda}} = \frac{132}{77} = 1,71$$

**Solvencia total** = 1,7 → AEC muestra una situación solvente.

### Cobertura de intereses

Hasta ahora hemos estado analizando ratios que miden la **cantidad de deuda y su calidad**, hemos medido el equilibrio de los pasivos y la liquidez de la empresa. Sin embargo, ahora nos enfocaremos en la medición de cómo la empresa es capaz de hacer frente a su deuda.

El ratio de **cobertura de intereses** surge de dividir el BAI del balance entre los intereses. Calcula el número de veces que podríamos pagar nuestros intereses considerando nuestro nivel de beneficios. Cuanto mayor es el número de veces que la empresa es capaz de hacer frente a sus intereses mayor es el grado de solvencia de esta. Se considera como un ratio óptimo de solvencia la cobertura de intereses de 5,5 veces, aunque este puede variar en función al sector al que nos refiramos.

$$\text{Cobertura Intereses} = \frac{\text{BAI}}{\text{Intereses Pagados}}$$

La importancia de este ratio radica en la relatividad que otorga al nivel de deuda en el cálculo de la solvencia. La rentabilidad de una empresa no solo depende de su nivel de deuda, sino de su capacidad para hacerle frente. De esta manera, una empresa altamente rentable es la que tiene una adecuada cobertura de intereses, independientemente de su nivel de deuda.

Dicho esto, los dos factores principales que influyen sobre la solvencia de una empresa son:

- ▶ La rentabilidad de la empresa o capacidad para generar beneficios: a mayor beneficio, mayor capacidad de cubrir los intereses a pagar.
- ▶ El tipo de interés: a mayor interés, menor será el número de veces resultante de este ratio. En un entorno con tipos de interés bajos, la empresa podrá hacer frente a un mayor nivel de endeudamiento.

Otro uso de gestión que podemos dar a este ratio es el de ser capaces de conocer:

- ▶ el nivel máximo de endeudamiento que la empresa puede alcanzar, en función de su beneficio.

- el nivel mínimo de beneficio que cubriría el pago de intereses relacionados con el nivel de deuda adquirida.

Asumiendo que el resultado financiero de AEC solo comporta intereses pagados, el cálculo de este ratio para los períodos PX y PX+1 nos dará los siguientes resultados:

$$\text{Cobertura Intereses de PX} = \frac{\text{BAII}}{\text{Intereses Pagados}} = \frac{37}{7} = 5,33$$

$$\text{Cobertura Intereses de PX+1} = \frac{\text{BAII}}{\text{Intereses Pagados}} = \frac{41}{9} = 4,53$$

Podemos apreciar cómo el número de veces que podemos hacer frente a nuestros intereses se reduce del período PX al PX+1. Esto es debido tanto al incremento de deuda como al de los intereses pagados en el período. De cualquier modo, podemos afirmar que el nivel de solvencia es óptimo en ambos períodos.

Para finalizar, es importante puntualizar que el ratio de cobertura de intereses presenta una visión simplista del gasto. Por lo general, el gasto financiero va más allá del pago de intereses, e incluye la amortización realizada en cada período. Un ratio de solvencia óptimo debe calcular el número de veces que la empresa pueda hacer frente, no ya al pago de intereses sino a su gasto financiero total, es decir, incluyendo el principal de la deuda también.

Aplicando este concepto al ratio de cobertura de intereses obtendríamos:

$$\text{Cobertura Carga Financiera} = \frac{\text{BAII}}{\text{Principal + Intereses Pagados}}$$

### 2.3.3. Los ratios operativos

Los ratios operativos evalúan la eficiencia de las actividades que completan el ciclo operativo de la empresa. Las actividades más comunes son la gestión de los cobros, pagos e inventarios. Estos ratios relacionan las distintas actuaciones de estas actividades con volúmenes de inversión y financiación en el corto plazo (considerando el corto plazo, un período igual o inferior a un año).

Estas técnicas tienen un **carácter dinámico**, por incluir el aspecto tiempo, siendo su principal objetivo la medición de la eficacia en la gestión operativa de la empresa.

Los ratios que hemos considerado más significativos a la hora de hacer un análisis operativo de la empresa son los siguientes:

- ▶ **Ratios de márgenes operativos:** suelen estar categorizados como ratios de rentabilidad. A pesar de esto, hemos considerado más adecuado incluirlos dentro de esta sección ya que nos proveen de información estrictamente relacionada con la operativa pura del negocio.
  - Crecimiento de las ventas.
  - Margen sobre ventas.
  - Margen de contribución.
- ▶ **Apalancamiento económico.**
- ▶ **Ratios de rotación del corriente:**
  - Rotación de cobros.
  - Rotación de inventarios.
  - Rotación de pago a proveedores.
- ▶ **Período medio de maduración.**
- ▶ **Ratios de productividad:**
  - Medición del coste total unitario.
  - Medición de la relación entre ventas e *inputs*.
  - Medición de la relación entre beneficio e *inputs*.
  - Medición de los gastos de personal.
  - Medición de la inversión en I+D.

#### 2.3.3.1. Ratios de márgenes operativos

##### ▶ **Crecimiento de las ventas.**

Este ratio nos indica la **evolución** de las ventas entre dos períodos determinados y puede ser analizado tanto en volumen (unidades físicas) como en unidades monetarias. El resultado de esta relación nos reflejara el aumento o disminución de la cifra de negocios respecto al período anterior, siendo el resultado en términos porcentuales.

$$\text{Crecimiento Ventas PX a PX+1} = \frac{\text{Ventas}_N - \text{Ventas}_{N-1}}{\text{Ventas}_{N-1}} = \frac{30}{120} = 25\%$$

Para el ejemplo de AEC, obtendríamos el siguiente resultado al comparar las cifras de ventas del período PX y PX+1.

► **Margen sobre ventas.**

El margen sobre ventas mide el beneficio obtenido por cada unidad monetaria vendida. Este ratio relaciona las ventas durante un período respecto al coste operativo en el que la empresa incurre para ejecutar sus operaciones ordinarias.

$$\text{Margen s/Ventas PX} = \frac{\text{Beneficio Explotación}}{\text{Ventas}} = \frac{37}{120} = 31\%$$

$$\text{Margen s/Ventas PX+1} = \frac{\text{Beneficio Explotación}}{\text{Ventas}} = \frac{41}{150} = 27\%$$

Este ratio está influido no solo por factores comerciales sino estructurales como el coste de personal, las amortizaciones u otros gastos operativos (ejemplo AEC coste de suministros). Debemos tener en cuenta que el resultado de este ratio se da en valores porcentuales.

Si aplicamos este ratio al ejemplo de AEC para los períodos PX y PX+1, el margen sobre ventas será de 31% y 27% respectivamente.

► **Margen de contribución.**

El margen de contribución es la relación entre las ventas y los costes operativos estrictamente relacionados con las ventas, es decir el coste operativo de ventas.

$$\text{Margen de Contribución PX} = \frac{\text{Ventas Netas} - \text{Coste de Ventas}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{72}{120} = 60\%$$

$$\text{Margen de Contribución PX+1} = \frac{\text{Ventas Netas} - \text{Coste de Ventas}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{83}{150} = 55\%$$

Nuevamente el resultado lo obtendremos en valores porcentuales. Para el ejemplo AEC, podemos ver cómo han sido calculados estos ratios para los períodos PX y PX+1.

Figura 5.10 **EJEMPLO DE MARGEN DE CONTRIBUCIÓN**

Cuenta de Pérdidas y Ganancias		
	PX+1	PX
Ventas	150	120
Coste de ventas	-68	-48
<b>Beneficio sobre ventas</b>	<b>83</b>	<b>72</b>
<b>% Margen de contribución</b>	<b>55%</b>	<b>60%</b>
Suministros	-9	-7
Amortizaciones	-8	-7
Gastos de personal	-25	-21
<b>Beneficio de explotación</b>	<b>41</b>	<b>37</b>
<b>% Beneficio s/ ventas</b>	<b>27%</b>	<b>31%</b>

### 2.3.3.2. Apalancamiento económico u operativo

El apalancamiento operativo o apalancamiento económico mide la variación porcentual que se produce en el BAII ante una variación en las ventas. El grado de apalancamiento operativo es entonces la herramienta que mide el efecto resultante de un cambio de volumen en las ventas sobre la rentabilidad operacional.

El apalancamiento operativo mide también el **riesgo económico** de la actividad de la empresa, ya que se deriva de los costes de explotación (o fijos) que la empresa soporta. A mayor coste fijo, mayor riesgo económico. A medida que se vayan generando ventas, las pérdidas y por tanto el riesgo de la empresa se verán reducidos proporcionalmente.

Este ratio excluye la forma en que se financia la empresa y se centra únicamente en el beneficio obtenido mediante la actividad ordinaria de la empresa.

$$\text{Apalancamiento Operativo PX} = \frac{\text{Margen Contribución}}{\text{M. Contribución - Costes Explotación}} = \frac{72}{37} = 1,9$$

$$\text{Apalancamiento Operativo PX+1} = \frac{\text{Margen Contribución}}{\text{M. Contribución - Costes Explotación}} = \frac{83}{41} = 2,0$$

Para el cálculo de este ratio el margen de contribución lo tomaremos como valor absoluto y no como porcentaje.

Aplicando este ratio a la empresa AEC, obtenemos los resultados de 1,9 y 2 respectivamente.

Este resultado se puede interpretar de la siguiente manera:

- ▶ El apalancamiento operativo de  $PX+1$  es 2. Esto significa que ante un incremento de las ventas en un 10%, el BAI incrementará en un 20%. Viceversa, si existe una caída del 10% en ventas, también se reflejara una disminución en beneficios del 20%.
- ▶ Del período  $PX$  al  $PX+1$ , el apalancamiento se incrementa sensiblemente debido al incremento de las ventas pero también de los costes asociados.
- ▶ En sectores con una baja volatilidad en las ventas, la empresa se podría permitir un alto apalancamiento (empresas donde los ingresos por suscripción representan una parte muy elevada del total de las ventas, ejemplo, una editorial). Sin embargo, para sectores con una elevada volatilidad, un alto apalancamiento representaría un riesgo económico considerable.

La utilización de apalancamiento genera un riesgo operativo y otro financiero:

- ▶ Riesgo operativo: es la incertidumbre de no cubrir los costes operativos fijos con las ganancias operativas obtenidas. A medida que incrementan los costes operativos fijos, incrementa el volumen de ventas necesario para cubrir esos costes.
- ▶ Riesgo financiero: es la incertidumbre sobre los beneficios futuros debida a la utilización de costes fijos de financiación, como por ejemplo, el pago de intereses.

Planteamos los siguientes ejemplos:

- ▶ Consideramos dos empresas, AEC A y AEC B. Ambas empresas producen 25.000 unidades. Partiendo de la siguiente tabla de costes, calcular el GAO de cada empresa.

Figura 5.11 **TABLA DE GASTOS OPERATIVOS**

Tabla de gastos operativos		
	AEC A	AEC B
Precio venta	8 €	8 €
Coste variable	6 €	6 €
Coste fijo	10.000 €	25.000 €
Unidades venta	25.000	25.000
Ingreso ventas	200.000 €	200.000 €

$$\text{GAO (AEC A)} = (Q \times (P - CV)) / ((Q \times (P - CV)) - F) = (25.000 \times (8 \text{ €} - 6 \text{ €})) / (25.000 \times (8 \text{ €} - 6 \text{ €}) - 10.000 \text{ €}) = 1,25$$

$$\text{GAO (AEC B)} = (Q \times (P - CV)) / ((Q \times (P - CV)) - F) = (25.000 \times (8 \text{ €} - 6 \text{ €})) / (25.000 \times (8 \text{ €} - 6 \text{ €}) - 25.000 \text{ €}) = 2$$

Los resultados nos indican que en el caso de incrementar un 15% las ventas, los BAII de AEC A se incrementarán un  $1,25 \times 15\% = 18,75\%$  y los BAII de AEC B un  $2 \times 15\% = 30\%$ . No obstante, en el caso de tener las mismas pérdidas, estas serían mayores en AEC B.

Siguiendo el ejemplo anterior, imaginemos que AEC B tiene unos gastos de intereses anuales de 10.000 € y un BAII de 25.000 €. Calcular su GAF y el incremento en el BPA si su BAII se incrementa un 15%.

$$\text{GAF} = (\text{BAII}) / (\text{BAII} - \text{Intereses}) = (25.000 \text{ €}) / (25.000 \text{ €} - 10.000 \text{ €}) = 1,67\%.$$

Por lo que, si el BAII incrementa un 15%, su BPA se incrementará un 25,1%.

- ▶ Siguiendo el ejemplo anterior, si las ventas de AEC B se incrementaran un 15%, ¿Cuánto se incrementaría su BPA?

$$\text{GAC} = (\text{GAO}) \times (\text{GAF}) = 2 \times 1,67 = 3,3 = (200.000 \text{ €} - 150.000 \text{ €}) / (200.000 \text{ €} - 150.000 \text{ €} - 25.000 \text{ €} - 10.000 \text{ €}) .$$

En este caso, un 15% en el incremento de ventas, supone un incremento de un 49,5% de los BPA.

### Punto muerto o umbral de rentabilidad

Otra forma de analizar el riesgo económico es a través del **punto muerto** o umbral de rentabilidad. Podemos definir al punto muerto como el nivel de ventas a alcanzar para obtener un beneficio de explotación igual a cero. Es decir, que el beneficio sea igual a los costes, por tanto que la empresa no tenga ni pérdidas ni ganancias.

Este ratio nos puede dar un resultado tanto en unidades físicas como monetarias y representa el número de unidades producidas y vendidas o su valor monetario para que el BAII sea igual a cero.

<b>Punto Muerto</b>	<b>=</b>	$\frac{\text{Costes de Explotación o Fijos}}{\text{Precio Venta}_{\text{unidad}} - \text{Coste Variable}_{\text{unidad}}}$
---------------------	----------	--

Si calculamos el punto muerto para el caso AEC, obtendremos los siguientes resultados.

Para el correcto cálculo de este ratio, asumiremos que nuestros costes fijos son los suministros, gastos de personal y amortizaciones, y los costes variables son el coste de ventas.

$$\text{Punto Muerto PX} = \frac{\text{Costes de Explotación o Fijos}}{\text{Precio Venta}_{\text{unidad}} - \text{Coste Variable}_{\text{unidad}}} = \frac{35}{0.72} = 48,6$$

$$\text{Punto Muerto PX+1} = \frac{\text{Costes de Explotación o Fijos}}{\text{Precio Venta}_{\text{unidad}} - \text{Coste Variable}_{\text{unidad}}} = \frac{42}{0.83} = 50,9$$

*\*Asumimos que tanto en el periodo PX como en el PX+1 producimos y vendemos 100 unidades*

AEC necesitará vender **48,6** y **50,9** unidades de producto para alcanzar el beneficio cero.

El **punto muerto mantiene una estrecha relación con el apalancamiento económico**. Y señala dos hechos:

- ▶ Antes de alcanzar el punto muerto, la empresa incurre en pérdidas, lo que se corresponde con un apalancamiento operativo negativo.
- ▶ Después de alcanzar el punto muerto, la empresa obtiene beneficios disminuyendo significativamente su riesgo operativo y obteniendo un apalancamiento económico positivo.

### 2.3.3.3. Ratios de rotación del corriente

#### ▶ Rotación de cobros.

Es la proporción entre el total de ventas anuales y el saldo de realizable. Este ratio determina el número de veces que el saldo promedio de realizable se ha recuperado durante el ejercicio.

$$\text{Rotación de Cobros} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Saldo Promedio Realizable}}$$

Aplicando este ratio a AEC, obtendríamos el siguiente valor:

$$\text{Rotación de Cobros PX+1} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Saldo Promedio Realizable}} = \frac{150}{10,5} = 14,3$$

*Saldo Medio Realizable = (Realizable PX + Realizable PX+1) / 2*

A mayor rotación, mejor gestión de los cobros, y por tanto, menor necesidad de financiación.

#### ► Rotación de inventarios.

La rotación de inventarios es la proporción existente entre el valor de las ventas respecto al valor promedio de la cuenta de existencias.

Indica las veces que hemos materializado nuestro inventario en ventas durante un ejercicio.

$$\text{Rotación de Existencias} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Saldo Promedio Existencias}}$$

$$\text{Rotación de Existencias PX} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Saldo Promedio Existencias}} = \frac{120}{4,5} = 26,7$$

$$\text{Rotación de Existencias PX+1} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Saldo Promedio Existencias}} = \frac{150}{4,5} = 33,3$$

$$\text{Saldo Medio Existencias} = (\text{Existencias PX} + \text{Existencias PX+1}) / 2$$

- A mayor rotación, mejor gestión de inventarios estará demostrando la empresa. Un ratio elevado puede significar una alta materialización de los inventarios en liquidez.
- Este ratio es una herramienta muy eficaz para la gestión de costes operativos. A mayor rotación, menor costes de inventario tendremos.
- Es importante especificar que el valor óptimo de rotación dependerá del sector al que nos estemos refiriendo. No hemos de olvidar que estos ratios ganan valor cuando pueden ser comparados con empresas del mismo sector o con procesos operativos similares.

#### ► Rotación de pagos.

Es la proporción entre el total de las compras y el saldo de la cuenta de proveedores. Este ratio determina el **número de veces** que el saldo de proveedores se cancela durante el ejercicio.

Nos interesara tener la **menor** rotación posible para poder tener suficiente financiación para hacer frente a nuestras compras.

$$\text{Rotación de Pagos} = \frac{\text{Compras}}{\text{Saldo Promedio Proveedores}}$$

Para aplicar este ratio a AEC, asumiremos que el 75% de los costes de ventas son las compras de nuestro proceso productivo. Si asumimos esto, la rotación para el período PX+1 sería de:

$$\text{Rotación de Pagos PX+1} = \frac{\text{Compras}}{\text{Saldo Promedio Proveedores}} = \frac{51}{7,0} = 7,2$$

*Saldo Medio Proveedores = (Proveedores PX + Proveedores PX+1) / 2*

*Para el cálculo de este ratio, hemos supuesto que el 75% del coste de ventas pertenece a Compras de Material*

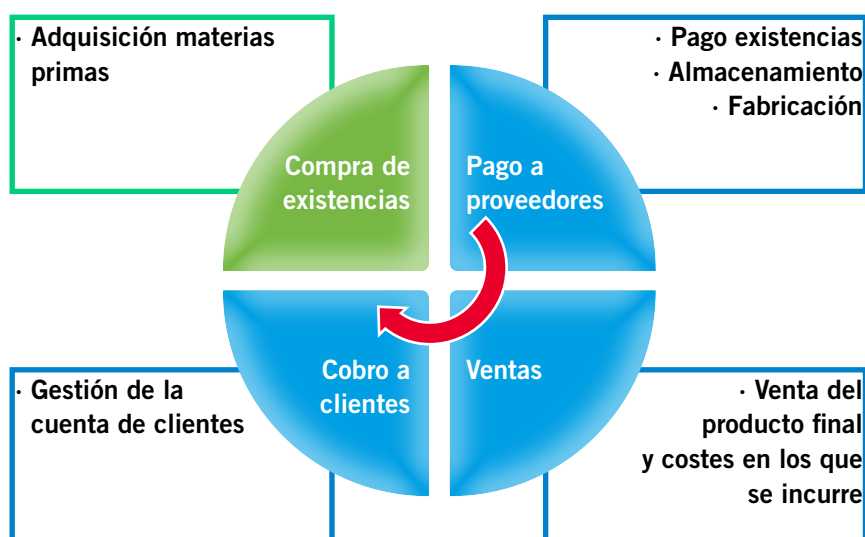
- A mayor rotación, menor es el número de días que tardamos en pagar a nuestros proveedores. Cuando más se acerca el resultado a 1, mayor es la financiación que recibimos a través de nuestros proveedores.

#### 2.3.3.4. Período medio de maduración

Como explicamos anteriormente en el apartado de las necesidades operativas de fondos (NOF), el período medio de maduración (PMM) es el número de días que transcurren desde que adquirimos las materias primas hasta que se materializa el cobro de la venta.

Hemos de tener en cuenta que las compras de existencias no forman parte del PMM.

Figura 5.12 **PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN**



Durante este período, la empresa efectúa distintas operaciones, tales como almacenamiento, fabricación, venta y cobro a clientes. Por tanto, el período medio de maduración de la empresa se puede definir como la suma de cada una de los períodos medios de estas suboperaciones. Si nos basamos en el gráfico anterior, la fórmula completa del PMM es la siguiente:

$$\text{PMM} = \text{PMA} + \text{PMF} + \text{PMV} + \text{PMC} - \text{PMP}^*$$

*\*El crédito de proveedores o crédito comercial es una de las formas más comunes de financiación. Por esta razón tenemos que restar el número de días que tardamos en pagar a nuestros proveedores.*

1. **PMP:** Período medio de pago a proveedores, que es el que transcurre desde la compra de las materias primas hasta su pago.
2. **PMA:** Período medio de almacenamiento, que es el tiempo durante el cual las materias primas o producto final están almacenadas.
3. **PMF:** Período medio de fabricación. Es el tiempo que transcurre desde que las materias primas se incorporan al proceso productivo hasta que salen del mismo convertidas en producto terminado.
4. **PMV:** Período medio de venta de productos terminados. Es el tiempo que transcurre hasta que el producto final es vendido.
5. **PMC:** Período medio de cobro. Es el tiempo que transcurre desde que vendemos el producto hasta que cobramos del cliente.

Desglosando cada una de las operaciones, lo podemos expresar de la siguiente manera:

PMM	=	Existencias	+	Existencias en curso	+	Existencias Prod. Terminado	+	Saldo de Realizable	-	Saldo Proveedores
		(Consumo Anual / 365)		(Consumo productos terminados / 365)		(Ventas / 365)		(Ventas / 365)		(Compras / 365)

### 2.3.3.5. Ratios de productividad

Podemos definir la productividad como la relación entre los *inputs* requeridos para producir un bien o servicio y el valor del output producido. De una manera más específica, la productividad tiene como objetivo la creación máxima de *outputs* (bienes y servicios), con el menor número de *inputs* (recursos de los que se dispone) mediante una utilización eficiente del desempeño y del capital.

Identificamos como *inputs* el capital humano y tecnológico de una organización, como por ejemplo, la mano de obra, materias primas, tecnología, etcétera, así como la inversión realizada o capital. Por otro lado, consideramos *outputs* a los ingresos o los beneficios obtenidos mediante la gestión empresarial.

El concepto de productividad es muy amplio y cubre tantos ratios como funciones se desarrollan dentro de una empresa (eficacia servicios postventa, eficacia media de los gastos de marketing, ratios relacionados con los recursos humanos, procesos de producción...). Intentaremos centrarnos en los ratios más asiduamente utilizados por el común de las empresas para el cálculo de su productividad.

A continuación presentaremos los ratios de productividad más utilizados en la gestión empresarial:

► **Medición del coste total unitario.**

En función de la actividad de la empresa, utilizaremos uno u otro ratio para un mejor control de los procesos internos.

- Medición del coste total por unidad vendida = Coste total / Volumen de ventas.
- Medición del coste total unitario por unidad producida = Coste total / Volumen producción.

$$\text{Coste total por Unidad Vendida PX+1} = \frac{\text{Coste Total}}{\text{Volumen de Ventas}} = \frac{110}{100} = 1,10$$

*\*Asumimos que producimos 105 unidades y vendemos 100*

$$\text{Coste total por Unidad Vendida PX+1} = \frac{\text{Coste Total}}{\text{Volumen de Ventas}} = \frac{110}{100} = 1,10$$

*\*Asumimos que producimos 105 unidades y vendemos 100*

► **Medición de la relación entre ventas e *inputs*.**

- **Ventas generadas por empleado** = Ventas / Número de empleados.
- **Proporción de gastos de personal sobre ventas** = Ventas / Gastos de personal.
- **Proporción de materia prima sobre ventas** = Ventas / Coste materia prima.

$$\text{Ventas por Empleado PX+1} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Número de Empleados}} = \frac{150}{5} = 30$$

$$\text{Coste Personal s/Ventas PX+1} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Gastos de Personal}} = \frac{110}{100} = 1,10$$

$$\text{Coste total por Unidad Vendida PX+1} = \frac{\text{Coste Total}}{\text{Volumen de Ventas}} = \frac{110}{100} = 1,10$$

Para el cálculo de este ratio, hemos supuesto que el 25% del coste de ventas pertenece a Compras de Material

Estos ratios reflejan la **proporción de costes sobre el nivel de ventas** que tiene una empresa.

- **Eficiencia del equipo comercial** = Ventas / Número de comerciales.
- **Expansión a nuevos clientes** = Ventas a nuevos clientes / Total de ventas.

Estos ratios reflejan la eficiencia y el éxito de nuestro equipo de ventas. Este tipo de ratios puede ser aplicado a cualquier función dentro de la empresa, como por ejemplo, la producción o el éxito de campañas de marketing, etcétera.

#### ► Medición de la relación entre beneficio e *inputs*.

- **Productividad total de la mano de obra** = (Cifra de ventas + Otros ingresos – Costes de explotación) / Gastos personal.

$$\text{Productividad Mano de Obra PX+1} = \frac{(\text{Ventas} + \text{Otros Ingresos} - \text{Costes Explotación})}{\text{Gastos de Personal}} = \frac{41}{25} = 1,6$$

Este ratio refleja la **productividad de la mano de obra** en función del resultado final. Dicho de otra manera, la unidad monetaria obtenida a través de la actividad principal de la empresa por cada unidad monetaria invertida en personal.

#### ► Medición de los gastos de personal.

- **Variación gastos de personal** = [(Gastos personal PX+1 - Gastos personal año PX) / Gastos personal PX] x 100%.

$$\text{Variación Gastos Personal PX a PX+1} = \frac{\text{Gasto Personal}_n - \text{Gasto Personal}_{n-1}}{\text{Gasto Personal}_{n-1}} = \frac{4}{21} = 19\%$$

Este ratio refleja la evolución de los gastos de personal en la empresa. Los gastos de personal suelen ser la mayor partida de gasto dentro de una cuenta de

pérdidas y ganancias. Por esta razón, es importante realizar análisis continuos de la evolución y tendencia de esta partida.

Otro ratio significativo es:

- **Coste medio de personal** = Gastos de personal / Número de empleados.

$$\text{Coste Medio Empleados PX} = \frac{\text{Gasto Personal}}{\text{Número de Empleados}} = \frac{21}{5} = 4,2$$

$$\text{Coste Medio Empleados PX+1} = \frac{\text{Gasto Personal}}{\text{Número de Empleados}} = \frac{25}{5} = 5,0$$

Este ratio refleja el coste laboral de la empresa por empleado. Para una mayor precisión en el cálculo de este ratio, hemos de tomar como número de empleados la plantilla media del ejercicio. Reduciendo así el efecto de las fluctuaciones en plantilla debido al ciclo económico de la empresa.

- **Coste de formación por empleado** = Coste de formación / Gastos de personal.

Este ratio muestra la **inversión** realizada por la empresa en formar a sus empleados. A mayor inversión en formación, mayores sinergias se esperan para aumentar la productividad y la eficiencia de las organizaciones.

► **Medición de la inversión en I+D, desarrollo de producto e innovación.**

- **Inversión en I+D** = Coste total en I+D / Ventas totales.
- **Desarrollo de Producto** = Coste desarrollo producto / Ventas totales.
- **Innovación** = Ventas productos nuevos / Ventas totales.

Los dos primeros ratios nos indican qué proporción de las ventas destina una organización al **desarrollo y mejora** tanto de sus productos como otros procesos internos (tecnología, sinergias en producción, etcétera).

El **ratio de innovación** refleja qué parte de las ventas totales están representadas por los lanzamientos de los nuevos productos donde se ha hecho una inversión adicional que ayude al incremento de las ventas.

Muchas empresas en el mundo saben que mientras las promociones influyen en las tendencias del corto plazo, las innovaciones influyen en las tendencias del largo plazo, dando en muchos casos el liderazgo dentro de un sector o industria determinado.

Los ratios de productividad, entre otras cuestiones, permiten **medir la eficiencia** de cada empresa mediante la **comparación** de estos indicadores entre diferentes empresas, incluso de diferente tamaño y períodos de tiempo.

El incremento de productividad es uno de los **principales objetivos estratégicos** de cualquier empresa. Su importancia reside en saber identificar las debilidades de cada proceso dentro de una organización para poder mejorarlos, y aumentar así, su eficiencia y su valor añadido.

## 2.4. Modelo DuPont – Análisis de la rentabilidad económica

El modelo Dupont fue creado por F. Donaldson Brown en 1914 y se convirtió en una pieza clave de análisis financiero cuando la empresa DuPont adquirió el 23% de las acciones de General Motors y consiguió con la ayuda de Brown relanzar la empresa. A partir de ahí, y hasta los años setenta el modelo DuPont se convirtió en una herramienta imprescindible en todas las corporaciones importantes de Estados Unidos.

El modelo DuPont es una técnica que se aplica para analizar la **rentabilidad económica** de una empresa que utiliza las herramientas tradicionales de gestión del desempeño (crecimiento de las ventas, control de los gastos, mejora continua de la rotación de activos, etcétera, pero excluyendo la estructura de financiación y su coste). El modelo descompone la rentabilidad sobre recursos propios (ROE) en varios componentes, lo que nos permite identificar la mejora o el deterioro de la empresa y sus posibles causas. Si extendemos el estudio a un espacio de tiempo considerable (varios ejercicios) podremos analizar cómo evoluciona el negocio y la rentabilidad de sus activos.

Antes de continuar, es importante definir el **significado de rentabilidad económica** como el resultado de comparar el beneficio que genera la empresa con respecto del importe que tiene invertido en sus activos, ROI (*Return on Investment*) o RSI (Rendimiento sobre la inversión).

El modelo DuPont explica la obtención de rentabilidad económica de una inversión en función de dos factores:

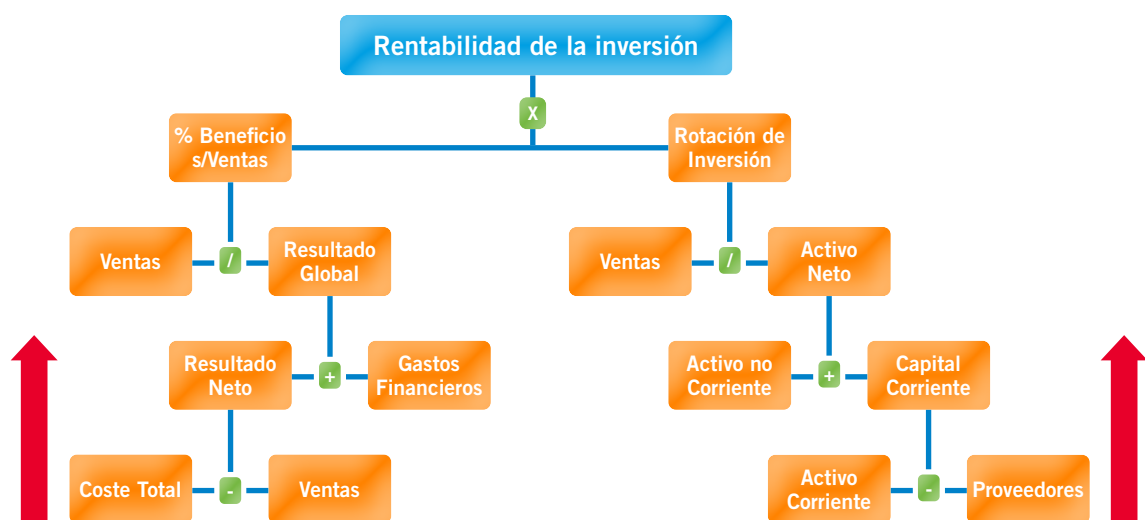
- ▶ **Rotación de los activos:** que es el número de veces que las ventas cubren al activo neto.  $\text{Rotación activos} = \text{Ventas} / \text{Activo neto}$ .
- ▶ **Porcentaje beneficio sobre ventas** o margen sobre ventas: que es el porcentaje de beneficio global (beneficio después de impuestos + gastos financieros netos) sobre ventas.

$$\% \text{ Beneficio sobre ventas} = (\text{Resultado neto} + \text{Resultado financiero}) / \text{Ventas}.$$

Estos dos factores son especialmente representativos en la gestión y control de una empresa. Su variación puede deberse tanto a cambios en el margen de beneficio sobre ventas como a cambios en la rotación de activos, o bien mediante la combinación de ambos.

El modelo DuPont se representa mediante un gráfico que descompone la rentabilidad económica (o de la inversión) de la empresa en los dos factores mencionados, desglosando sus variables contables. El gráfico se puede generar partiendo de los datos básicos del balance y cuenta de resultados.

Figura 5.13 **RENTABILIDAD ECONÓMICA**



Es interesante destacar que el modelo subraya determinadas actividades de un negocio, como por ejemplo, si la rentabilidad se obtiene a través de la rotación de activos o si la estrategia está basada en elevados márgenes. Las industriales son un claro ejemplo de empresas con un gran volumen de activos y una baja rotación, basando su rentabilidad en márgenes elevados. Por el contrario, el sector de la alimentación, en su gran mayoría, muestra una rotación de activos muy alta y unos márgenes o beneficios sobre ventas más reducidos.

Las **aplicaciones** más generalizadas del modelo DuPont son:

- ▶ Examinar o demostrar cuáles son las razones que conllevan a una rentabilidad (ROA (*Return on Assets* = Rentabilidad sobre activos)).
- ▶ Comparar los componentes de la rentabilidad de una empresa frente a sus competidores sin que sus distintas estructuras financieras afecten el valor de su rentabilidad.
- ▶ Analizar los cambios de rentabilidad y sus componentes en un período dado de tiempo.

- ▶ Mostrar de forma comprensible el impacto de ciertas medidas en una empresa.
- ▶ Mostrar las fortalezas y debilidades básicas del funcionamiento operativo de la empresa.

Como con cualquier otro modelo analítico, los pasos del proceso pasan por recoger los datos del negocio, efectuar los cálculos y sacar las conclusiones pertinentes.

A continuación identificaremos las **fortalezas y limitaciones** de este modelo:

▶ **Fortalezas.**

- Simplicidad: es una herramienta sencilla que refleja claramente los resultados obtenidos.
- Puede relacionarse fácilmente con la cuenta de pérdidas y ganancias de la empresa.
- Es una sencilla herramienta de gestión para evaluar la eficiencia de los departamentos que participan en el proceso operativo de la empresa (por ejemplo: gestión de existencias, gastos de distribución, gastos de administración, número de ventas, etcétera) y poder así tomar medidas correctivas si fuera necesario.

▶ **Limitaciones.**

- Basa los resultados en la información contable, cuenta de pérdidas y ganancias y balance de situación. Por tanto si la información no es fiable tampoco lo serán los resultados.
- No incluye el coste de capital, distorsionando el resultado al no incluir el análisis de su endeudamiento. Por ejemplo, si una empresa tiene una elevada financiación externa, el resultado de utilizar únicamente este análisis puede llevar a conclusiones erróneas.
- Si no se utilizan los datos correctos de medición el resultado no tendrá ningún valor empresarial.
- No es fácilmente aplicable a empresas con herramientas no tradicionales de gestión al ser estos factores difícilmente cuantificables. Algunos ejemplos son la mejora continua de la competitividad en función de los cambios estratégicos, el factor humano o la capacidad de innovación.

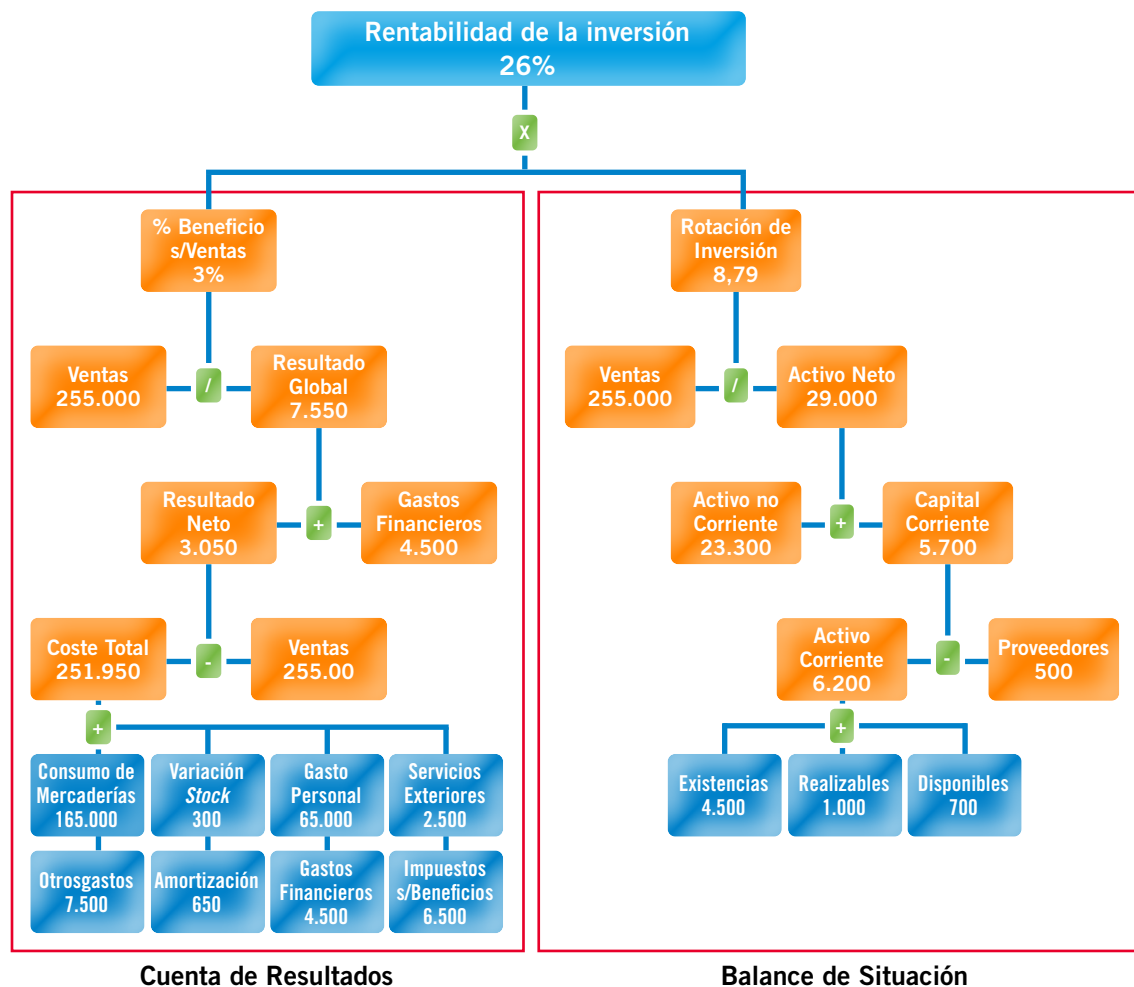
Figura 5.14 **EJEMPLO DE ANÁLISIS DEL MODELO DUPONT**

Datos del Balance		Cuenta de Resultados	
Activo no Corriente	23.300	Ventas	255.000
Terrenos y Construcciones	5.000	Consumo	165.300
Otro inmovilizado material	17.500	Consumo de mercaderías	165.000
Inmovilizado material	550	Variación de existencias	300
Amortiz. inmovilizado material	250	Otros Costes	86.650
Existencias	4.500	Gastos de personal	65.000
Realizable	1.000	Servicios exteriores	2.500
Clientes	650	Otros gastos	7.500
Otro realizable	350	Amortizaciones	650
Disponible	700	Gastos financieros	4.500
Cajas / Bancos	700	Impuesto sobre beneficios	6.500
Proveedores	500	Resultado Neto	3.050
Activo Neto	29.000	Resultado Global*	7.550

*\*Se intenta determinar la rentabilidad de los activos netos, independientemente de si está financiado con recursos propios o ajenos*

El siguiente gráfico muestra el resultado de los ratios que componen el modelo Dupont, así como las conclusiones que se podrían extraer derivadas de este análisis.

Figura 5.15 **EJEMPLO DE RESULTADOS APLICANDO LOS RATIOS DEL MODELO DUPONT**



Del ejemplo presentado podríamos extraer las siguientes conclusiones:

- Bajo % beneficio sobre ventas** nos indica que la estrategia de la empresa se basa en una alta rotación de activos. Algunos de los sectores más conocidos con estas características son los de alimentación, servicios o bienes tecnológicos de consumo. Por ejemplo, las empresas actuales que comercializan impresoras conllevan unos márgenes muy pequeños, ya que la estrategia de las empresas y su mayor beneficio viene dado por el consumo de consumibles tales como las tintas utilizadas para imprimir.
- La alta rotación** es la clave para que este negocio sea rentable. Cuantas más veces seamos capaces de rotar nuestro activo neto total, mayor será la rentabilidad de esta empresa.
- El bajo activo corriente** es el resultado de una alta rotación de activos. Si realizáramos la prueba ácida a esta compañía, es decir, calculamos  $(\text{Activo corriente} - \text{Existencias}) / \text{Pasivo corriente}$ , demostraremos que esta empresa tiene una alta liquidez o incluso excesiva<sup>1</sup>.

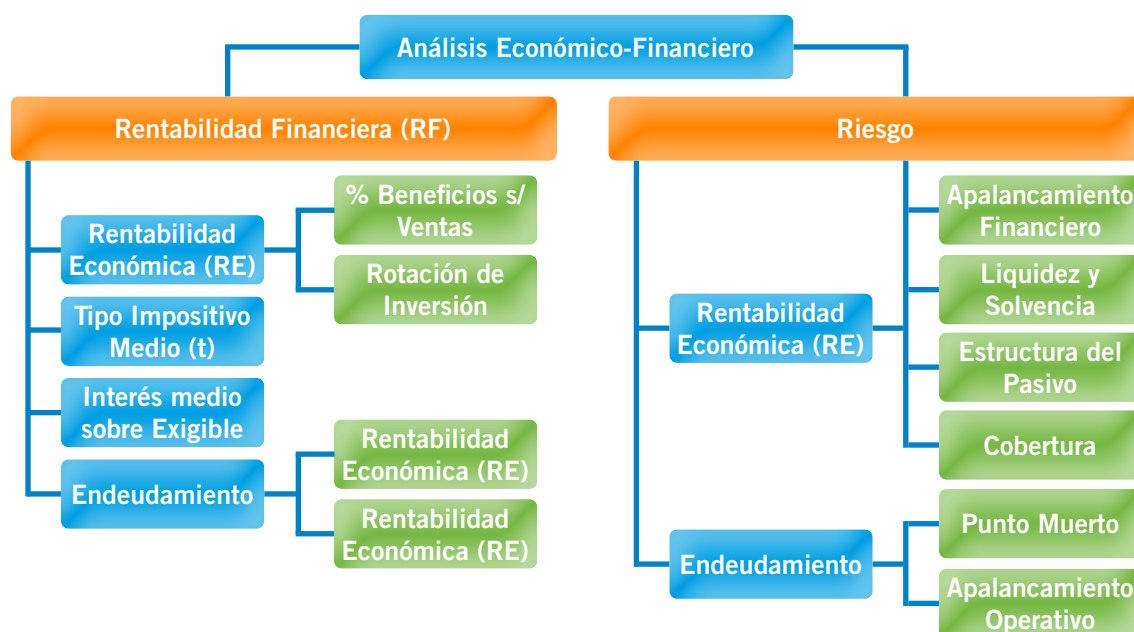
<sup>1</sup> Si la prueba ácida =  $(\text{Activo corriente} - \text{Existencias}) / \text{Pasivo corriente}$  resulta ser menor que 1, significará que la liquidez de la empresa es baja, o en este caso, que el inventario es demasiado alto y por lo tanto no rápidamente realizable.

4. **Los altos gastos financieros** nos indican que su financiación ajena es excesiva, y que su financiación a través del pasivo corriente puede ser un elemento a mejorar. Por ejemplo, recortando el plazo de cobro a clientes (reducción del realizable) o con un mayor aprovechamiento del disponible en caja para la reducción de deuda y, con ello, sus costes.

5. **Los gastos de consumo de mercaderías** alcanzan el 65% del total de los gastos. Esta sería una partida a analizar para conseguir un resultado óptimo. Se podría por ejemplo, mejorar la negociación con los proveedores o intentar aplicar economías de escala, etcétera.

## 2.5. Análisis económico-financiero mediante el árbol de ratios

Figura 5.16 **INTERRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS RATIOS**



El análisis económico-financiero mediante ratios es un **método integral** que permite valorar la situación actual de la empresa y la evolución de sus tendencias futuras.

El árbol expuesto refleja de una manera clara y precisa la **interrelación** existente entre los distintos ratios de gestión para realizar un análisis económico-financiero.

El estudio se enfoca en dos aspectos fundamentales, la **rentabilidad financiera y el riesgo**.

Dentro de la **rentabilidad** financiera destacan la rentabilidad económica, el tipo impositivo, el interés medio sobre el exigible y el nivel de endeudamiento.

Como parte del **riesgo** tendremos que calcular tanto el riesgo financiero como el riesgo económico.

El **objetivo** de este análisis se centra en:

- ▶ Estudiar las posibilidades de inversión que tiene una empresa.
- ▶ Saber evaluar los riesgos que esta inversión conlleva.
- ▶ Ser capaces de identificar los recursos necesarios para llevar a cabo dicha inversión.
- ▶ Prever el impacto de dicha inversión en el futuro.

## 3. Valoración de proyectos

### 3.1. Introducción

Diariamente las empresas toman decisiones que son ejecutadas por diversos departamentos (marketing, producción, logística, financiero, comercial, etcétera). Una de las funciones del departamento de control de gestión es **medir el impacto de estas decisiones** en el desarrollo económico y financiero (en ocasiones incluso operativo) de la empresa.

El departamento de control de gestión debe maximizar sus recursos, cuantificando aquellas decisiones de **mayor impacto económico-financiero** e intentar acotar el rango del impacto de aquellas otras decisiones cuando sus recursos no le permiten cuantificar de una forma exacta el impacto.

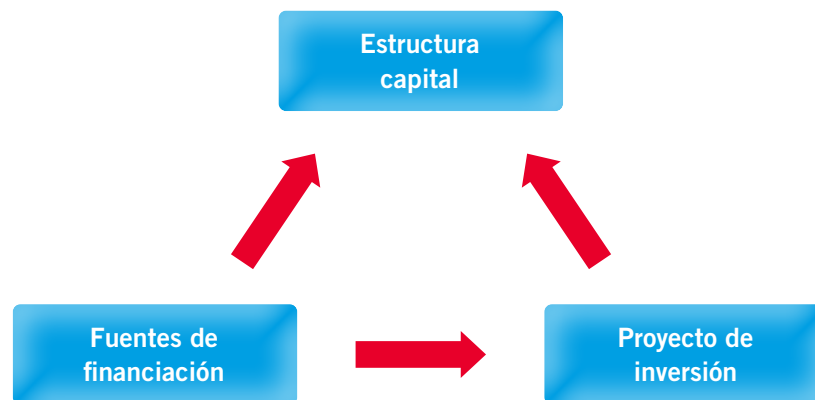
En este apartado cubriremos las principales herramientas utilizadas para la valoración de proyectos o toma de decisiones de la empresa. Decidir en qué proyectos va a utilizar una empresa sus recursos es parte del **presupuesto del capital y de la inversión**. El presupuesto del capital hace referencia a las inversiones de capital en el largo plazo. Estas decisiones pueden incluir inversiones en activos fijos, como pueden ser centros logísticos, maquinaria para el transporte, equipos informáticos o de producción. Estas decisiones son tomadas teniendo en cuenta una escasez de recursos y una maximización de los mismos.

**Entendemos el proceso de presupuesto del capital como una:**

- ▶ Determinación de la estructura del capital de la empresa.
- ▶ Determinación de los proyectos de inversión.
- ▶ Determinación de las fuentes de financiación.

No hemos de ver estos tres tipos de decisiones de forma aislada, puesto que en la mayoría de ocasiones están interrelacionados entre sí. Las fuentes de financiación a las que tenga acceso la empresa pueden influir en qué tipos de proyectos pueda participar la empresa, o por el contrario, dependiendo del tamaño del proyecto a realizar, puede influir en las fuentes de financiación y/o en la estructura del capital (ratio de endeudamiento objetivo).

Figura 5.17 **PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL CAPITAL**



Dependiendo del tamaño de la empresa y del proyecto de inversión, interactúan diferentes departamentos, como el de tesorería, jurídico, comercial, operativa, logística y recursos humanos, entre otros.

En este apartado analizaremos:

- ▶ Las funciones y responsabilidades de un **Controller** en el proceso de evaluación de proyectos de inversión.
- ▶ Fases que podemos diferenciar en el proceso de evaluación de proyectos y categorización de proyectos de inversión.
- ▶ Principales herramientas de evaluación de proyectos de inversión, como son el **Valor Actual Neto** o **VAN** (en inglés *Net Present Value - NPV*), la **Tasa Interna de Rendimiento** o **TIR** (*Internal Rate of Return - IRR*) y el **Período de Recuperación Descontado** o **PRD**.
- ▶ Mediante un ejemplo analizaremos el impacto que tendría la ejecución de un proyecto de inversión sobre la cuenta de resultados.

### 3.2. Funciones del Controller en la evaluación de proyectos

El volumen de negocio, el grado de descentralización y de experiencia de los equipos de una empresa determinarán el proceso de presupuesto de capital y las funciones del departamento de control de gestión en el mismo.

El departamento de control de gestión debe de tener capacidad para establecer y coordinar con los diferentes responsables de área y directivos de la empresa un sistema de generación, planificación y control de los diferentes proyectos de inversión. Para ello, deberá:

- ▶ **Definir y estandarizar** los procesos y herramientas de evaluación de proyectos utilizados por las diferentes áreas de negocio que intervienen en el proceso, garantizando la correcta definición de la información utilizada como *input* en el análisis.
- ▶ Un **mecanismo de seguimiento** de los recursos utilizados y evolución de los diferentes proyectos de inversión.
- ▶ **Interpretar y comunicar** los resultados del análisis de impacto a los directivos responsables de las áreas que intervienen en el proceso.

### 3.3. Fases y categorización de los proyectos de inversión

Podemos diferenciar las siguientes fases en un proceso de asignación de recursos:

- ▶ **Generación de nuevas ideas** con valor para la empresa. No existe una fórmula ni un proceso de cómo enseñar a los trabajadores a generar nuevas ideas. De forma general, la mejor fuente de ideas para nuevos proyectos de inversión es la propia empresa. Por este motivo, es importante crear un entorno en el que los miembros de la organización se sientan libres para presentar y desarrollar ideas.
- ▶ **Seleccionar** aquellas ideas que encajen con la estrategia general de la empresa.
- ▶ **Trasladar** las ideas a modelos que cuantifiquen los gastos necesarios para efectuar la inversión y futuros beneficios.
- ▶ **Evaluar** de forma individualizada los diferentes proyectos de inversión.
- ▶ Seleccionar los proyectos en función de los recursos disponibles y prioridades estratégicas de la empresa.
- ▶ Una vez seleccionado el proyecto, dar un **seguimiento y control** de los proyectos de inversión.

Dependiendo de la finalidad del proyecto de inversión, podemos diferenciar entre:

- ▶ Proyectos de **reposición/sustitución** de equipos industriales y operativos. La finalidad es la sustitución de equipos de inversión (en una empresa de transportes urbanos hablaríamos de la sustitución de la flota de autobuses con más de diez años de antigüedad por unos nuevos).
- ▶ Proyectos por motivos **regulatorios**. La finalidad es cumplir con normas legales que generalmente tienen que ver con planteamientos ecológicos o que giran en torno a la salud o seguridad. Hablamos de las reformas necesarias en un hotel ante una nueva regulación sanitaria (humos).

- ▶ Proyectos de **optimización de recursos**. Se persigue con el nuevo equipo la sustitución de medios humanos y/o materiales a fin de obtener disminuciones en los costes. En una empresa suministradora de plásticos, crear un nuevo laboratorio para el análisis de materias primas menos contaminantes.
- ▶ Proyectos de **expansión** de las actividades actuales. Añadir más capital de trabajo y/o activos fijos a fin de incrementar el volumen de negocio. Una empresa de distribución de moda amplía su centro de distribución.
- ▶ Proyectos de **diversificación y nuevos productos**. Incrementar el capital de trabajo y los activos fijos con la finalidad de introducir nuevas líneas de productos. Una empresa dedicada a producir energía con placas solares comienza un proyecto para generar energía eólica.

### 3.4. Principios básicos en la evaluación de proyectos de inversión

En todo proceso de selección de inversiones debemos tener en cuenta los siguientes principios:

- ▶ Las decisiones de inversión son tomadas en base al **principio de caja** o flujos de tesorería (*cash flow*), y no en función de criterios contables o utilidad o beneficio contable (*net income*). Únicamente se consideran los flujos de caja (*cash flow*) derivados del proyecto.
- ▶ Los flujos de tesorería son valorados **después de impuestos**, ya que el valor de la empresa está basado en los flujos de caja que quedan en la empresa.
- ▶ Los **costes hundidos** (*sunk cost*) son costes incurridos no relacionados directamente a la realización del proyecto. La empresa incurre en estos costes, independientemente de si se realiza o no el proyecto. Estos costes no hay que tenerlos en cuenta a la hora de valorar el proyecto. Un ejemplo puede ser los costes incurridos relacionados con un estudio de la demanda de un producto nuevo antes de tomar la decisión sobre el proyecto.
- ▶ El **coste de oportunidad** (*opportunity cost*) son flujos de tesorería a los que renunciamos cuando aceptamos el proyecto de inversión. Los costes de oportunidad deben de ser incluidos en los costes del proyecto. En el caso de una empresa dispuesta a construir una plataforma de distribución en unos terrenos de propiedad de la empresa, el coste de una venta o alquiler potencial deben incluirse como parte de los costes del proyecto.
- ▶ La aceptación de un proyecto puede afectar a otros flujos de la empresa. Debemos tener en cuenta los efectos de **canibalización**.

- ▶ Importancia del principio del **valor del dinero en el tiempo**, el cual indica que una unidad monetaria hoy vale más que una unidad de dinero en el futuro. A su vez, una unidad monetaria en un futuro cercano es más valiosa que una unidad monetaria en un futuro más lejano.
- ▶ **Principio de incertidumbre del dinero**, el cual indica que una unidad monetaria segura vale más que una unidad monetaria incierta. Esta incertidumbre o riesgo es reflejado en la tasa de descuento o coste de capital. Cuanto mayor riesgo tiene un proyecto, mayor es la rentabilidad exigida a ese proyecto.
- ▶ Los **costes de financiación** (intereses) han de estar incluidos en la tasa interna de rentabilidad del proyecto. Aquellos proyectos que logren una rentabilidad por encima del coste de capital necesario para financiar el proyecto generarán valor para la empresa.
- ▶ La inflación no está incluida y se asume que los flujos de tesorería no incluyen inflación. En el caso de incluir inflación, deberíamos alterar la tasa de descuento utilizando la fórmula de Fischer:

$$\text{Tasa de Descuento Nominal} = (1 + r) \times (1 + I) - 1$$

donde

- **r** = tasa de descuento real.
- **I** = tasa de Inflación.

### 3.5. Herramientas de evaluación

Existen diversos modelos o herramientas de evaluación de proyectos de inversión. No existe una única fórmula o modelos que nos dé una respuesta inmediata. El volumen de negocio condicionará los centros de decisión y metodología utilizada.

Podemos encontrarnos situaciones en las que no podamos utilizar un único método de evaluación, ya sea por motivos internos (recursos, sistemas, tiempo disponible) o externos (falta de información). No obstante, el departamento de control de gestión ha de garantizar que estos modelos de valoración o herramientas estén estandarizados por parte de los diferentes usuarios dentro de la empresa.

Los dos modelos o herramientas de valoración de proyectos de inversión más comunes son el **VAN** (Valor Actual Neto) y la **TIR** (Tasa Interna de Rentabilidad), cuyas siglas en inglés equivalen al **NPV** (*Net Present Value*) e **IRR** (*Internal Rate of Return*), respectivamente.

Tanto el VAN como el TIR son utilizadas por una gran mayoría de las grandes corporaciones en la toma de decisiones. Un estudio realizado a las 100 mayores empresas de *Fortune 500* (Fuente: Harold Bierman, Jr. «*Capital Budgeting in 1992: A survey*», *Financial Management*

(otoño de 1993):24), desvela que el 88% de las empresas utiliza la TIR y el 63% de las empresas el VAN.

Estos dos modelos o herramientas de valoración requieren *inputs*, cuya correcta definición y cálculo determinará la toma de decisiones.

Dos de estos *inputs* son:

- ▶ Flujos de caja o *Cash Flow*.
- ▶ Coste de capital.

### 3.5.1. Flujos de caja o *Cash Flow*

Uno de los mayores problemas con los que se encuentran los departamentos de control de gestión es la robustez de los flujos de caja. No es sencillo extraer los flujos de caja de manera directa por dos motivos:

- ▶ En la mayoría de ocasiones obtenemos la información en forma de estados contables, debiendo de extraer la información del flujo de caja a partir de los estados contables de las empresas.
- ▶ Dificultad a la hora de hacer pronósticos financieros en el medio/largo plazo.

En este sentido, es fundamental la experiencia del departamento de control de gestión para definir y estandarizar los criterios a la hora de determinar los flujos de caja. Para hacer una correcta valoración necesitamos **robustez en la definición de los flujos de caja y modelos de valoración**. Podemos diferenciar tres tipos de flujos de caja o *cash flow*, dependiendo del momento en el que tienen lugar los mismos:

- ▶ Flujo de caja inicial.
- ▶ Flujo de caja operativo.
- ▶ Flujo de caja final.

#### 1. Flujo de caja inicial

Es el flujo inicial asociado con la puesta en marcha del proyecto. Estos flujos están compuestos por flujos de capital fijo y/o capital circulante.

$$\text{Flujo Neto Inicial} = \Delta \text{ Flujo de Capital Fijo} - \Delta \text{ Flujo de Capital Circulante}$$

- ▶ **Flujo de capital fijo (FCF).** Son flujos de caja relacionados con activos fijos. Un ejemplo es los pagos realizados para adquirir maquinaria nueva, incluyendo los costes asociados al envío y a la instalación de la maquinaria.
- ▶ **Flujo de capital circulante (FCC).** Son flujos de caja relacionados con activos circulantes. Un ejemplo es la cantidad de inventario o *stock* utilizado para cubrir las necesidades de puesta en marcha del proyecto, como puede ser la ampliación del punto de venta de una empresa. Normalmente, parte de estos flujos de capital circulante (parte del fondo de maniobra) suelen recuperarse al final de la vida del proyecto.

**Nota:** Excluimos el efectivo caja (desembolso en efectivo o en “*cash*”) puesto que no se considera como un activo operativo.  $\Delta$  significa diferencia entre variable final e inicial.

Podemos definir la variación del capital circulante como:

$$\text{FCC} = (\Delta \text{ Activo Circulante ex. efectivo caja}) - (\Delta \text{ Pasivo Circulante ex. deuda})$$

¿Necesidades o generación de recursos?

- ▶  $\text{FCC} > 0 \rightarrow$  Necesidades de financiación (necesidad de fondos y/o recursos para la realización del proyecto) de capital circulante.
- ▶  $\text{FCC} < 0 \rightarrow$  Generación de efectivo (inicialmente, la realización del proyecto genera fondos o libera recursos) de capital circulante.

### Ejemplo

La empresa AEC, tiene previsto establecer una nueva oficina comercial. Actualmente, AEC tiene la posibilidad de comprar un edificio por 20 millones de euros. El equipo necesario para poner en funcionamiento la nueva oficina asciende a 6 millones, incluyendo los costes de instalación. A su vez, el proyecto necesita 4 millones para el fondo de maniobra, el cual será desembolsado en el momento de la compra del edificio y el equipamiento, y se recuperará al final del proyecto. La AEC utiliza el método de depreciación lineal, siendo 20 años el período de amortización para el edificio y 10 años para el equipo. El valor residual del edificio asciende a 10 millones y el valor residual del equipo es de 1 millón.

**Calcular el desembolso inicial:**

$$\begin{aligned}\text{Desembolso inicial} &= \text{Coste del edificio} + \text{Coste equipamiento} + \text{Fondo de maniobra} \\ &= 20 \text{ m. €} + 6 \text{ m. €} + 4 \text{ m. €} = 30 \text{ m. €}\end{aligned}$$

Figura 5.18 **EJEMPLO PARA CALCULAR EL DESEMBOLSO INICIAL**

Desembolso inicial	
Edificio	20 m. €
Equipo	6 m. €
Fondo maniobra	4 m. €
Total Desembolso Inicial	30 m. €

En esta situación AEC tiene una necesidad de financiación de 30 millones de euros para hacer frente al desembolso inicial.

## 2. Flujo de caja operativo (*Operating Cash Flow*)

**Flujo de Caja Operativo (FCO):** son los flujos de caja (*cash flow*) generados (utilizados) durante la vida económica del proyecto

Para poder medir la rentabilidad de los flujos de caja generados por el proyecto, necesitamos fraccionar la vida económica del proyecto en períodos de tiempo. Entre otros factores, la frecuencia de estos períodos dependerá de la duración del proyecto, el volumen y/o la frecuencia de *reporting* requerido por la empresa. Podemos encontrarnos con períodos **mensuales, trimestrales y anuales**.

- ▶ **V** = Ventas o ingreso operativo.
- ▶ **CO** = Coste operativo.
- ▶ **D** = Gastos de depreciación.
- ▶ **T** = Tasa impositiva y/o impuestos de sociedades.

Por convención, todos los flujos generados por el proyecto son **post-pagables**, es decir, se asume que los costes e ingresos se realizan al final del período de referencia.

Los gastos de **depreciación** son gastos no operativos. No obstante, los gastos de depreciación influyen en los flujos operativos generados. Los gastos de depreciación reducen la cantidad de impuestos que la empresa ha de pagar. Cuanto mayor sea el gasto de depreciación, menor es la cantidad de impuestos a pagar, y mayor los flujos generados por el proyecto. Por este motivo, existen métodos más agresivos de depreciación.

Deducimos los **impuestos** a pagar para valorar los flujos reales generados por el proyecto y disponibles para la empresa.

Los intereses generados por la deuda contraída para financiar el proyecto son excluidos en la valoración del proyecto ya que están incluidos en los costes de capital del proyecto.

### Ejemplo

Siguiendo el ejemplo anterior, la vida económica del proyecto es de 4 años. Al final de la vida económica del proyecto, se estima que el edificio tenga un valor de mercado de 12 millones de euros y 18 millones de valor contable. El valor de mercado del equipo dentro de cuatro años se estima en 5 millones y un valor contable de 4 millones. El coste de amortización del edificio y del equipo asciende a 1 millón anual.

La nueva oficina comercial generará 25 millones de ventas. El departamento de costes estima que los costes variables ascienden a un 40% de las ventas y los costes fijos anuales ascienden a 5 millones, excluyendo los costes de depreciación.

La tasa impositiva es del 30% y el coste de capital de un 10%. Asumimos que los flujos de caja ocurren a final de cada año. La nueva oficina comercial comienza a funcionar inmediatamente después de la inversión inicial, donde el primer flujo de caja operativo ocurre un año después.

#### Calcular el flujo de caja operativo:

$$\text{FCO} = (V - \text{CO}) \times (1-T) + (D \times T) = (V - \text{CO} - D) \times (1-T) + D$$

Donde,

$$\text{CO} = (0,40 \times \text{€ } 25,0 \text{ m.}) = 10,0 \text{ m. €}$$

$$\text{T} \times \text{D} = 0,30 \text{ €} \times \text{€ } 1,0 \text{ m.} = 0,3 \text{ €}$$

$$\text{FCO}_1 = (25,0 \text{ m. €} - 15,0 \text{ m. €}) \times (1 - 0,30) + 1,0 \text{ m. €} \times 0,3 = 7,3 \text{ m. €}$$

$$\text{FCO}_2 = 10,0 \text{ m. €} \times 0,70 + 0,3 \text{ m. €} = 7,3 \text{ m. €}$$

$$\text{FCO}_3 = \text{FCO}_4 = \text{FCO}_5 = 7,3 \text{ m. €}$$

Figura 5.19 **EJEMPLO DE CÁLCULO DE FLUJO DE CAJA OPERATIVO**

Flujo Caja Operativo	
Tasa Impositiva	30,0%
Coste Capital	10,0%
Ventas	25,0 m. €
40% Costes Variables	10,0 m. €
Costes Fijos	5,0 m. €
Total Costes	15,0 m. €
Beneficio Operativo	10,0 m. €
Depreciación	1,0 m. €
Flujo Operativo	7,3 m. €

### 3. Flujo de caja final

Cuando se analiza un proyecto de inversión, tenemos en mente una vida **económica** del mismo en el tiempo. Una vez llegado el final de la vida económica del proyecto, asumimos la liquidación de los activos del proyecto. Siguiendo las normativas fiscales actuales, en una gran mayoría de situaciones, se generan flujos de caja fiscales. Estos movimientos de caja están relacionados por la posibilidad de amortizar los proyectos a un valor contable de cero. Si los activos del proyecto tienen un valor contable de cero a su finalización y un valor residual positivo, este último se gravará conforme a las normativas fiscales vigentes. Para valorar el flujo de caja final, debemos de tener en cuenta:

- ▶ Los flujos generados por la liquidación del fondo de maniobra y/o desembolso asociado con la terminación del proyecto.
- ▶ Valor residual de los activos del proyecto (normalmente, activo fijo).
- ▶ Valor contable de los activos del proyecto.
- ▶ Efecto de la tasa impositiva asociado a la liquidación del proyecto.

Podemos calcular el flujo final como:

$$FCF = (V_t + \Delta FM) - T (V_t - VC_t)$$

Donde,

- ▶ **V<sub>t</sub>** = Flujos de caja obtenidos por la venta del activo fijo en el período t.
- ▶ **Δ FM** = Flujos de caja obtenidos por la liquidación del fondo de maniobra (asumimos que han sido sometidos a amortización durante la vida del proyecto).
- ▶ **T** = Tasa impositiva.
- ▶ **VC<sub>t</sub>** = Valor contable del activo en el período t.

En un primer lugar calculamos los flujos obtenidos por la liquidación del fondo de maniobra. Estos flujos de caja suelen corresponder con la liquidación del fondo de maniobra invertido al comienzo del proyecto.

Utilizamos el valor residual del activo fijo como valor de **estimación** de su valor de liquidación. Para ello, tenemos en cuenta el coste inicial del activo, descontando las amortizaciones realizadas durante la vida económica del activo.

En el momento de la liquidación del activo podemos encontrarnos dos situaciones:

- ▶ El activo está totalmente amortizado: en este caso, al valor (neto) obtenido por su venta, ha de descontarse los impuestos sobre beneficios.
- ▶ El activo no está totalmente amortizado: en este caso se puede generar un ahorro fiscal o un pago de impuestos sobre el flujo generado, dependiendo si el valor de mercado obtenido por su venta es inferior o superior a su valor residual. Veamos un ejemplo:

#### Calcular el flujo de caja final:

$$\text{FCF} = (V_t + \Delta \text{FM}) - T (V_t - \text{VC}_t),$$

Donde,

$$\Delta \text{FM} = 4 \text{ m. } \text{€}$$

$$\text{FC Edificio} = 12 \text{ m. } \text{€} - 0,30 \times (12 \text{ m. } \text{€} - 18 \text{ m. } \text{€}) = 13,8 \text{ m. } \text{€}$$

$$\text{FC Equipo} = 5 \text{ m. } \text{€} - 0,30 \times (5 \text{ m. } \text{€} - 4 \text{ m. } \text{€}) = 4,7 \text{ m. } \text{€}$$

$$\text{FCF} = 4 \text{ m. } \text{€} + 13,8 \text{ m. } \text{€} + 4,7 \text{ m. } \text{€} = 22,5 \text{ m. } \text{€}$$

Figura 5.20 **EJEMPLO DE CÁLCULO DEL DESEMBOLSO FINAL**

Desembolso Final	
Temporalidad años	4
Valor Edif. Mcdo.	12,0 m. €
Valor Edif. Contable	18,0 m. €
Valor Equipo Mcdo.	5,0 m. €
Valor Equipo Contable	4,0 m. €
Ahorro Impositivo Edif.	1,8 m. €
Flujo Caja Edificio	13,8 m. €
Coste Impositivo Equipo	0,3 m. €
Flujo Caja Equipo	4,7 m. €
Flujo Caja Final Venta	18,5 m. €
Fondo Maniobra	4 m. €
Flujo Caja Final	22,5 m. €

Obtenidos los flujos de tesorería durante la vida económica del proyecto, procedemos a la valoración económica del proyecto.

Existen diferentes métodos de valoración de inversiones. Para obtener una valoración comparable entre los diferentes proyectos de inversión, hemos de seguir los principios básicos indicados anteriormente. Analizaremos dos de los métodos de valoración más habituales comentados anteriormente. Estos métodos son complementarios entre sí. Si los utilizamos de forma conjunta, tendremos una visión más completa.

- ▶ VAN: Valor Actual Neto.
- ▶ TIR: Tasa Interna de Rentabilidad.

### Valor Actual Neto (VAN)

Comenzamos calculando el Valor Actual.

- ▶ Valor Actual: valor presente de un flujo futuro ( $VA_t$ ).
- ▶ Factor de descuento: valor actual de una unidad monetaria recibida en el futuro  $t$  ( $1 / (1+r)^t$ ).

- Tasa de descuento: tasa de interés utilizada para calcular el valor actual de flujos futuros (r).

Para calcular el valor actual de un flujo a recibir dentro de (t) períodos de tiempo:

$$\text{Valor Actual}_t (VA_t) = \text{Factor de Descuento (DF)} \times \text{Flujo Futuro en } t (F_t) = VA = [1 / (1+r)^t] \times F_t$$

Si consideramos un proyecto de inversión que genere flujos de caja ( $F_1, F_2, F_3 \dots F_N$ ) desde el período 1 hasta N, el valor actual es:

$$VA = F_1 \times [1 / (1+r)^1] + F_2 \times [1 / (1+r)^2] + F_3 \times [1 / (1+r)^3] + \dots + F_N \times [1 / (1+r)^N]$$

Cuanto más alejado en el tiempo tenemos los flujos de caja, mayor es el valor de  $(1+r)^n$  al estar elevado al número de períodos contados desde el momento de evaluación. Esto está en línea con el principio de **Valor Temporal del Dinero**, por el que una unidad monetaria en un futuro cercano es más valiosa que en un futuro más alejado. Cuanto mayor sea el riesgo de un proyecto, mayor será su tasa de descuento y mayor el valor de  $(1+r)$ , en línea con el **Principio de Incertidumbre del Dinero** descrito anteriormente.

Si al **Valor Actual** le añadimos el flujo o desembolso inicial, obtenemos el **Valor Actual Neto**.

El **Valor Actual Neto** de un proyecto de inversión es el valor descontado en el momento de valoración, de todos los flujos de caja generados durante la vida económica del proyecto de inversión. En otras palabras, es igual a la diferencia entre el valor actualizado de todos los ingresos generados por el proyecto de inversión, y el valor, también descontado, de todos los pagos previstos. El desembolso inicial ( $F_0$ ) no se descuenta puesto que asumimos que tiene lugar en el momento de valoración. Al ser un desembolso,

$$VAN = F_0 + F_1 \times [1 / (1+r)^1] + F_2 \times [1 / (1+r)^2] + F_3 \times [1 / (1+r)^3] + \dots + F_n \times [1 / (1+r)^n]$$

El **VAN** nos permite evaluar en el momento presente los flujos futuros en función de su **riesgo y momento** en el tiempo que se reciben.

**Elegiremos aquellos proyectos que presente un VAN superior a cero.** Cuando un proyecto de inversión presenta un  $VAN > 0$ , la aceptación del proyecto genera valor. En este caso,

podemos afirmar que el valor descontado (utilizando el coste de oportunidad del inversor) de los flujos futuros son superiores a los recursos utilizados. Resumiendo el criterio de selección:

- ▶  $VAN > 0 \rightarrow$  Aceptaríamos invertir en el proyecto.
- ▶  $VAN < 0 \rightarrow$  Rechazaríamos invertir en el proyecto.
- ▶  $VAN = 0 \rightarrow$  La aceptación dependería de criterios de mercado (posicionamiento en el mercado, ganancia de competitividad, etcétera).

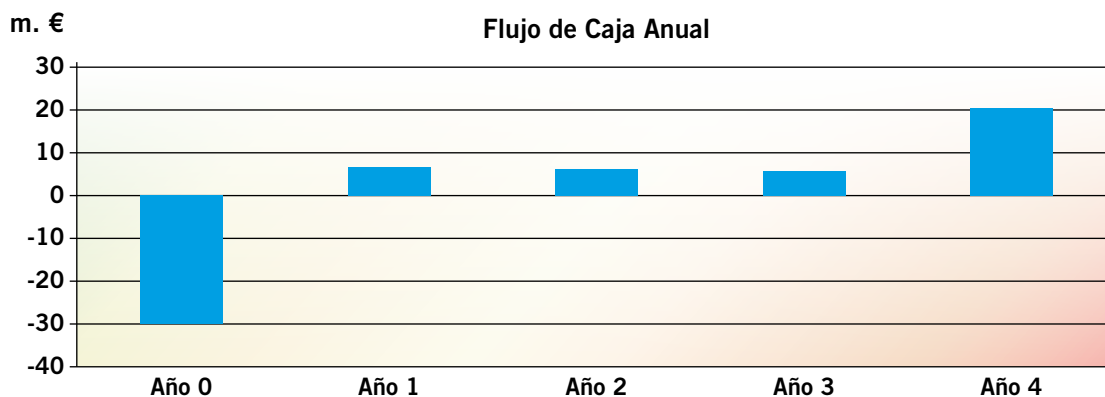
### Calcular el Valor Actual Neto del Proyecto

Figura 5.21 **EJEMPLO DEL VALOR ACTUAL NETO**

VALORACIÓN PROYECTO AEC					
(Cantidades en millones de euros)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Desembolso inicial	30,0				
Ventas		25,0	25,0	25,0	25,0
Total Costes		15,0	15,0	15,0	15,0
Depreciación		1,0	1,0	1,0	1,0
Beneficios antes de impuestos e intereses		9,0	9,0	9,0	9,0
Impuestos (30%)		2,7	2,7	2,7	2,7
Beneficio Operativo después de impuestos		6,3	6,3	6,3	6,3
Depreciación		1,0	1,0	1,0	1,0
Flujo de Caja después de impuestos		7,3	7,3	7,3	7,3
Flujo de Caja Final					22,5
Flujo de Caja Neto		7,3	7,3	7,3	29,8
Valor Actual (factor descuento 10%)		6,6	6,0	5,5	20,4
Valor Actual Neto (VAN)	8,5				

Considerando toda la información de la tabla, obtenemos un VAN superior 0, por lo que invertir en el proyecto supone una generación de valor para empresa.

Figura 5.22 **GRÁFICO DE FLUJOS ACUMULADOS**



► **¿Por qué utilizamos el VAN?**

- El VAN utiliza los flujos de caja, no flujos de los estados contables. Los flujos contables no deben utilizarse para la valoración de proyectos de inversión porque no representan flujos de caja.
- El VAN utiliza todos los flujos de caja de un proyecto de inversión, comparado con otros métodos que no van más allá de una fecha.
- El VAN descuenta correctamente los flujos de caja, teniendo en cuenta el principio del valor temporal del dinero.
- Es un modelo sencillo para su cálculo.

► **Algunas limitaciones.**

- El VAN asume que todos los flujos de caja son reinvertidos hasta el final del proyecto a la misma tasa que el coste de oportunidad o tasa de descuento. En el caso de que los flujos de caja sean reinvertidos a una tasa diferente, el cálculo obtenido del VAN diferirá del calculado inicialmente.
- El simple descuento de flujos no incorpora **opciones reales** que pueden dar mayor flexibilidad a la hora de seleccionar proyectos de inversión. Entre otras, estas opciones reales pueden ser opciones de tiempo (permite retrasar su decisión de seleccionar un proyecto de inversión con la probabilidad de obtener mayor información en el futuro), opciones de abandono (son **opciones** que permiten abandonar el proyecto cuando el valor presente de los flujos obtenidos por abandonar el proyecto son superiores a los flujos obtenidos por realizar el proyecto). Veremos estas técnicas más adelante.

- Obtención de la tasa de descuento. No existe una única técnica de cálculo de la tasa de descuento. Hay diferentes modelos de cálculo del factor de descuento, siendo el CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) uno de los más utilizados.

Una interpretación recomendada sobre la prima de riesgo de las empresas es:

### Tasa De Rentabilidad Interna (TIR)

La TIR es un indicador de rentabilidad del proyecto de inversión. Es la tasa o el tipo de descuento que iguala el valor actualizado de los ingresos y el valor actualizado de los gastos. Es la tasa de descuento con la que el **Valor Actual Neto** (VAN) es igual a cero.

$$F_0 = F_1 / (1+r) + F_2 / (1+r)^2 + F_3 / (1+r)^3 + \dots + F_n / (1+r)^n$$

donde,

- ▶  $F_t$ : Flujo en período t.
- ▶  $r$ : Tasa interna de rentabilidad (TIR).

$$VAN = F_0 + F_1 \times [1 / (1+r)^1] + F_2 \times [1 / (1+r)^2] + F_3 \times [1 / (1+r)^3] + \dots + F_n \times [1 / (1+r)^n]$$

Elegiremos aquellos proyectos que presenten un TIR superior a la tasa de referencia. Normalmente la tasa de referencia es el coste de capital de la empresa o el factor de descuento utilizado en el cálculo del VAN (en inglés *Weighted Average Cost of Capital*), del coste medio ponderado del capital de la empresa. Resumiendo el criterio de selección:

- ▶  $TIR > WACC \rightarrow$  Aceptamos invertir en el proyecto.
- ▶  $TIR < WACC \rightarrow$  Rechazamos invertir en el proyecto.
- ▶  $TIR = WACC \rightarrow$  la aceptación dependería de criterios de mercado (posicionamiento en el mercado, ganancia de competitividad, etcétera).

Siguiendo el ejemplo anterior:

$$VAN = 0 = (30,0) + 7,3 \text{ m. } \text{€} / (1+r) + 7,3 \text{ m. } \text{€} / (1+r)^2 + 7,3 \text{ m. } \text{€} / (1+r)^3 + 7,3 \text{ m. } \text{€} / (1+r)^4 + 22,5 \text{ m. } \text{€} / (1+r)^4$$

$$IRR = 19,7\%$$

En este caso, obtenemos una tasa de rentabilidad interna de un 19,7%, por encima del 10% elegida como tasa de descuento del VAN.

► **¿Por qué utilizamos el TIR?**

- Es un método de valoración que proporciona una medida de rentabilidad de la inversión, en valor relativo y actual.
- Es un método de decisión, ya que nos permite saber si una inversión genera valor.

► **Algunas limitaciones.**

- En el caso de haber flujos de caja de signo negativo y positivo durante la vida del proyecto, podemos obtener tantas tasas de rentabilidad interna como cambios de signo.
- No debemos utilizarla ante proyectos mutuamente excluyentes, si estos tienen distinto volumen (monto de la inversión), duración (vida útil) y distribución de beneficios en el tiempo.

## **El Período de Recuperación y Período de Recuperación Descontado**

► **Período de Recuperación (PR).**

El modelo de período de recuperación determina el número de períodos (generalmente medido en años) necesarios para que la suma de flujos de caja sea igual a la inversión inicial realizada en un proyecto de inversión. Se entiende que la inversión se recupera cuando los flujos de caja acumulados son superiores a la inversión inicial, y cuanto antes se recupere la inversión inicial, mejor para la empresa. El criterio de selección está en función de un parámetro o período establecido por la empresa.

- Período Recuperación > Período máx. establecido → Rechazamos invertir en el proyecto.
- Período Recuperación ≤ Período máx. establecido → Aceptamos invertir en el proyecto.

Siguiendo el ejemplo anterior, debemos de recuperar nuestra inversión inicial (30 millones de euros). Durante los tres primeros años de vida del proyecto hemos recuperado únicamente 21,9 millones, quedando por recuperar 8,1 millones durante el cuarto año. Deberemos esperar  $((8,1 \text{ m. €}) / (29,8 \text{ m. €}) = 0,27)$ , o lo que es lo mismo, 3 años, 3 meses y 7 días ( $12 \text{ meses} \times 0,27 = 3,24$ ;  $0,24 \times 30 \text{ días} = 7,2 \text{ días}$ ).

Figura 5.23 **EJEMPLO DE TIEMPOS DE RECUPERACIÓN DE UNA INVERSIÓN**

PERÍODO DE RECUPERACIÓN					
(Cantidades en millones de euros)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Flujo de Caja Neto	30,0	7,3	7,3	7,3	29,8
Año 1	30,0	22,7			
Año 2	30,0	22,7	15,4		
Año 3	30,0	22,7	15,4	8,1	
Año 4	30,0	22,7	15,4	8,1	21,7
Total					0,27

► **Período de Recuperación Descontado (PRD).**

El período de recuperación descontado (PRD) es una variación del modelo de período de recuperación. Tiene en cuenta el principio del Valor Temporal del Dinero, determina el número de necesarios para que la suma de flujos de caja descontados sea igual a la inversión inicial realizada en un proyecto de inversión.

- PRD > Período establecido → Rechazamos invertir en el proyecto.
- PRD ≤ Período establecido → Aceptamos invertir en el proyecto.

Siguiendo el ejemplo anterior, descontamos los flujos de caja con la tasa de descuento del 10%. De esta forma obtenemos el período de recuperación descontado. Tardaríamos en recuperar la inversión tres años y siete meses (11,8 millones / 20,4 millones = 0,58; 0,58 x 12 meses = 7 meses).

Figura 5.24 **EJEMPLO UTILIZANDO EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DESCONTADO**

PERÍODO DE RECUPERACIÓN DESCONTADO					
(Cantidades en millones de euros)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Flujo de Caja Neto	30,0	6,6	6,0	5,5	20,4
Año 1	30,0	23,4			
Año 2	30,0	23,4	17,3		
Año 3	30,0	23,4	17,3	11,8	
Año 4	30,0	23,4	17,3	11,8	8,5
Total					0,58

- **¿Por qué utilizamos el período de recuperación descontado?**
  - ➔ Es un método fácil y simple de utilizar.
  - ➔ Es un método útil para cuando la empresa está atravesando tensiones de liquidez y es uno de sus principales condicionantes a la hora de abordar proyectos de inversión.
  - ➔ Tiene en cuenta el principio del valor temporal del dinero.
- **Algunas limitaciones.**
  - ➔ No proporciona ningún indicador de rentabilidad. Es un indicador en valor absoluto.
  - ➔ No tiene en cuenta los flujos monetarios posteriores al período de recuperación, por lo que penaliza los proyectos de largo plazo como proyectos de investigación.
  - ➔ El período de corte es arbitrario. No hay una regla que indique un período de recuperación óptimo para la empresa.

Al comparar los dos métodos, vemos cómo al tener en cuenta el valor temporal del dinero y descontar los flujos de caja, el plazo para recuperar la inversión se ha incrementado.

**Nota:** Como hemos indicado anteriormente, los modelos más utilizados o más comunes a la hora de valoración de proyectos son el VAN y el TIR. No obstante, el período de recuperación descontado es complementario a ellos y el ejemplo que hemos seguido es de gran utilidad.

Si analizamos los resultados del VAN (8,5 millones de euros) y el TIR (19,7%), nos indican que el proyecto debería de aceptarse. No obstante, debemos reflexionar sobre el riesgo del mismo y para esto nos es de gran utilidad el método seguido por el período de recuperación descontado. Observamos que recuperamos nuestra inversión inicial en el último período de vida del proyecto. Esto conlleva riesgos, ya que nuestra rentabilidad (TIR) y valor generado (VAN) se encuentran muy condicionados por la capacidad de poder obtener el flujo de caja final.

Cómo ya hemos mencionado, una de las mayores fuentes de incertidumbre en la valoración de proyectos es la definición de los flujos de caja y determinación del factor de descuento. Para la primera, el departamento de control de gestión ha de entender los criterios contables que sigue la empresa, colaborar con los departamentos responsables de la contabilidad de la empresa. Para el segundo, hay varios modelos para estimar el factor de descuento, como el CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), que veremos más adelante.