

CAPÍTULO 19

Mercados financieros y precios de los activos

LO MÁS RELEVANTE DEL CAPÍTULO

- Podemos entender la relación entre el rendimiento de dos inversiones diferentes si preguntamos a los inversistas qué tipo de rendimientos podrían hacer que estuviesen dispuestos a mantener ambas.
- El término estructura temporal de las tasas de interés explica la relación entre las tasas de interés a largo y a corto plazos.
- En un mercado de valores sano, los cambios en los precios de las acciones son muy imprevisibles.
- Una parte de las variaciones de los tipos de cambio se explican por las diferencias de las tasas de interés entre países.

Los mercados financieros vinculan la macroeconomía y las políticas gubernamentales con la vida de cualquier persona. Los cambios de las tasas de interés afectan nuestra capacidad de financiar una casa o un auto. Los movimientos de los mercados bursátiles determinan el valor de la pensión de muchos individuos. Las tasas de rendimiento de los mercados financieros también inciden en los mercados de bienes porque afectan los niveles de inversión y consumo. En este capítulo examinaremos el comportamiento de tres importantes mercados financieros: el mercado de bonos, el accionario y el de tipos de cambio. En cada caso, el análisis comienza con dos ideas:

- **Los mercados se anticipan.**
- **Las principales relaciones dependen de la idea del arbitraje:** en equilibrio, los precios son tales que los inversionistas están igualmente dispuestos a comprar o vender un activo; cualquier otro precio los inclina hacia un lado del mercado o hacia el otro.

19.1 Tasas de interés: a corto y largo plazos

En buena parte del libro denotamos las tasas de interés con el símbolo simple i , como si la tasa de interés de la economía fuera una sola. En realidad, debido a que una tasa de interés resume los términos del pago prometido sobre un bono o préstamo, esta varía según la confiabilidad del emisor, los tratamientos fiscales y otros factores. Aquí, el factor que más interesa es el tiempo que abarca la tasa: el *plazo* del bono. La Reserva Federal manipula directamente tasas de interés a muy corto plazo (desplaza la curva LM), pero la inversión (a lo largo de la curva IS) depende de las tasas a largo plazo.

La tasa de interés de un certificado a 10 años es (aunque no siempre) mayor que la tasa de interés de un bono a un año. **La relación entre tasas de interés de diverso vencimiento se llama estructura temporal de las tasas de interés.**

En la figura 19.1 se muestran las tasas de interés de los títulos del Tesoro estadounidense con vencimientos de tres meses a 10 años. Se aprecian tres patrones. En primer lugar, las tasas de interés con diferentes períodos de vencimiento se mueven en el mismo sentido, fueron altas en 1981 y bajas en 2013. Segundo, la brecha entre las tasas a largo y corto plazos varía. En 2006, la tasa de interés de

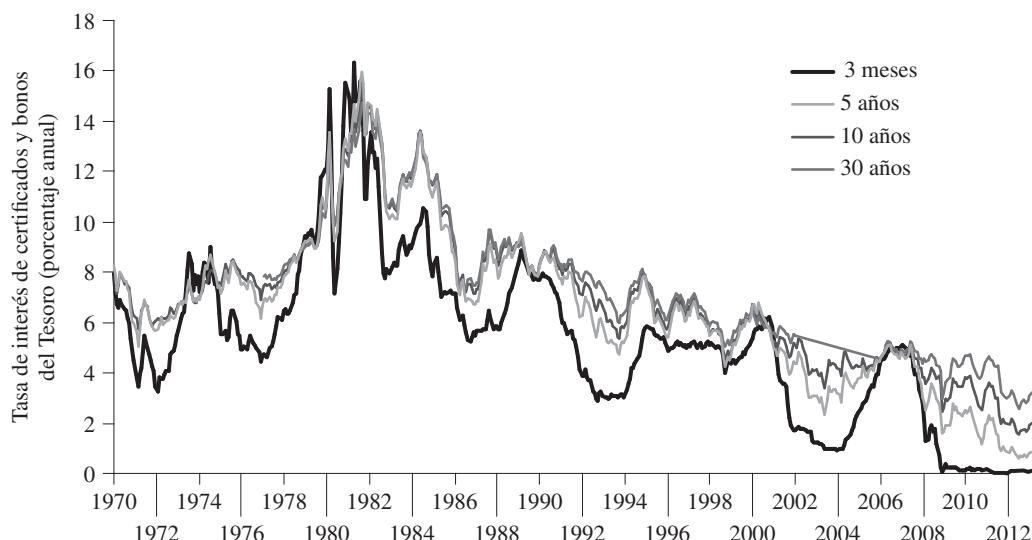


FIGURA 19.1
Tasas de interés de certificados y bonos del Tesoro, 1970-2013.
(Fuente: Federal Reserve Economic Data).

los certificados a 30 años y la de bonos del Tesoro a tres meses eran más o menos iguales, pero en enero de 2010, la tasa de los bonos a 30 años era 4.5 puntos porcentuales más alta. En tercer lugar, las tasas a largo plazo suelen ser mayores que las de a corto plazo. Entre febrero de 2006 y abril de 2010, la tasa a 30 años promedió dos puntos porcentuales más que la de tres meses. La teoría de la estructura temporal de las tasas de interés explica los tres patrones.

A modo de ejemplo, examinemos la relación entre la tasa a uno y a tres años. Supongamos que hoy es el 1º de enero de 2020. En la página de finanzas del periódico “del día” se informa la tasa actual a un año, i_{2020} , que es la tasa sobre el dinero prestado al comienzo de 2020 para pagarla a comienzos de 2021. También puede consultarse la tasa a tres años que ofrece un bono que se paga al inicio de 2023, i_{2020} (el primer subíndice indica la duración de la inversión, mientras que el segundo señala la fecha en que se hace la inversión). Tiene la opción de hacer hoy una inversión a tres años y ganar i_{2020} cada año, o bien, invertir un año, reinvertir otro año con la tasa prevaleciente a comienzos de 2021 y reinvertir otro año más a la tasa de 2022. En la figura 19.2 se ilustran las opciones.

Si se conocieran de antemano todas las tasas de la figura 19.2, el rendimiento total de una inversión a tres años tendría que igualar el rendimiento de la serie de tres inversiones a un año. Si los rendimientos totales no fueran equivalentes, todos escogerían aquella alternativa que rindiera más y abandonarían por completo la otra. Para que las inversiones a corto y largo plazos coexistan cuando se conocen con antelación las tasas de interés, los rendimientos de las inversiones a largo y corto plazos deben ser iguales. Este argumento ilustra la idea del *arbitraje*: tres años de rendimientos a la tasa de tres años deben ser iguales al total de los rendimientos de tres años únicos: $i_{2020} + i_{2021} + i_{2022} = i_{2020} + i_{2021} + i_{2022}$. Observe que los subíndices de la tasa de tres años indican que es la tasa acordada a comienzos de 2020.

Podemos reescribir la condición de arbitraje como $i_{2020} = (i_{2020} + i_{2021} + i_{2022})/3$. Esta expresión nos lleva a nuestro primer modelo simple de la estructura temporal: **la tasa de interés a largo plazo es igual al promedio de las tasas de interés a corto plazo actuales y futuras** (pero vea el apartado 19.1 “¿Qué más sabemos?”).

El único problema de esta teoría es que al comienzo de 2020 no tenemos certidumbre de i_{2021} ni de i_{2022} , aunque podemos hacer conjeturas informadas. La incertidumbre sobre las tasas de interés a futuro impone dos modificaciones a nuestra sencilla teoría. En primer lugar, la tasa a largo plazo

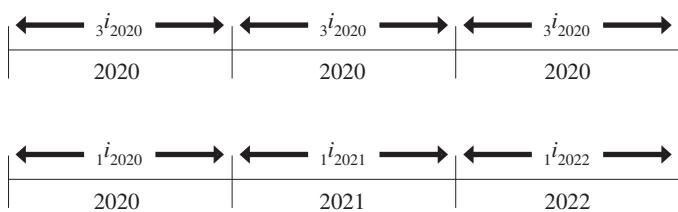


FIGURA 19.2
Alternativas de inversión.

19.1 ¿Qué más sabemos?

Interés compuesto

Cien unidades monetarias invertidas a 5% ganan cinco unidades en el primer año. ¿Y cuánto obtienen en el segundo? No, no ganan otras cinco unidades, sino 5% de intereses sobre el capital más 5% sobre los intereses ganados el primer año ($\$5 \times 0.05 = \0.25), lo que da un total para el segundo año de 5.25 unidades monetarias. Es el interés compuesto sobre el dinero invertido en varios períodos. De esta forma, las 100 unidades invertidas a 5% crecen a $\$100 \times 1.05 = \105.00 después de un año y $(\$100 \times 1.05) \times 1.05 = \110.25 en dos años. En general, una cantidad P invertida a la tasa i durante t años crece a $P(1 + i)^t$.

Como las tasas de interés no se suman, sino que se multiplican, nuestra ecuación de la estructura temporal debe basarse en promedios geométricos más que aritméticos. En condiciones de certidumbre, una versión más acertada de la ecuación de la estructura temporal que presentamos en el texto es: $(1 + {}_3i_{2020})^3 = (1 + {}_1i_{2020})(1 + {}_1i_{2021})(1 + {}_1i_{2022})$. Por ejemplo, si las tres tasas de interés a corto plazo fueran de 5, 10 y 15%, la tasa exacta a tres años sería de 9.924% y no de 10%. Es obvio que esta diferencia no importa para entender la estructura temporal, pero valdría la pena prestarle atención si fuera a invertir cientos de millones de unidades monetarias.

actual depende de la tasa a corto plazo actual y de las tasas a corto plazo *esperadas* en el futuro. En segundo, la incertidumbre representa un riesgo, y las inversiones a largo plazo merecen una *prima por plazo*, PR , para compensar ese riesgo. Para agregarlo a nuestro ejemplo, escribimos la ecuación de la estructura temporal como

$${}_3i_{2020} = \frac{{}_1i_{2020} + {}_1i_{2021}^e + {}_1i_{2022}^e}{3} + PR \quad (1)$$

en la que los superíndices e indican las expectativas sobre las tasas de interés a corto plazo futuras. Presentada de esta manera, la ecuación (1) muestra la *teoría de la estructura temporal basada en las expectativas*. Las primas por plazo varían con el tiempo, pero en general son mayores para plazos más largos, debido a que estas corren más riesgo (por las causas que diremos más adelante) por la mayor volatilidad de los precios de bonos a largo plazo. En la tabla 19.1 se exponen las primas por plazo promedio calculadas con las tasas de interés que se presentaron en la figura 19.1.

TABLA 19.1 Primas por plazo promedio sobre los certificados del Tesoro a tres meses, 1970-2013

Plazo	Prima
3 meses	—
6 meses	0.13
1 año	0.58
2 años	0.89*
3 años	1.05
5 años	1.34
7 años	1.56
10 años	1.70
30 años	1.96**

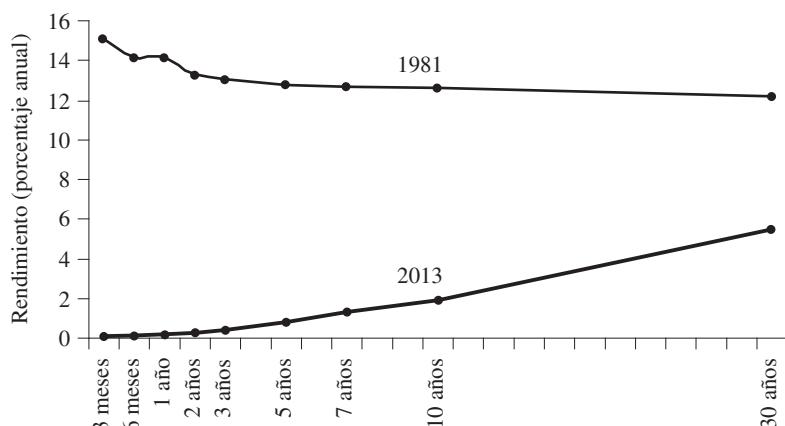
* Para 1976-2010.

** Para 1977-2002, 2006-2013.

Fuente: Federal Reserve Economic Data (FRED II).

Curva de rendimiento

Las tasas de interés con distintos vencimientos se muestran en la *curva de rendimiento*, una foto instantánea de las oportunidades ofrecidas un día cualquiera. En la figura 19.3 se presentan dos curvas, una de enero de 2013 y otra de enero de 1981. Debido a que, en general, las tasas a plazos largos son mayores que aquellas a plazos cortos, la curva de rendimiento aumenta con el vencimiento, tal como lo hizo en enero de 2013. Algunas veces, la curva del rendimiento tiene una pendiente descen-

**FIGURA 19.3**

Comparación de dos curvas de rendimiento.

(Fuente: Federal Reserve Economic Data [FRED II]).

dente, lo que significa que las tasas a corto plazo son superiores que las de a largo plazo. La teoría de la estructura temporal basada en las expectativas indica que una curva con pendiente descendente significa que los mercados financieros esperan que las tasas bajaran (como la tasa a largo plazo es un promedio de las tasas a corto plazo actuales y futuras, solo puede estar debajo de la tasa actual a corto plazo si se espera que las tasas futuras sean menores que la actual).

No siempre, pero muchas veces, una curva de rendimiento con pendiente descendente es señal de recesión.¹ Indica que el mercado anticipa una caída inminente de las tasas de interés. No siempre, pero muchas veces, las tasas bajas de interés se relacionan con una reducción de la demanda agregada por un desplazamiento hacia la izquierda de la curva *IS*.

19.2 ¿Qué más sabemos?

Valor presente y arbitraje

Felicidades! Ganó 10 millones en la lotería del estado. Bueno, en realidad, ganó 500 000 anuales durante 20 años. Si usted preguntara con toda cortesía si el estado no podría darle los 10 millones en una sola suma, le dirían que no. Probablemente el estado contrató a una empresa privada para que cubra la serie de 20 pagos a un costo por adelantado de 5.6 millones. Así, el premio de 10 millones vale poco más que la mitad del monto declarado.

¿Por qué el *valor presente* de un pago por liquidar en el futuro es menor que el pago enunciado, como es el caso de 5.6 en comparación con 10 millones? La respuesta se obtiene mediante un argumento de arbitraje: dos maneras de hacer un pago futuro deben tener el mismo valor o solo se usará una.

Supongamos que usted debe 100 unidades monetarias a una tienda, las cuales pagará dentro de un año. ¿Cuál será el valor *actual* de la deuda dentro de un año? Una manera de evaluar la deuda es preguntar cuánto necesita invertir hoy para pagar la deuda cuando venza. Llamamos *valor presente* de la deuda, *VP*, al monto que hay que invertir hoy. Al monto que se paga en el futuro ("100 unidades monetarias dentro de un año"), lo llamamos *valor futuro* de la deuda, *VF*.

Ahora bien, imagine que tiene las 100 unidades monetarias en este momento. Podría cancelar la deuda hoy, pero también podría invertir parte, no todo, de las 100 unidades durante un año y tomar

la inversión más los intereses acumulados para saldar la deuda al cabo del año. Con este procedimiento, no solo cubre la deuda, sino que también le queda suficiente para una pizza chica y la bebida incluida que prefiera. La suma que tiene que invertir es menor que *VF*, pues parte de la deuda quedará cubierta con los intereses acumulados. Como *VF* dentro de un año y *VP* hoy más intereses saldan la deuda, deben tener el mismo valor: *VF* = *VP* + *i* × *VP*. Podemos manipular esta ecuación para averiguar el valor presente de una deuda a futuro, es decir, cuánto tiene que separar hoy:

$$VP = \frac{VF}{1+i}$$

El mismo argumento se extiende a los pagos que vencen a más de un año. En el caso de una deuda a dos años, tenemos *VP* = *VF* / (1 + *i*)², y en el de una deuda a *T* años, *VP* = *VF* / (1 + *i*)^T. Si debe *VF*₁ dentro de un año y *VF*₂ en dos años, y va a cubrir las dos deudas tendrá que separar

$$VP = \frac{VF_1}{(1+i)^1} + \frac{VF_2}{(1+i)^2}$$

Dicho sea de paso, otro nombre común de "valor presente" es *valor presente neto*, *VPN*.

¹ Michael Dueker aporta pruebas de este enunciado en "Strenghtening the Case for the Yield Curve as a Predictor of U.S. Recessions", Banco de la Reserva Federal de St. Louis, en *Review*, marzo-abril de 1997. Vea también Marcelle Chauvet y Simon Potter, "Forecasting Recessions Using the Yield Curve", en *Journal of Forecasting*, marzo de 2005.

19.3 ¿Qué más sabemos?

Matemáticas del valor presente neto, precios y rendimiento

Formalmente, el precio de un bono es igual al *valor presente neto* (VPN) de los cupones más el valor nominal a las tasas de interés vigentes. Si un bono hace T pagos anuales por cupones y rinde un valor nominal F al final del año T , su precio debe ser

$$P = \frac{c}{1+i} + \frac{c}{(1+i)^2} + \cdots + \frac{c}{(1+i)^T} + \frac{F}{(1+i)^T}$$

Mediante un teorema algebraico sobre progresiones geométricas, podemos reescribir

$$P = \frac{c}{i} \left[1 - \frac{1}{(1+i)^T} \right] + \frac{F}{(1+i)^T}$$

Observe dos cosas útiles: en primer lugar, si $i = c/P$, entonces $P = F$. Por ejemplo, un bono con un valor nominal de 100 unidades monetarias y un cupón de cinco unidades monetarias vale, ¡como era de esperar!, 100 unidades monetarias cuando la tasa de interés es de 5%. En segundo lugar, la fórmula de un bono que dura para siempre, llamada *fondo sin vencimiento o perpetuidad*, es $P = c/i$. Un bono a muy largo plazo con un cupón de cinco unidades monetarias vale 100 unidades monetarias cuando la tasa de interés es de 5%, pero el precio baja a 50 unidades si la tasa de interés sube a 10%. En Canadá e Inglaterra hay fondos sin vencimiento (*consol*), pero casi nunca se cambian en Estados Unidos. Sin embargo, la fórmula de perpetuidad da una aproximación razonable de la fijación de precios de los bonos a largo plazo, como un bono a 30 años del gobierno estadounidense.

Precios de los bonos y rendimientos

Los precios de los bonos guardan una relación inversa con las tasas de interés. Si un bono va a pagar 100 unidades monetarias dentro de un año y tiene una tasa de interés de i , entonces su precio, P , debe ser tal que $P(1+i) = 100$ o $P = 100/(1+i)$. Por ejemplo, un bono de 100 unidades monetarias tiene un rendimiento de 5% si su precio es de 95.24 [$95.24 = 100/(1+0.05)$].

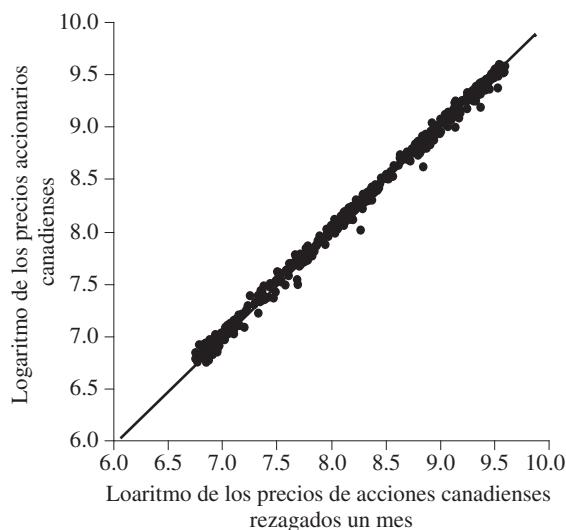
En Estados Unidos, casi todos los bonos hacen un pago periódico llamado *cupón* (porque alguna vez eran cupones reales que había que desprender y enviar por correo para recibir el pago) y después entregarán el *valor nominal* al vencimiento. Por ejemplo, un bono con un precio de 100 unidades monetarias y un cupón de 5 unidades monetarias al final del año 1 y, luego, también al final del año 2, más un rendimiento de 100 unidades de capital al final del año 2, tendría un rendimiento de 5%: $\$100 \times (1.05)^2 = \$5 \times (1.05) + \$5 + \100 . Cuando el precio de un bono es igual a su valor nominal, se dice que el bono se comercia “a la par”.

Para ver el efecto de los cambios de las tasas de interés del mercado en los precios de los bonos, supongamos que un instante después de que usted compra el bono descrito, la tasa de interés del mercado sube de 5 a 10%. Con el propósito de vender el bono, tendría que bajar el precio lo suficiente para compensar al comprador por recibir cupones de cinco unidades monetarias en lugar de las 10 unidades monetarias que paga el bono nuevo: $P \times (1.10)^2 = 5 \times (1.10) + 5 + 100$, o $P = 91.32$. Cuanto más tiempo falte para el vencimiento, mayor es el cambio que requiere el precio para compensar la modificación de las tasas de interés. Por este motivo, los bonos a largo plazo están sujetos a considerables fluctuaciones de precios. La misma variación de la tasa de interés aplicada a un bono de 30 años bajaría su precio a 52.87 unidades monetarias.

19.2

Trayectoria aleatoria de los precios de las acciones

Sin duda, uno de los hechos más comprobados de la economía es que los cambios de precios de las acciones son imprevisibles. De igual manera, seguramente, este enunciado es algo en lo que la gente menos cree y más le disgusta. Después de todo, un objetivo del estudio de la economía es tener capacidad para explicar y predecir el comportamiento del mercado. Lo que demostraremos en esta sección es que, precisamente el hecho de que el mercado bursátil se entienda tan bien, es lo que dificulta la predicción de los cambios de precios de las acciones.

**FIGURA 19.4**

Relación entre los precios de las acciones canadienses y sus valores pasados, 1970-2013.

(Fuente: Datastream; Google Finanzas, www.google.com/finance?q=TS_E%3AOSPTX&ei=FAM4UYgnoZKWA93JAQ).

En la figura 19.4 se presenta la gráfica de los precios de las acciones de Canadá en comparación con los mismos precios rezagados un mes.² El hecho central de la gráfica es que los datos están muy concentrados alrededor de una recta de 45° que corta al eje vertical apenas sobre el punto $(0, 0)$. Podemos escribir la ecuación de la recta de 45° como $P_{t+1} \approx P_t + \epsilon$ o para explicar el pequeño desplazamiento vertical,

$$P_{t+1} = a + P_t + \epsilon \quad (2)$$

donde a es muy pequeña y representa el rendimiento esperado por tener acciones. En las dos fórmulas, ϵ indica el cambio imprevisto en el precio de las acciones.

¿Por qué habría de ser tan polémica una ecuación inocua como la (2)?³ En primer lugar, implica que, además del componente pequeño de a , es imprevisible el cambio del precio de las acciones $\Delta P = a + \epsilon$. En segundo lugar, asevera que luego de una perturbación, los precios de las acciones *no* tienen una tendencia a regresar a un nivel “normal”, sino que los cambios de estos precios son independientes. Si las acciones tuvieron un buen desempeño el mes pasado, no es más ni menos probable que les vaya bien o mal este mes que en cualquier otro momento. El proceso descrito por la ecuación (2) se llama *trayectoria aleatoria*,⁴ que no es otra cosa que una señal de la eficiencia de un mercado. Solo con dos supuestos podemos mostrar que la trayectoria aleatoria es lo que debemos esperar de un mercado que funcione bien:

- El precio de las acciones es el valor presente neto de los dividendos esperados.
- La nueva información cambia las expectativas de los dividendos futuros, pero únicamente por sorpresa, pues, si no es sorpresa, no es información nueva.

Supongamos que, a partir de la fecha t , esperamos empezar a recibir dividendos durante k períodos a niveles de d_{t+k} , d_{t+k+1} , d_{t+k+2} , etc. El precio de las acciones en el periodo t será igual al valor presente neto de estos dividendos esperados, descontados a una tasa r (la tasa de descuento r es mayor que la tasa de interés de los certificados del Tesoro para compensar el riesgo que implica la inversión en acciones). Podemos escribir la relación como:

$$P_t = \frac{d_{t+k}}{(1+r)^k} + \frac{d_{t+k+1}}{(1+r)^{k+1}} + \frac{d_{t+k+2}}{(1+r)^{k+2}} + \dots \quad (3)$$

En el periodo $t+1$ es válida la misma relación, pero con dividendos descontados por un factor de intereses menor, pues está más cerca del pago:

$$P_{t+1} = \frac{d_{t+1+(k-1)}}{(1+r)^{k-1}} + \frac{d_{t+1+(k)}}{(1+r)^k} + \frac{d_{t+1+(k+1)}}{(1+r)^{k+1}} + \dots \quad (4)$$

Se multiplican los dos lados de la ecuación (3) por $(1+r)$ para igualar su lado derecho al lado derecho de la ecuación (4). Por ejemplo, el primer término se convierte en:

$$\frac{d_{t+k}}{(1+r)^k} \times (1+r) = \frac{d_{t+k}}{(1+r)^k} \times \frac{1}{(1+r)^{-1}} = \frac{d_{t+k}}{(1+r)^{k-1}} = \frac{d_{t+k+(k-1)}}{(1+r)^{k-1}}$$

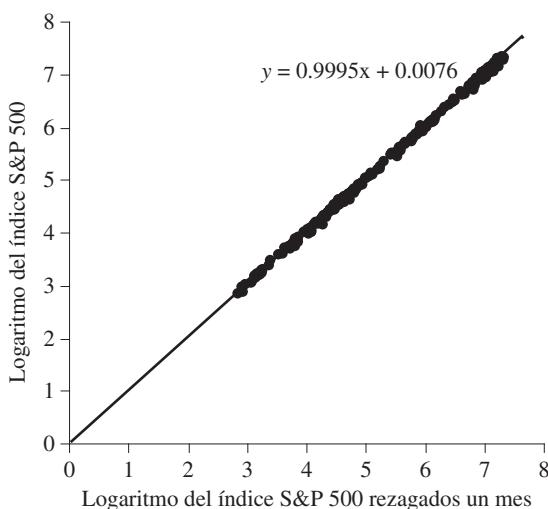
Si igualamos P_{t+1} con P_t por $(1+r)$, tenemos

$$P_{t+1} = (1+r)P_t \quad (5)$$

² En realidad, la gráfica muestra el logaritmo natural del precio.

³ En este caso “polémica” es un término extraño. *Todos* los economistas están de acuerdo en que la ecuación (2) es una descripción excelente del comportamiento de los principales mercados accionarios.

⁴ El libro clásico (y legible) sobre el tema es de Burton Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street: Updated for the 1990s Investor*, Nueva York, Norton, 1991. Vea también Burton G. Malkiel, “The Efficient Market Hypothesis and Its Critics”, en *Journal of Economic Perspectives*, invierno de 2003.

**FIGURA 19.5**

Relación del índice S&P 500 respecto a valores anteriores.

En el diagrama se muestra la estrecha correspondencia entre el índice y su valor el mes anterior.

(Fuente: Global Financial Data).

19.1, junto con el rendimiento de la bolsa de valores es demasiado volátil si se compara con las tasas de interés, pero también es, en promedio, mucho mayor. Entonces, el primer “no” se debe a que el rendimiento es previsiblemente mayor, *en promedio*, que el rendimiento de instrumentos menos volátiles. Del mismo modo, unas acciones son más riesgosas que otras, por lo cual tienen, previsiblemente, rendimientos mayores. El “sí” es porque a la vez que el rendimiento promedio es mayor, el momento de las variaciones es imprevisible, como lo pronostica la teoría de la trayectoria aleatoria. El “no” final deviene de que hay resultados de investigación sobre la posibilidad de prever los rendimientos, sobre todo en períodos muy cortos (semanas) y muy

En la práctica, nuestras expectativas sobre los dividendos futuros cambian entre los períodos t y $t + 1$, de modo que hay que agregar a la ecuación (5) los efectos de estas noticias, como en

$$P_{t+1} = (1 + r)P_t + \epsilon \quad (6)$$

que se parece mucho a lo que se muestra en la figura 19.4.⁵

No todos los mercados de valores son “eficientes” en el sentido de que sigan una trayectoria aleatoria, pero los verdaderamente importantes sí lo hacen. En la figura 19.5 se ofrece la misma ilustración del precio de mañana comparado con el de hoy como en la figura 19.4, solo que con datos estadounidenses en lugar de canadienses.

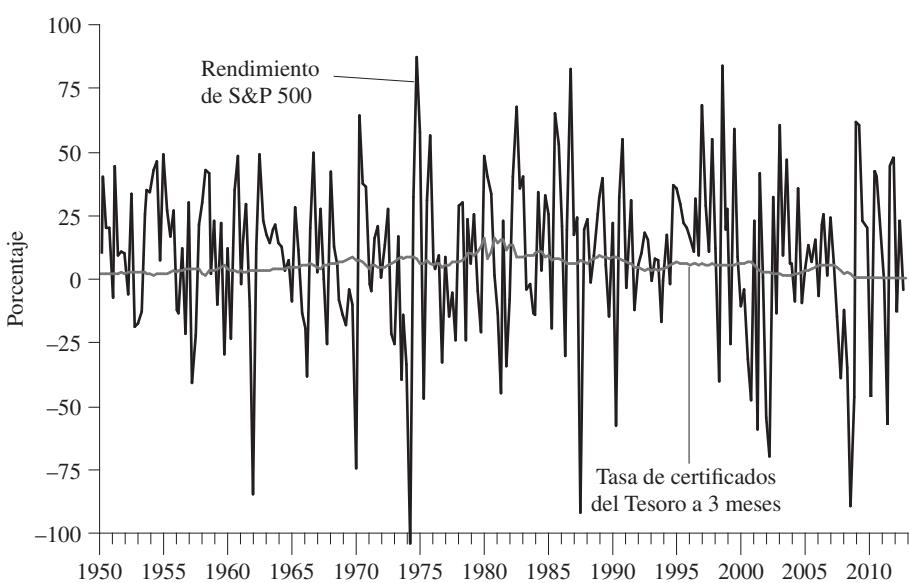
La figura 19.5 se basa en el índice de Standard & Poor’s 500 (S&P), que es un índice de las acciones de 500 grandes empresas que cotizan en la bolsa de valores estadounidense. La ecuación en que se basa la recta de esta figura, calculada con datos mensuales de 1950 a 2013, es

$$\ln P_{t+1} = 0.013 + .999 \ln P_t$$

que concuerda extraordinariamente bien con la predicción teórica.

La teoría y los datos concuerdan, pero ¿es *verdad* que los rendimientos de las acciones son imprevisibles? La respuesta es no, sí, y no.

En la figura 19.6 se muestra una gráfica de las tasas de interés de los certificados del Tesoro a tres meses que se presentó en la figura

**FIGURA 19.6**

Comparación entre la tasa de los certificados del Tesoro y el índice S&P 500, 1950-2013.

(Fuente: Global Financial Data y Federal Reserve Economic Data [FRED II].)

⁵ Con más precisión habríamos escrito $P_{t+1} = (1 + r)P_t + \epsilon$, y luego, tomando los logaritmos de ambos lados, $\ln P_{t+1} = \ln (1 + r) + \ln P_t + \ln \epsilon$. El logaritmo de P es lo que en realidad se muestra en las figuras 19.4 y 19.5. Observe que la “pequeña ordenada al origen”, a , debe ser aproximadamente igual al rendimiento esperado de las acciones, r .

19.4 ¿Qué más sabemos?

Vínculos entre el mercado de bonos y el mercado accionario

Las tasas de interés a largo plazo ejercen una gran influencia en el mercado bursátil porque los precios de las acciones bajan cuando las tasas suben. Una manera fácil de entender la conexión es imaginar que se espera que una acción pague para siempre un dividendo d , como una perpetuidad. La fórmula del valor presente neto de la ecuación (3) se simplificaría en $P = d/r$. Una variación pequeña en r traería un cambio grande en P .

Como ejemplo, un aumento de las tasas de interés a largo plazo de 5 a 5.05% bastaría, con esta fórmula, para que todo el mercado accionario cayera un punto porcentual. Una variación de 0.05 en las tasas de interés es demasiado pequeña para notarse (fuera de los mercados financieros). Un descenso de 1% de la bolsa de valores es tan grande que se llevaría los titulares de la sección financiera de los periódicos.

largas (décadas).⁶ De cualquier manera, el modelo de la trayectoria aleatoria es quizás una descripción 9 944/100% fidedigna del comportamiento de la bolsa de valores.

En la década de 1990, Estados Unidos experimentó una escalada sin precedentes de los precios de las acciones; sin embargo, con el cambio de siglo, el mercado se derrumbó. Como vimos en el capítulo 14, el valor del mercado accionario puede tener un efecto muy considerable en la macroeconomía. Algunos observadores criticaron incisivamente a la Reserva por no haber elevado las tasas antes para “reventar la burbuja” bursátil e impedir la caída subsecuente. Por su parte, como es lógico, los gobernadores de la Reserva contestaron que no ocupan una posición mejor que la de nadie para estar seguros de que el mercado accionario está sobreacalentado, y que, en cualquier caso, el trabajo de la Reserva es manejar el desempleo y la inflación, no la bolsa de valores.

19.3 Tipos de cambio y tasas de interés

Los argumentos de arbitraje también vinculan las variaciones del tipo de cambio con los diferenciales entre las tasas de interés internacionales. A continuación retomamos un aspecto que se abordó en el capítulo 13. Consideraremos las dos estrategias de inversión siguientes de una persona que quiere invertir 100 dólares estadounidenses durante un año:⁷

Primera estrategia: invertir en Estados Unidos.

Segunda estrategia: convertir los 100 dólares estadounidenses en dólares canadienses e invertir en Canadá durante un año. Al final del año, volver a convertir en dólares estadounidenses.

El resultado final de la primera estrategia es muy sencillo: el inversionista termina el año con $100 \times (1 + i)$ dólares estadounidenses. Si la tasa de interés en Estados Unidos, i , es de 5%, el inversionista terminará con 105 dólares.

Si ejecuta la segunda estrategia debe dar varios pasos: el primero es convertir los dólares estadounidenses en dólares canadienses. Imaginemos que el tipo de cambio, e_t , es de 0.90 dólares estadounidenses por dólar canadiense (en otras palabras, el dólar canadiense vale 90 centavos de dólar estadounidense). La conversión da al inversionista $100/e_t$ dólares canadienses (en este ejemplo, 111.11 dólares canadienses). Si la tasa de interés en Canadá es de i^* , al pasar el año el inversionista tendrá $(100/e_t) \times (1 + i^*)$ dólares canadienses (suponiendo que la tasa de interés en Canadá es de 6%, al final del año el inversionista tiene 117.78 dólares canadienses). Los dólares canadienses se convierten nuevamente en dólares estadounidenses al tipo de cambio prevaleciente al final del año, e_{t+1} , con lo que el valor final cambiado al término del año es $e_{t+1} \times [(100/e_t) \times (1 + i^*)]$. Para que la primera y la segunda estrategias den rendimientos equivalentes, necesitamos que $(1 + i) = (e_{t+1}/e_t) \times (1 + i^*)$ (en otras palabras, tanto los estadounidenses como los canadienses tenían que haber invertido únicamente en Canadá si $e_{t+1} > 0.892$, o solo en Estados Unidos si $e_{t+1} < 0.892$). Esta relación se aproxima mucho con:

⁶ Como se invierten miles de millones de dólares en la bolsa de valores, incluso las desviaciones muy pequeñas del modelo de la trayectoria aleatoria son interesantes. Los economistas buscan estas desviaciones y, como son tipos desinteresados, publican sus resultados cuando existen oportunidades de sacar provecho.

⁷ Recuerde que ninguna de estas estrategias es una inversión en el sentido de $C + I + G + NX$.

$$\frac{e_{t+1} - e_t}{e_t} = i - i^* \quad (7)$$

que a veces se llama *paridad descubierta de las tasas de interés*; “descubierta” porque e_{t+1} no se conoce con seguridad en el momento en que se hace la inversión. Sin embargo, e_{t+1} debe resultar mayor que la predicción de la ecuación (7) más o menos la mitad de las veces y menor la otra mitad. Como hay un riesgo inherente, la ecuación (7) puede no ser válida con exactitud, ni siquiera en promedio. Como sea, la paridad descubierta de las tasas de interés es una buena primera aproximación a los datos que nos proporciona el mundo.

Resumen

1. Los mercados financieros se anticipan. Para entender la relación entre presente y futuro, debemos considerar las oportunidades de arbitraje y sumamos las consideraciones de incertidumbre.
2. Las tasas de interés a largo plazo son iguales al promedio de las tasas de interés a corto plazo actuales y futuras, más una prima por plazo.
3. La trayectoria aleatoria describe bien el comportamiento de los precios de las acciones.
4. Las diferencias internacionales entre las tasas de interés son aproximadamente equivalentes al cambio proporcional esperado del tipo de cambio.

Términos claves

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| ■ arbitraje | ■ paridad descubierta de las tasas de interés | ■ trayectoria aleatoria |
| ■ cupón | ■ plazo de un bono | ■ valor nominal |
| ■ curva del rendimiento | ■ prima por plazo | ■ valor presente |
| ■ estructura de los plazos de interés | ■ teoría de las expectativas de la estructura de los plazos | ■ valor presente neto |
| ■ fondo sin vencimiento (o perpetuidad) | | ■ vencimientos |

Problemas

Conceptuales

1. ¿Qué función cumplen los mercados financieros en la economía? ¿Por qué, en calidad de especialistas en macroeconomía, los estudiamos?
2. ¿Qué es el arbitraje? ¿Por qué el concepto de arbitraje es tan crucial para comprender los mercados financieros?
- *3. Suponga que observa que las tasas de interés a corto plazo son mayores que las de a largo plazo.
 - a) ¿Qué expectativas debe formarse la gente sobre el futuro de las tasas de interés?
 - b) ¿Por qué la relación anterior sería una señal de recesión? ¿Por qué no loería?
 - c) ¿Cómo es la curva de rendimiento de este problema?
4. ¿Por qué el hecho de que los precios de las acciones sigan una trayectoria aleatoria es una señal de eficiencia del mercado bursátil? ¿Qué tendría que ser verdadero si los precios de las acciones no lo dieran?
5. En la sección 19.2 vimos que los precios de las acciones reflejan las expectativas sobre los pagos futuros de dividendos y la dirección futura de la tasa de interés. Por lo

anterior, ¿por qué los precios de las acciones son un buen factor de pronóstico de las recesiones?

6. Explique por qué un aumento de las tasas de interés de Estados Unidos en relación con las de Canadá afectaría el tipo de cambio de sus dos monedas.

Técnicos

1. a) ¿Cuál es la relación entre las tasas de interés de un bono a 10 años y una serie de bonos a un año que cubran el mismo periodo? Imagine, por ahora, que todas las tasas de interés se conocen de antemano, así que no hay incertidumbre.
 - b) Suponga que la tasa de interés del bono a 10 años es de 12% y que se espera que las tasas de interés de los bonos a un año, durante los siguientes 10 años, se mantengan en 10%. ¿Cuál debe ser la prima por plazo de un bono a 10 años?
2. a) Suponga que se va a expedir un bono a 10 años a la par, de modo que su precio sea igual a su valor nominal de 100 unidades monetarias. Considere también que la tasa de interés prevaleciente sobre el bono es de 10%. ¿De cuánto debe ser el cupón del bono para inducir a la gente a adquirirlo?

* Un asterisco denota un problema más difícil.

- b)** Ahora imagine que, cuando sale el bono [su cupón quedó fijado a la tasa que usted calculó en el punto **a)**], las tasas de interés de todos los bonos a 10 años bajan a 5%. ¿Qué pasará con el precio del bono? Si usted es el dueño del bono, ¿este hecho lo beneficia, lo perjudica o no lo afecta en absoluto?
- *3. Suponga que, en México, las tasas de interés aumentan cinco puntos porcentuales y las de Estados Unidos no varían. ¿Qué pasará con el valor del tipo de cambio entre el peso y el dólar en este periodo, en comparación con el siguiente? [Sugerencia: use la ecuación (7)].
4. De 1992 a 2001, el rendimiento promedio de las acciones comunes estadounidenses fue de alrededor de 11%, que es mucho mayor que el rendimiento promedio desde el fin de la Segunda Guerra Mundial hasta 1991. De acuerdo con el modelo de la determinación del precio de las acciones que expusimos en el capítulo, ¿qué implican estos rendimientos elevados sobre las expectativas del mercado concernientes a la rentabilidad futura de las empresas estadounidenses?

Empíricos

1. En la figura 19.1 se presenta la evolución de las tasas de interés a corto y largo plazos de los bonos y certificados del

Tesoro. En la gráfica se ilustra que, en general, las tasas a largo plazo son mayores que las de a corto plazo. Veamos si ocurre lo mismo con los certificados del Tesoro de Australia. Los datos se encuentran en la página de internet del Banco de la Reserva de Australia (www.rba.gov.au). Haga clic en “Statistics” y luego en la opción de búsqueda (“Search for Statistics”). Después, busque y descargue la serie con las tasas de interés correspondientes (“Interest Rates-Treasury Bonds”).

2. En las figuras 19.4 y 19.5 se presenta la relación entre los precios de las acciones de Canadá y de Estados Unidos respecto con sus valores anteriores para ilustrar su trayectoria aleatoria. ¿Esta relación es válida para los precios en Australia? Regrese a la opción de búsqueda (“Search for Statistics”) del Banco de la Reserva de Australia (vea arriba). Busque y descargue la serie “S&P/ASX 200-Share Market” en una hoja de Excel. Calcule el logaritmo natural de esta variable [mediante la función $\ln()$] y trace un diagrama de dispersión que tenga en el eje de las X el logaritmo de los precios de las acciones en Australia, con un retraso de un mes, y en el eje de las Y el logaritmo de los precios de las acciones australianas. ¿Su gráfica se parece a las figuras 19.4 y 19.5?