

18

CAPÍTULO DIECIOCHO

¿ES RELEVANTE LA POLÍTICA DE ENDEUDAMIENTO?

EL RECURSO BÁSICO de una empresa es la corriente de flujos de efectivo que producen sus activos. Cuando la empresa se financia totalmente con acciones comunes, todos esos flujos de efectivo pertenecen a los accionistas. Pero cuando la empresa emite títulos de deuda y de capital, los flujos de efectivo se dividen en dos corrientes, una corriente relativamente segura que va a los tenedores de deuda y una corriente más riesgosa que va a los accionistas.

La combinación del financiamiento a través de deuda y de capital se conoce como **estructura de capital** de una empresa. Desde luego, la estructura de capital no es meramente "deuda o capital". Hay muchos tipos de deuda, y por lo menos dos tipos de capital (ordinario y preferente), amén de híbridos como, por ejemplo, los bonos convertibles. La empresa puede emitir docenas de títulos en innumerables combinaciones. Así, se trata de maximizar el valor de mercado de la empresa.

¿Valen la pena estos esfuerzos? Debemos considerar la posibilidad de que ninguna combinación tenga más atractivo que otra. Tal vez las decisiones realmente importantes tienen que ver con los activos de la compañía, y las decisiones sobre la estructura de capital son simples detalles: asuntos que se deben atender, pero que no merecen preocupaciones.

Modigliani y Miller (MM), quienes demostraron que la política de dividendos no importa en mercados perfectos

de capital, también demostraron que las decisiones de financiamiento no importan en los mercados perfectos. Su famosa "proposición 1" afirma que una empresa no puede cambiar el valor total de sus títulos simplemente dividiendo sus flujos de efectivo en diversas corrientes: el valor de la empresa está determinado por sus activos reales, no por los títulos que emite. Así, la estructura de capital no importa mientras las decisiones de inversión de la empresa se consideren como dadas.

La proposición 1 de MM permite una completa separación de las decisiones de inversión y financiamiento. Significa que cualquier empresa podría utilizar las técnicas de presupuesto de capital, presentadas aquí en los capítulos 6 a 13, sin preocuparse de dónde proceden los fondos. En dichos capítulos supusimos que todo el financiamiento se realizaba mediante capital sin analizar el tema a fondo. Si MM tienen razón, es el enfoque correcto. Si la empresa utiliza una combinación de financiamiento con deuda y capital, su costo de capital será exactamente el mismo que su costo de capital de aportación cuando se financia únicamente mediante este último.

Creemos que en la práctica la estructura de capital sí importa; no obstante, dedicaremos todo este capítulo a estudiar el argumento de MM. Si usted no comprende todas las condiciones en que la teoría de MM se cumple, tampoco podrá entender completamente por qué una

estructura de capital es mejor que otra. El administrador financiero necesita saber qué imperfecciones de mercado debe buscar.

Por ejemplo, la empresa puede diseñar un nuevo título que ciertos inversionistas quieran comprar incluso pagando un sobreprecio, lo que eleva el valor de mercado de la empresa (sin embargo, argumentaremos que estas innovaciones financieras se copian fácilmente y que cualquier ganancia en valor estará confinada a los primeros pocos emisores).

En el capítulo 19 emprendemos un análisis detallado de las imperfecciones que más probablemente marquen una diferencia, como los impuestos, costos de quiebra y dificultades financieras, costos de formalización y cumplimiento de complicados contratos de deuda, diferencias creadas por una información imperfecta y efectos de la deuda en los incentivos para la administración. En el capítulo 20 mostraremos que estas imperfecciones (especialmente los impuestos) afectan el costo promedio ponderado del capital y el valor de la empresa.

18.1 EFECTO DEL APALANCAMIENTO FINANCIERO EN UNA ECONOMÍA COMPETITIVA SIN IMPUESTOS

Los administradores financieros tratan de encontrar la combinación de títulos que ofrezca el mayor atractivo para los inversionistas; o sea, la combinación que maximice el valor de mercado de la empresa. Antes de abordar este problema, debemos verificar si una política que maximiza el valor de la empresa maximiza también la riqueza de los accionistas.

Sean D y E los valores de mercado de la deuda y el capital de Wapshot Mining Company. Las 1 000 acciones de Wapshot se venden en 50 dólares cada una. Así

$$E = 1\,000 \times 50 = \$50\,000$$

Wapshot también ha obtenido un préstamo por 25 000 dólares, por lo que V , el valor agregado de mercado de todos los títulos en circulación de Wapshot, es

$$V = D + E = \$75\,000$$

Las acciones de Wapshot se conocen como *capital apalancado*. Sus accionistas enfrentan los beneficios y costos del **apalancamiento financiero**. Supongamos que Wapshot se apalanca todavía más tomando un crédito adicional por 10 000 dólares, con el que paga a los accionistas un dividendo especial de 10 dólares por acción. Esto sustituye deuda por capital social sin impactar los activos de Wapshot.

¿Cuánto valdrá el capital social de Wapshot después de que se pague este dividendo especial? Tenemos dos incógnitas, E y V :

Deuda antigua	\$25,000	}	\$35,000 = D
Deuda nueva	\$10,000		
Capital social			? = E
Valor de la empresa			? = V

Si V es igual a 75 000 dólares como antes, entonces E debe ser $V - D = 75\,000 - 35\,000 = 40\,000$ dólares. Los accionistas han sufrido una pérdida de capital que cancela exactamente el dividendo especial de 10 000 dólares. Pero si V se incrementa, digamos, a 80 000 dólares como resultado del cambio en la estructura de capital, entonces $E = 45\,000$ dólares y los accionistas ganan 5 000 dólares. En general, cualquier incremento o decremento en V provocado por un cambio en la estructura de capital repercutirá en los accionistas de la compañía. Concluimos que una política que maximice el valor de mercado de la empresa también es la mejor para sus accionistas.

Esta conclusión se apoya en dos supuestos importantes: primero, que Wapshot puede hacer caso omiso de la política de dividendos; y, segundo, que después del cambio en la estructura de capital la deuda antigua y la nueva *valen* 35 000 dólares.

La política de pagos puede o no ser relevante, pero no hay necesidad de repetir la exposición del capítulo 17. Sólo necesitamos señalar que algunas veces los cambios en la estructura de capital fuerzan a tomar decisiones importantes en la política de dividendos. Tal vez el dividendo en efectivo de Wapshot tiene costos o beneficios que se deben considerar, además de cualquier otro beneficio alcanzado por su mayor apalancamiento financiero.

Nuestro segundo supuesto de que la deuda antigua y la nueva terminan valiendo 35 000 dólares, parece inocuo, pero puede estar equivocado. Puede ser que el nuevo crédito incremente el riesgo de las obligaciones antiguas. Si los tenedores de las viejas obligaciones no pueden demandar una mayor tasa de interés para compensar el mayor riesgo, el valor de su inversión se reduce. En este caso, los accionistas de Wapshot ganan a costa de los tenedores de las viejas obligaciones aun cuando el valor global de la empresa permanezca sin cambios.

Pero esto anticipa asuntos que será mejor dejar para el capítulo 19. En este capítulo supondremos que nada que esté relacionado con el endeudamiento incide en el valor de mercado de la deuda existente.

Entran en escena Modigliani y Miller

Aceptemos que al administrador financiero le gustaría encontrar la combinación de valores que maximice el valor de la empresa. ¿Cómo lo hace? La respuesta de MM es que el administrador financiero debe dejar de preocuparse: en un mercado perfecto cualquier combinación de valores es tan buena como las demás. El valor de la empresa no varía por su elección de estructura de capital.¹

Para entenderlo, imaginemos dos compañías que generan la misma corriente de utilidades de operación y difieren sólo por su estructura de capital. La empresa U no está apalancada. Por lo tanto, el valor de su capital social E_U es el mismo que el valor total de la empresa V_U . Por su parte, la empresa L está apalancada. Entonces, el valor de sus acciones es igual al valor de la empresa menos el valor de su deuda: $E_L = V_L - D_L$.

Ahora pensemos en cuál de estas empresas sería preferible invertir. Si uno no quiere correr muchos riesgos, puede comprar acciones comunes de la empresa no apalancada U. Por ejemplo, si usted compra el 1% de las acciones de la compañía U, su inversión es de $.01V_U$ y tiene derecho al 1% de las utilidades brutas:

Inversión en dólares	Rendimiento en dólares
$.01V_U$	$.01 \times \text{Utilidades}$

Comparemos lo anterior con una estrategia alternativa consistente en comprar la *misma* fracción de deuda y de capital de la empresa L. Su inversión y rendimiento serían entonces como sigue:

	Inversión en dólares	Rendimiento en dólares
Deuda	$.01D_L$	$.01 \times \text{Interés}$
Capital	$.01E_L$	$.01 \times (\text{Utilidades} - \text{interés})$
Total	$.01(D_L + E_L)$ $= .01V_L$	$.01 \times \text{Utilidades}$

¹ F. Modigliani y M.H. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review* 48 (junio de 1958), pp. 261-297. El argumento básico de MM fue anticipado en 1938 por J.B. Williams y en alguna medida por David Durand. Veá J.B. Williams, *The Theory of Investment Value* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1938) y D. Durand, "Cost of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement", en *Conference on Research in Business Finance*, National Bureau of Economic Research, Nueva York, 1952.

Ambas estrategias ofrecen el mismo pago: el 1% de las utilidades de la empresa. En mercados que funcionan bien, dos inversiones que ofrecen el mismo pago deben tener el mismo precio. Por lo tanto, $.01V_U$ debe ser igual a $.01V_L$. El valor de la empresa no apalancada debe igualar el valor de la empresa apalancada.

Supongamos que usted está dispuesto a correr un poco más de riesgo. Así que decide comprar el 1% de las acciones en circulación de la empresa *apalancada*. Su inversión y rendimiento son ahora como sigue:

Inversión en dólares	Rendimiento en dólares
$.01E_L$ $= .01(V_L - D_L)$	$.01 \times (\text{Utilidades} - \text{interés})$

Pero hay otra estrategia alternativa que consiste en tomar prestado $.01D_L$ de su propia cuenta y comprar el 1% de las acciones de la empresa *no apalancada*. En este caso, ese préstamo le produce una *entrada* inmediata de efectivo de $.01D_L$, pero hay que pagar interés sobre el préstamo igual al 1% del interés que paga la empresa L. Por lo tanto, su inversión y rendimiento totales son como sigue:

	Inversión en dólares	Rendimiento en dólares
Préstamo	$-.01D_L$	$-.01 \times \text{Interés}$
Capital	$.01V_U$	$.01 \times \text{Utilidades}$
Total	$.01(V_U - D_L)$	$.01 \times (\text{Utilidades} - \text{interés})$

De nuevo ambas estrategias ofrecen el mismo resultado: el 1% de las utilidades después de incluir el interés. En consecuencia, las dos deben tener el mismo costo. El resultado $.01(V_U - D_L)$ debe ser igual a $.01(V_L - D_L)$ y V_U debe ser igual a V_L .

No importa si el mundo está lleno de gallinas temerosas o de osados leones. Todos estarían de acuerdo en que el valor de la empresa no apalancada U debe igualar el valor de la empresa apalancada L. Mientras los inversionistas puedan tomar prestado o prestar de su propia cuenta en los mismos términos que la empresa, pueden “deshacer” el efecto de cualquier cambio en la estructura de capital de la compañía. Ésta es la base de la célebre proposición 1 de MM: “El valor de mercado de cualquier empresa es independiente de su estructura de capital.”

La ley de conservación del valor

El argumento de MM de que la política de deuda carece de importancia es una aplicación de una idea sorprendentemente simple. Si tenemos dos flujos de efectivo, A y B , entonces el valor presente de $A + B$ es igual al valor presente de A más el valor presente de B . Ya encontramos este principio de *aditividad del valor* en nuestra exposición sobre el presupuesto de capital, cuando vimos que el valor presente de dos activos combinados es igual a la suma de sus valores presentes considerados por separado.

En el contexto actual no estamos combinando activos, sino fraccionándolos. Pero la adición de valor funciona también en sentido contrario. Podemos dividir un flujo de efectivo en tantas partes como queramos; los valores de las partes siempre sumarán lo mismo que el valor de la corriente sin dividir (desde luego, tenemos que verificar que ninguna de las partes de la corriente se pierda al hacer la división; no podemos decir: “El valor de un pastel es independiente de la forma en que se parte”, si el que lo parte también lo mordisquea).

En realidad, se trata de una *ley de conservación del valor*. El valor de un activo se preserva independientemente de la naturaleza de lo que se pretenda en contrario. Así, la

proposición 1 es: El valor de la empresa está determinado en el *lado izquierdo* del balance por los activos reales, no por las proporciones de los valores de deuda y capital emitidos para hacerse de los activos.

Es frecuente que las ideas más simples tengan la aplicación más amplia. Por ejemplo, podríamos aplicar la ley de conservación del valor a la decisión de elegir entre emitir acciones preferentes, acciones comunes o alguna combinación. La ley implica que la decisión no es importante, si suponemos mercados perfectos de capital y siempre que la decisión no afecte las políticas de inversión, crédito y de operación de la empresa. Si el valor total del “pastel” del capital (combinación de acciones preferentes y comunes) es fijo, a los propietarios de la empresa (sus accionistas comunes) no les preocupa cómo se parta.

La ley se aplica también a la *combinación* de valores de deuda emitidos por la empresa. La elección entre deuda de largo plazo y de corto plazo, con garantía o sin garantía, prioritaria o subordinada, y convertible o no convertible, tampoco debe tener efecto en el valor global de la compañía.

La combinación y división de activos no afectará los valores mientras no repercutan en las decisiones de un inversionista. Cuando mostramos que la estructura de capital no afecta las decisiones, supusimos de manera implícita que tanto compañías como individuos pueden prestar y obtener en préstamo a la misma tasa de interés libre de riesgos. Siempre que sea así, los individuos pueden revertir el efecto de cualquier cambio en la estructura de capital de la empresa.

En la práctica, la deuda corporativa no está libre de riesgos y las empresas no pueden escaparse con tasas de interés similares a un valor gubernamental. La reacción inicial de muchas personas es pensar que esto invalida la proposición de MM. Es un error natural, pero es posible que la estructura de capital no venga al caso aun cuando la deuda sea riesgosa.

Si una compañía obtiene dinero prestado, no *garantiza* su pago: paga la deuda en su totalidad sólo si sus activos valen más que la deuda. Por lo tanto, los accionistas de la compañía tienen una responsabilidad limitada.

A muchos individuos les gustaría obtener un préstamo con responsabilidad limitada. Por lo mismo, se prepararían para pagar una pequeña prima adicional por acciones apalancadas *si la oferta de acciones apalancadas no es suficiente para satisfacer sus necesidades*.² Pero hay literalmente miles de acciones comunes de compañías que obtienen préstamos. Por ello es improbable que una emisión de deuda los induzca a pagar una prima por las acciones *de usted*.³

Un ejemplo de la proposición 1

Macbeth Spot Removers está revisando su estructura de capital. En la tabla 18.1 se muestra su posición actual. La compañía no está apalancada y todo el ingreso de operación se paga como dividendos a los accionistas comunes (también suponemos que no hay impuestos). Los ingresos y dividendos esperados por acción ascienden a 1.50 dólares, pero esta cifra de ninguna manera es segura: podría ser que fuera más o menos de 1.50 dólares. El precio de cada acción es de 10 dólares. Puesto que la empresa espera obtener un nivel uniforme de ingresos a perpetuidad, el rendimiento esperado de la acción es igual a la razón ingresos-precio, $1.50/10.00 = .15$, o 15%.

² Desde luego, los individuos podrían *crear* una responsabilidad limitada si así lo quisieran. En otras palabras, el acreedor podría estar de acuerdo en que el deudor debe pagar totalmente su deuda sólo si los activos de la compañía X valen más de cierto monto. Se supone que los individuos se abstienen de entrar en estos arreglos porque es mejor asumir una responsabilidad limitada invirtiendo en las acciones de compañías apalancadas.

³ La estructura de capital también carece de importancia si cada inversionista mantiene un portafolio bien diversificado. En este caso, el portafolio posee *todos* los valores de riesgo ofrecidos por una compañía (de deuda y capital). Pero a nadie que posea *todos* los valores de riesgo le preocupa la forma en que los flujos de efectivo se dividen entre los diferentes valores.

Datos				
Número de acciones	1 000			
Precio por acción	\$10			
Valor de mercado de las acciones	\$10 000			
Resultados				
Ingreso de operación (\$)	500	1 000	1 500	2 000
Utilidades por acción (\$)	.50	1.00	1.50	2.00
Rendimiento sobre las acciones (%)	5	10	15	20
			Rendimiento esperado	

TABLA 18.1

Macbeth Spot Removers está financiada totalmente por capital. Aunque espera tener un ingreso de 1 500 dólares al año a perpetuidad, este ingreso no es seguro. En la tabla se muestra el rendimiento para el accionista según diferentes supuestos con respecto a los ingresos de operación. Suponemos que no hay impuestos.

Datos				
Número de acciones	500			
Precio por acción	\$10			
Valor de mercado de las acciones	\$5 000			
Valor de mercado de la deuda	\$5 000			
Interés al 10%	\$500			
Resultados				
Ingresos de operación (\$)	500	1 000	1 500	2 000
Interés (\$)	500	500	500	500
Ganancias de capital (\$)	0	500	1 000	1 500
Rendimiento sobre las acciones (\$)	0	1	2	3
Rendimiento esperado (%)	0	10	20	30
			Rendimiento esperado	

TABLA 18.2

Macbeth Spot Removers se pregunta si debe emitir deuda por 5 000 dólares a una tasa de interés del 10% y recomprar 500 acciones. La tabla muestra el rendimiento para el accionista según diferentes supuestos con respecto a los ingresos de operación.

La señora Macbeth, presidente de la empresa, ha llegado a la conclusión de que los accionistas estarían mejor si la compañía tuviera proporciones iguales de deuda y capital. Por lo tanto, propone emitir deuda por 5 000 dólares a una tasa de interés del 10% y usar esos fondos para recomprar 500 acciones. Para apoyar esta propuesta, la señora Macbeth ha analizado la situación según diferentes supuestos sobre los ingresos de operación. Los resultados de sus cálculos se muestran en la tabla 18.2.

Para ver con mayor claridad el efecto del apalancamiento sobre las utilidades por acción, la señora Macbeth también ha preparado la figura 18.1. La línea que parte del origen muestra cómo varían las utilidades con el ingreso de operación en el financiamiento actual por capital de la empresa. En consecuencia, es simplemente una gráfica de los datos de la tabla 18.1. La otra línea indica cómo varían las utilidades dadas proporciones iguales de deuda y capital. O sea, se trata de una gráfica de los datos de la tabla 18.2.

La señora Macbeth piensa: “Me queda claro que el efecto del apalancamiento depende del ingreso de la compañía. Si el ingreso es mayor de 1 000 dólares, el rendimiento para el tenedor de capital *se incrementa* con el apalancamiento. Si es menos de 1 000 dólares, el rendimiento *se reduce* con el apalancamiento. El rendimiento no se afecta cuando el ingreso de operación es exactamente de 1 000 dólares. En este punto, el rendimiento sobre el valor de mercado de los activos es del 10%, lo cual es idéntico a la tasa de interés sobre la deuda. Por lo tanto, nuestra decisión sobre la estructura de capital se reduce finalmente a qué es lo que pensamos sobre la perspectiva de los ingresos. Ya que

FIGURA 18.1

El préstamo incrementa las utilidades por acción (EPS) de Macbeth cuando el ingreso de operación rebasa los 1 000 dólares, y las reduce cuando el ingreso de operación es inferior a 1 000 dólares. Las EPS esperadas se elevan de 1.50 a 2.00 dólares.

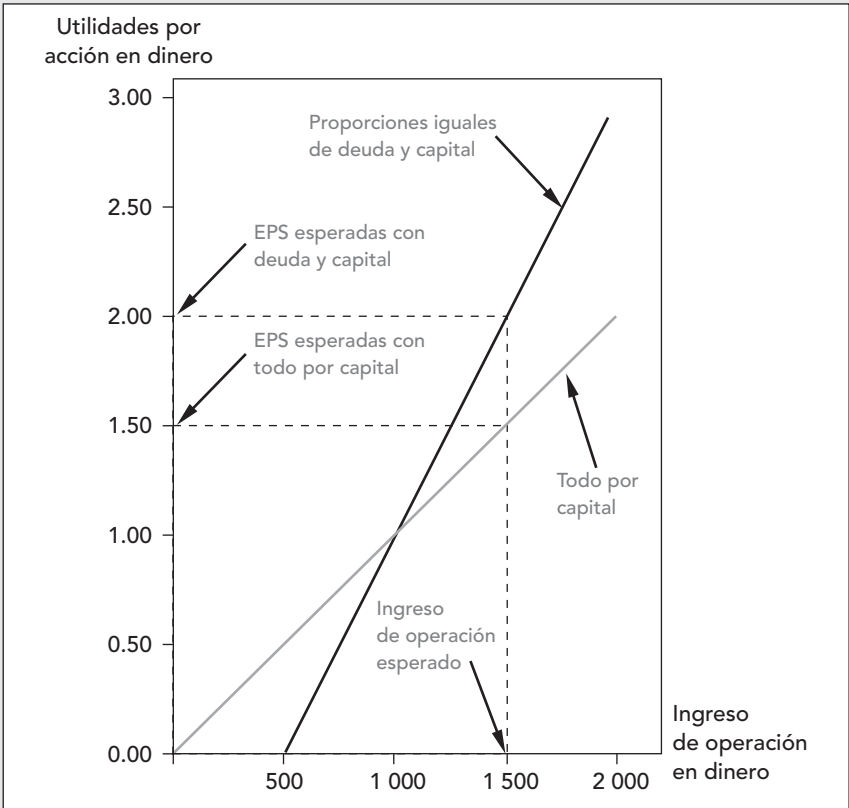


TABLA 18.3

Algunos inversionistas objetan el apalancamiento de Macbeth.

	Ingresos de operación (en dólares)			
	500	1 000	1 500	2 000
Utilidades en dos acciones (\$)	1	2	3	4
Menos interés al 10% (\$)	1	1	1	1
Ganancias netas sobre la inversión (\$)	0	1	2	3
Rendimiento sobre la inversión de \$10(%)	0	10	20	30
			Resultado esperado	

esperamos que el ingreso de operación esté por arriba del punto de equilibrio, creo que podemos ayudar mejor a nuestros inversionistas si seguimos adelante con la emisión de deuda por 5 000 dólares.”

Como administrador financiero de Macbeth Spot Removers, usted contesta lo que sigue: “Estoy de acuerdo en que el apalancamiento ayudará a los accionistas mientras nuestro ingreso sea mayor de 1 000 dólares. Pero su argumento omite el hecho de que los accionistas de Macbeth tienen la alternativa de conseguir un préstamo por su cuenta. Por ejemplo, supongamos que un inversionista obtiene 10 dólares en préstamo y luego invierte 20 dólares en dos acciones no apalancadas de Macbeth. Esta persona tiene que poner sólo 10 de su propio dinero. El pago de su inversión varía según el nivel de los ingresos de operación de Macbeth, como se ve en la tabla 18.3. Son exactamente los mismos pagos que el inversionista recibiría si compra una acción de la compañía

apalancada (compare los dos últimos renglones de las tablas 18.2 y 18.3). Por lo tanto, una acción de la compañía apalancada se debe vender también en 10 dólares. Si Macbeth sigue adelante y obtiene el préstamo, de todos modos los inversionistas ya habrían hecho lo que hubieran querido, así que esto no incrementará su valor.”

Este argumento es exactamente el mismo que esgrimieron MM para verificar la proposición 1.

18.2 RIESGO FINANCIERO Y RENDIMIENTOS ESPERADOS

Consideremos ahora las consecuencias de la proposición 1 de MM sobre el rendimiento esperado de las acciones de Macbeth:

	Estructura actual: todo por capital	Estructura propuesta: deuda y capital iguales
Utilidades esperadas por acción (\$)	1.50	2.00
Precio por acción (\$)	10	10
Rendimiento esperado por acción (%)	15	20

El apalancamiento incrementa la corriente esperada de utilidades por acción, pero *no* el precio de la acción. La razón es que el cambio en la corriente de utilidades esperadas se cancela exactamente con un cambio en la tasa a la cual se descuentan las utilidades. El rendimiento esperado de la acción (que para una perpetuidad es igual a la razón precio-utilidades) se incrementa del 15 al 20%. Ahora mostraremos cómo.

El rendimiento esperado de los activos de Macbeth, r_A , es igual al ingreso de operación esperado dividido entre el valor total de mercado de los títulos de la compañía:

$$\text{Rendimiento esperado de los activos} = r_A = \frac{\text{ingreso de operación esperado}}{\text{valor de mercado de todos los títulos}}$$

Hemos visto que en los mercados perfectos de capital la decisión de la compañía de contraer un préstamo no afecta el ingreso de operación de la empresa *ni* el valor total de mercado de los activos r_A de la empresa.

Supongamos que un inversionista tiene toda la deuda y todo el capital de la compañía. Este inversionista tiene derecho a todo el ingreso de operación de la empresa; por lo tanto, el rendimiento esperado del portafolio es simplemente r_A .

El rendimiento esperado de un portafolio es igual al promedio ponderado de los rendimientos esperados de los títulos que haya en los portafolios individuales. En consecuencia, el rendimiento esperado en un portafolio consistente en *todos* los títulos de la empresa es

$$\text{Rendimiento esperado de los activos} = (\text{proporción en la deuda} \times \text{rendimiento esperado en la deuda}) + (\text{proporción en el capital} \times \text{rendimiento esperado en el capital})$$

$$r_A = \left(\frac{D}{D+E} \times r_D \right) + \left(\frac{E}{D+E} \times r_E \right)$$

Desde luego, esta fórmula es una vieja conocida del capítulo 10. El rendimiento global esperado r_A se conoce como el *costo de capital de la compañía* o *costo promedio ponderado de capital* o WACC (del inglés *weighted-average cost of capital*).

Ahora podemos invertir la fórmula y resolver para r_E , el rendimiento esperado del capital para una empresa apalancada:

Rendimiento esperado en el capital = rendimiento esperado en los activos
+ (rendimiento esperado en los activos
– rendimiento esperado en la deuda)
× razón deuda-capital

$$r_E = r_A + (r_A - r_D) \frac{D}{E}$$

Proposición 2

La proposición 2 de MM dice: La tasa de rendimiento esperada en las acciones comunes de una empresa apalancada se incrementa en proporción a la razón deuda-capital (D/E), expresada en valores de mercado; la tasa de incremento depende del diferencial entre r_A , la tasa de rendimiento esperada en un portafolio de todos los valores de la empresa, y r_D , el rendimiento esperado en la deuda. Note que $r_E = r_A$ si la empresa no tiene deuda.

Ahora podemos verificar esta fórmula para Macbeth Spot Removers. Antes de la decisión de tomar el préstamo

$$\begin{aligned} r_E = r_A &= \frac{\text{ingreso de operación esperado}}{\text{valor de mercado de todos los títulos}} \\ &= \frac{1500}{10000} = .15, \text{ o } 15\% \end{aligned}$$

Si la empresa sigue adelante con su plan de endeudamiento, el rendimiento esperado sobre los activos r_A todavía es del 15%. El rendimiento esperado sobre el capital es

$$\begin{aligned} r_E &= r_A + (r_A - r_D) \frac{D}{E} \\ &= .15 + (.15 - .10) \frac{5000}{5000} = .20, \text{ o } 20\% \end{aligned}$$

La proposición 1 de MM dice que el apalancamiento financiero no tiene efectos sobre la riqueza de los accionistas. La proposición 2 plantea que la tasa de rendimiento que pueden esperar recibir por sus acciones se acrecienta conforme se incrementa la razón deuda-capital de la empresa. ¿Cómo pueden los accionistas ser indiferentes a un mayor apalancamiento si éste incrementa el rendimiento que esperan? La respuesta es que cualquier incremento en el rendimiento esperado se cancela exactamente con un incremento en el riesgo y, por lo tanto, en la tasa de rendimiento *que piden* los accionistas.

Observemos lo que sucede con el riesgo de las acciones de Macbeth si se mueve a proporciones iguales de deuda y capital. En la tabla 18.4 se muestra la forma en que una reducción en el ingreso de operación afecta el pago a los accionistas.

TABLA 18.4

El apalancamiento financiero eleva el riesgo de las acciones de Macbeth. Una baja de 1 000 dólares en el ingreso de operación reduce las utilidades por acción en un dólar con un financiamiento total por capital, pero en dos dólares con una deuda del 50%.

Si el ingreso de operación cae de		\$1 500	a	\$500	Cambio
Sin deuda:	Utilidades por acción	\$1.50		\$.50	–\$1.00
	Rendimiento	15%		5%	–10%
Deuda del 50%:	Utilidades por acción	\$2.00		0	–\$2.00
	Rendimiento	20%		0	–20%

La proporción deuda-capital no afecta el riesgo *en términos monetarios* que soportan los tenedores de títulos de capital. Supongamos que el ingreso de operación baja de 1 500 a 500 dólares. En un financiamiento de todo por capital, las utilidades del mismo caen a un dólar por acción. Hay 1 000 acciones en circulación, así que las utilidades *totales* del capital bajan en $\$1 \times 1\,000 = \$1\,000$. Con una deuda del 50%, la misma baja en los ingresos de operación reduce las utilidades por acción en 2 dólares. Pero sólo circulan 500 acciones, así que el ingreso total para el capital cae en $\$2 \times 500 = 1\,000$, igual que en el caso del financiamiento de todo por capital.

Sin embargo, la elección de la combinación deuda-capital sí amplifica el diferencial de rendimientos en *porcentaje*. Si la empresa tiene un financiamiento de todo por capital, una baja de 1 000 dólares en los ingresos de operación reduce el rendimiento de las acciones en un 10%. Si la empresa emite deuda libre de riesgo con un pago fijo de interés de 500 dólares al año, entonces una baja de 1 000 dólares en el ingreso de operación reduce el rendimiento de las acciones en un 20%. En otras palabras, el efecto del apalancamiento propuesto es duplicar la amplitud de las oscilaciones en las acciones de Macbeth. Cualquiera que sea el beta de las acciones de la empresa antes del refinanciamiento, ascenderá al doble después de éste.

Ahora se entiende por qué los inversionistas requieren mayores rendimientos en el capital apalancado. El rendimiento requerido simplemente se eleva para ajustarse al mayor riesgo.

Ejemplo Revisemos ahora un ejemplo numérico del capítulo 10. Allí estudiamos una compañía con el siguiente balance a valor de mercado:

Valor de activos	100	Deuda (D)	30	a $r_D = 7.5\%$
		Capital (E)	70	a $r_E = 15\%$
Valor de activos	100	Valor de la empresa (V)	100	

y un costo global de capital de:

$$r_A = r_D \frac{D}{V} + r_E \frac{E}{V} \\ = \left(7.5 \times \frac{30}{100} \right) + \left(15 \times \frac{70}{100} \right) = 12.75\%$$

Si la empresa piensa invertir en un proyecto que tenga el mismo riesgo que las operaciones actuales de la compañía, el costo de oportunidad del capital para este proyecto es el mismo que el costo de capital de la empresa; en otras palabras, es del 12.75%.

¿Qué sucedería si la empresa emitiera 10 adicionales de deuda para emplearlos en recomprar 10 de su capital? El nuevo balance a valor de mercado es:

Valor de activos	100	Valor de la deuda (D)	40
		Valor del capital (E)	60
Valor de activos	100	Valor de la empresa (V)	100

El cambio en la estructura financiera no afecta la cantidad o el riesgo de los flujos de efectivo en el paquete total de deuda y capital. Por lo tanto, si los inversionistas requieren un rendimiento del 12.75% sobre el paquete total antes del refinanciamiento, deben demandar después un rendimiento del 12.75% sobre los activos de la empresa.

Aunque el rendimiento requerido sobre el *paquete* de deuda y capital no se afecta, el cambio en la estructura financiera sí afecta el rendimiento requerido sobre los valores individuales. Puesto que la compañía tiene más deuda que antes, es probable que los tenedores de deuda demanden una mayor tasa de interés. Supongamos que el rendi-

miento requerido sobre la deuda se eleva al 7.875%. Ahora usted puede formular la ecuación básica de rendimiento de los activos.

$$\begin{aligned} r_A &= r_D \frac{D}{V} + r_E \frac{E}{V} \\ &= \left(7.875 \times \frac{40}{100} \right) + \left(r_E \times \frac{60}{100} \right) = 12.75\% \end{aligned}$$

y despejar para obtener el rendimiento del capital $r_E = 16.0\%$.

El incremento en el monto de la deuda elevó el riesgo de los tenedores de ésta y elevó el rendimiento que requieren (r_{deuda} pasó de 7.5 a 7.875%). El mayor apalancamiento significó también más riesgos para el capital e incrementó el rendimiento que los accionistas demandan (r_E pasó de 15 a 16%). El rendimiento de promedio ponderado de la deuda y el capital siguió en 12.75%:

$$\begin{aligned} r_A &= (r_D \times .4) + (r_E \times .6) \\ &= (7.875 \times .4) + (16 \times .6) = 12.75\% \end{aligned}$$

Supongamos que la compañía decidió más bien repagar toda su deuda y reemplazarla con capital. En este caso, todos los flujos de efectivo irían a los tenedores de capital. El costo de capital de la compañía, r_A , seguiría en un 12.75%, y r_E también sería del 12.75%.

Forma en que el cambio en la estructura de capital afecta beta

Hemos observado la forma en que los cambios en la estructura financiera afectan el rendimiento esperado. Veamos ahora el efecto en beta.

Tanto los tenedores de acciones como de deuda reciben una parte de los flujos de efectivo de la empresa y corren parte del riesgo. Por ejemplo, si resulta que los activos de la empresa no tienen valor, no habrá efectivo para pagar ni a los accionistas ni a los acreedores. Pero los tenedores de deuda suelen tener mucho menos riesgo que los accionistas. Las betas de deuda de grandes empresas de primera clase suelen estar entre .1 y .3.

Si usted tuviera un portafolio de todos los títulos de la empresa, no tendría que compartir los flujos de efectivo con nadie. Tampoco compartiría los riesgos, sino que los tendría que correr todos. Así, la beta de los activos de la empresa es igual a la beta de un portafolio de toda la deuda de la empresa y su capital.

La beta de este portafolio hipotético es simplemente un promedio ponderado de las betas de la deuda y el capital:

$$\beta_A = \beta_{\text{portafolio}} = \beta_D \frac{D}{V} + \beta_E \frac{E}{V}$$

Volvamos a nuestro ejemplo. Si la deuda antes del refinanciamiento tiene una beta de .1 y el capital tiene una beta de 1.1, entonces

$$\beta_A = (.1 \times .3) + (1.1 \times .7) = .8$$

¿Qué sucede después del refinanciamiento? El riesgo del paquete total sigue sin cambios, pero tanto la deuda como el capital tienen ahora más riesgos. Supongamos que la beta de la deuda se eleva a .2. Podemos trabajar ahora la nueva beta del capital:

$$\begin{aligned} \beta_A &= \beta_{\text{portafolio}} = \beta_D \frac{D}{V} + \beta_E \frac{E}{V} \\ .8 &= (.2 \times .4) + (\beta_E \times .6) \\ \beta_E &= 1.2 \end{aligned}$$

Así se ve por qué se dice que endeudarse crea un apalancamiento financiero. El apalancamiento financiero no afecta el riesgo ni el rendimiento esperado sobre los activos de la empresa, pero sí acrecienta el riesgo de las acciones comunes. Los accionistas demandan un rendimiento correspondientemente mayor por este *riesgo financiero*.

También se ve cómo *desapalancar* betas, es decir, cómo pasar de una β_E a una β_A . Digamos que se tiene la beta del capital de 1.2. También se necesita la beta de la deuda, digamos .2, y los valores relativos de mercado de la deuda (D/V) y del capital (E/V). Si la deuda representa el 40% del valor global V ,

$$\beta_A = (.2 \times .4) + (1.2 \times .6) = .8$$

Esto invierte el ejemplo anterior. Sólo recuerde la relación básica:

$$\beta_A = \beta_{\text{portafolio}} = \beta_D \left(\frac{D}{V} \right) + \beta_E \left(\frac{E}{V} \right)$$

Las proposiciones de MM nos advierten que un mayor apalancamiento incrementa tanto el rendimiento esperado como el riesgo del capital. No incrementa el valor para el accionista. Después de haber trabajado el ejemplo de Macbeth, ahora le parecerá bastante obvio. Pero tenga cuidado con los cambios ocultos en el apalancamiento, como una decisión de arrendar nuevo equipo o reducir los fondos para el esquema de pensiones. No interprete cualquier resultado en el rendimiento esperado del capital como creación de valor adicional para el accionista.

18.3 COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL

¿Qué pensaban antes de MM los expertos financieros sobre la política de endeudamiento? No es fácil decirlo, porque en retrospectiva resulta que no pensaban con mucha claridad.⁴ Sin embargo, surgió una postura “tradicional” en respuesta a MM. Para entenderla, tenemos que regresar al costo promedio ponderado del capital.

En la figura 18.2 se resumen los efectos de las proposiciones de MM en los costos de la deuda y el capital y el costo promedio ponderado del capital. En la figura se supone que, esencialmente, los bonos de la empresa no corren riesgos a niveles bajos de deuda. Así, r_D es independiente de D/E , y r_E se incrementa en forma lineal conforme D/E aumenta. Cuando la empresa contrae más préstamos, el riesgo de incumplimiento se eleva y se exige que la empresa pague mayores tasas de interés. La proposición 2 predice que cuando esto ocurre, la tasa de incremento en r_E se vuelve más lenta. Esto se muestra también en la figura 18.2. Cuanto más deuda tenga la empresa, menos sensible es r_E a préstamos adicionales.

¿Por qué disminuye poco a poco la pendiente de la línea r_E en la figura 18.2 conforme D/E se incrementa? En esencia, porque los tenedores de deuda con riesgo corren algunos de los riesgos de negocio de la empresa. En la medida en que la empresa contrae más créditos, más de ese riesgo se transfiere de los accionistas a los tenedores de bonos.

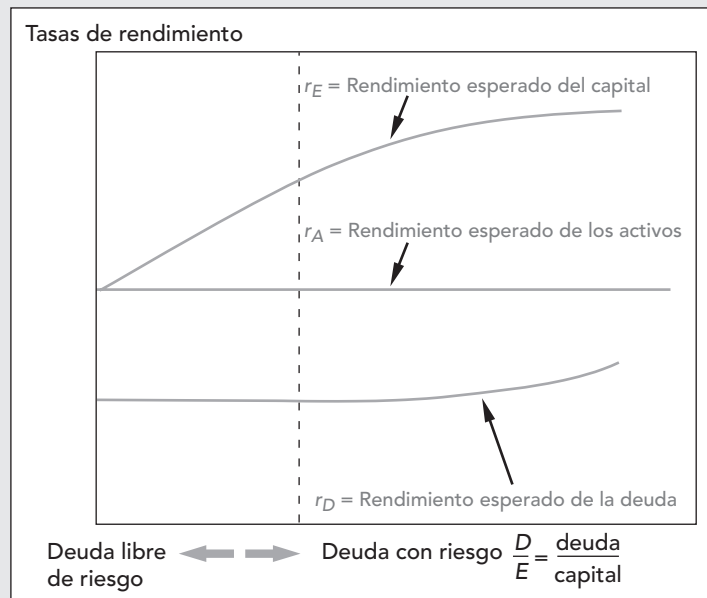
Dos advertencias

Algunas veces el objetivo de las decisiones de financiamiento se expresa no como “maximizar el valor global de mercado”, sino como “minimizar el costo promedio ponderado del capital”. Si la proposición 1 de MM es cierta, entonces tenemos dos objetivos equivalentes. Si la proposición 1 de MM *no* es cierta, entonces la estructura de capital que maximiza el valor de la empresa también minimiza el costo promedio pon-

⁴ Dentro de 20 años, los economistas financieros podrán señalar los puntos ciegos y el torpe razonamiento de Brealey, Myers y Allen. Aunque por otra parte, quizá ni siquiera se acuerden de nosotros.

FIGURA 18.2

Proposición 2 de MM. El rendimiento esperado en el capital r_E se incrementa linealmente con la razón deuda-capital mientras la deuda no presente riesgos. Pero si el apalancamiento incrementa el riesgo de la deuda, los tenedores de ésta demandarán un mayor rendimiento de la deuda. Esto hace que la tasa de incremento en r_E se vuelva más lenta.



derado del capital, *siempre y cuando* el ingreso de operaciones sea independiente de la estructura de capital. Recuerde que el costo promedio ponderado del capital es la tasa de rendimiento esperado sobre el valor de mercado de todos los títulos de la empresa. Todo lo que incremente el valor de la empresa reduce el costo promedio ponderado del capital si el ingreso de operación es constante. Pero si el ingreso de operación también varía, entonces todo ello se cancela.

En el capítulo 19 demostraremos que el apalancamiento financiero afecta de varias maneras la utilidad de operación. Por lo tanto, maximizar el valor de la empresa *no* es siempre equivalente a minimizar el costo promedio ponderado del capital.

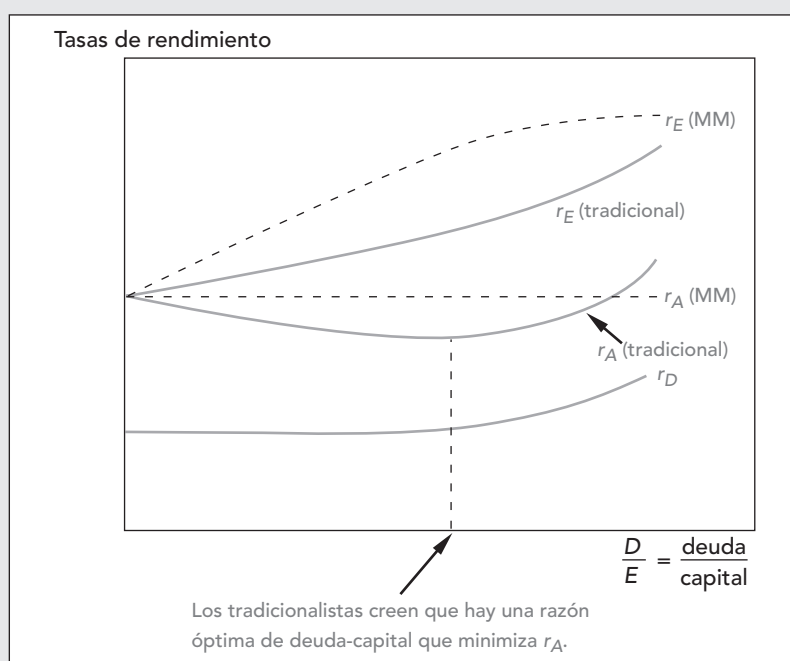
Advertencia 1 Los accionistas quieren que la administración eleve el valor de la empresa. Les interesa más ser ricos que tener una empresa con un bajo costo promedio ponderado de capital.

Advertencia 2 Tratar de minimizar el costo promedio ponderado de capital parece alentar cortocircuitos lógicos como el siguiente. Supongamos que alguien dice: "Los accionistas demandan (y merecen) mayores tasas de rendimiento que los tenedores de bonos. Por lo tanto, la deuda es la fuente de capital más barata. Podemos reducir el costo promedio ponderado de capital si contraemos más préstamos." Pero esto no se sostiene si los préstamos adicionales llevan a los accionistas a demandar todavía más altas tasas de rendimiento. De acuerdo con la proposición 2 de MM, el costo del capital r_E se incrementa apenas lo suficiente como para mantener constante el costo promedio ponderado del capital.

No es el único cortocircuito lógico que probablemente encuentre el lector. Citamos otros dos en el problema práctico 15 al final del capítulo.

Tasas de rendimiento en el capital apalancado: la postura tradicional

Se preguntará por qué hemos mencionado siquiera el objetivo de minimizar el costo promedio ponderado del capital si a menudo está equivocado o es confuso. Tuvimos que hacerlo porque los tradicionalistas aceptan este objetivo y plantean sus argumentos a partir de él.

**FIGURA 18.3**

Las líneas punteadas muestran el concepto de MM del efecto del apalancamiento sobre el rendimiento esperado en el capital propio r_E y el costo promedio ponderado del capital r_A (véase la figura 18.2). Las líneas continuas muestran el punto de vista tradicional. Los tradicionalistas arguyen que al principio los préstamos incrementan r_E con mayor lentitud de lo que predicen MM, pero que r_E se dispara con préstamos excesivos. Si es así, se puede minimizar el costo promedio ponderado del capital si uno utiliza sólo la cantidad correcta de deuda.

El cortocircuito lógico que acabamos de describir se apoya en el supuesto de que r_E , la tasa de rendimiento demandado por los accionistas, no se eleva o lo hace con mucha lentitud, conforme la empresa se endeuda más. Supongamos, sólo para mayor claridad del argumento, que es una idea correcta. Entonces r_A , el costo promedio ponderado del capital, debe disminuir conforme aumenta la razón deuda-capital.

En la figura 18.3 se muestra la postura de los tradicionalistas. Afirman que un grado moderado de apalancamiento financiero puede incrementar el rendimiento esperado del capital propio r_E , pero no tanto como lo anticipa la proposición 2 de MM. Pero las empresas irresponsables que contraen créditos *excesivos* descubren que r_E se dispara *más rápido* de lo que predicen MM. Por lo tanto, el costo promedio ponderado del capital baja al principio, pero luego se eleva. Llega a un mínimo en alguna razón intermedia de deuda. Recuerde que minimizar el costo promedio ponderado del capital es equivalente a maximizar el valor de la empresa si el ingreso de operación no se afecta con los préstamos.

Se podrían ofrecer dos argumentos en apoyo de esta posición. Primero, tal vez los inversionistas no perciben o aprecian el riesgo financiero creado por un endeudamiento moderado, aunque se alertan cuando la demanda es "excesiva". Si es así, los accionistas en empresas moderadamente apalancadas pueden aceptar una menor tasa de rendimiento de lo que en realidad deberían.

Ese razonamiento parece ingenuo.⁵ El segundo argumento es mejor. Acepta el razonamiento de MM por lo que se aplica a los mercados perfectos de capital, pero sostiene que los mercados reales son imperfectos. Las imperfecciones pueden hacer que las empresas ofrezcan un valioso servicio a los inversionistas. Si es así, las acciones apalancadas podrían negociarse a un sobreprecio en relación con sus valores teóricos en mercados perfectos.

⁵ Este primer argumento puede reflejar una confusión entre el riesgo financiero y el riesgo de incumplimiento. El incumplimiento no es una amenaza seria cuando el endeudamiento es moderado; los accionistas se preocupan sólo cuando la empresa "va demasiado lejos". Pero los accionistas soportan el riesgo financiero —en forma de una mayor volatilidad de la tasa de rendimiento y mayor beta— aun cuando la posibilidad de incumplimiento sea nula.

Supongamos que las corporaciones pueden obtener préstamos más baratos que los individuos. Entonces esto convendría a los inversionistas que desean un préstamo, pues lo obtendrían de manera indirecta manteniendo acciones de empresas apalancadas. Estarían dispuestos a vivir con tasas de rendimiento esperadas que no los compensan plenamente por el riesgo financiero y de negocios que comportan.

¿Es realmente más barato el endeudamiento corporativo? Es difícil decirlo. Las tasas de interés por hipotecas sobre bienes raíces no son demasiado diferentes de las tasas en bonos corporativos de alta calidad.⁶ Las tasas sobre la deuda marginal (crédito conseguido con un corredor de valores en que las acciones del inversionista se manejan como garantía) no son demasiado diferentes de las tasas que las empresas pagan a los bancos por préstamos de corto plazo.

Algunos individuos enfrentan tasas de interés relativamente altas, en lo fundamental por los costos incurridos por los acreedores cuando hacen y sirven préstamos pequeños. Hay economías de escala en los préstamos. Un grupo de pequeños inversionistas podría conseguir mejores resultados si obtiene préstamos por medio de una corporación, agrupando sus créditos y ahorrando en los costos de transacción.⁷

Pero supongamos que esta clase de inversionista es grande, tanto en número como en la riqueza agregada que aporta a los mercados de capital. Esto crea una clientela para la cual el endeudamiento corporativo es mejor que el endeudamiento personal. Esa clientela estaría dispuesta, en principio, a pagar una prima o sobreprecio por las acciones de una empresa apalancada.

Sin embargo, puede ser que *no tenga* que pagar una prima. Tal vez los administradores financieros listos se dieron cuenta desde hace mucho de la existencia de esta clientela y modificaron las estructuras de capital de sus empresas para satisfacer sus necesidades. Las modificaciones no tendrían que haber sido difíciles o costosas. Pero si la clientela está satisfecha, ya no necesita pagar una prima por acciones apalancadas. Sólo los *primeros* administradores financieros que reconocieron la existencia de esta clientela sacaron alguna ventaja.

Puede ser que el mercado del apalancamiento corporativo sea como el mercado de autos. Los estadounidenses necesitan millones de automóviles y están dispuestos a pagar miles de dólares por ellos. Pero eso no significa que nos vayamos a enriquecer si entramos al mercado de los automóviles. Estaríamos retrasados por lo menos en 80 años.

Es probable que las clientelas insatisfechas de hoy se interesen en valores exóticos

Hasta ahora hemos avanzado poco en la identificación de casos en que el valor de la empresa podría depender razonablemente del financiamiento. Pero nuestros ejemplos ilustran lo que los administradores financieros sagaces buscan: una clientela *insatisfecha*, inversionistas que quieren cierto instrumento financiero pero a causa de las imperfecciones del mercado no pueden conseguirlo o no lo encuentran barato.

La proposición 1 de MM se viola cuando la empresa, por un diseño imaginativo de su estructura de capital, puede ofrecer algún *servicio financiero* que satisfaga las necesidades de esa clientela. O el servicio debe ser nuevo y exclusivo, o la empresa debe encontrar una forma de ofrecer un servicio viejo más barato que otras empresas o intermediarios financieros.

Ahora, ¿hay una clientela insatisfecha para el variado jardín de deuda y capital apalancado? Lo dudamos. Pero tal vez usted pueda inventar un valor exótico y descubrir una demanda latente para éste.

⁶ Uno de los autores obtuvo una vez una hipoteca de casa a una tasa $\frac{1}{2}$ punto porcentual *más baja* que el rendimiento correspondiente en bonos AAA de largo plazo.

⁷ Aun cuando aquí hay alternativas a los préstamos basadas en las cuentas personales. Los inversionistas pueden aprovechar sus cuentas de ahorros o vender una parte de su inversión en bonos. El impacto de las reducciones en los préstamos en el saldo del inversionista y su exposición al riesgo es exactamente el mismo que los incrementos en el endeudamiento.

En los siguientes capítulos encontraremos títulos nuevos que han sido inventados por compañías y asesores. Estos valores toman los flujos de efectivo básicos de la compañía y los reempacan en las formas que se crean más atractivas para los inversionistas. Es fácil inventar estos nuevos valores, pero es más difícil encontrar inversionistas que corran a comprarlos.

Imperfecciones y oportunidades

Las imperfecciones más serias de los mercados de capital son a menudo las creadas por el gobierno. Una imperfección que apoye una violación de la proposición 1 de MM *también* crea una oportunidad de ganar dinero. Empresas e intermediarios encontrarán alguna forma de llegar hasta la clientela de inversionistas frustrados por dicha imperfección.

Durante muchos años, el gobierno estadounidense impuso un límite a la tasa de interés que se podía pagar en las cuentas de ahorros. Lo hizo así para proteger a las instituciones de ahorros al limitar la competencia por el dinero de sus depositantes. El temor era que los depositantes corrieran a buscar rendimientos más altos, provocando una sangría de efectivo que quizá las instituciones de ahorro no soportarían.

Estas regulaciones abrieron la oportunidad de que las empresas e instituciones financieras diseñaran nuevos esquemas de ahorro que no estuvieran sujetos a los toques de tasas de interés. Un invento fue el del *bono a interés variable*, emitido por primera vez en 1974 por Citicorp y con términos diseñados para atraer a inversionistas particulares. Los bonos de interés variable son títulos de deuda de mediano plazo cuyos pagos de interés “flotan” de acuerdo con las tasas de interés de corto plazo. En la emisión de Citicorp, por ejemplo, la tasa de cupón usada para calcular cada pago semestral de interés se fijaba un punto porcentual por arriba del rendimiento de los certificados de Tesorería. En consecuencia, el tenedor del bono de Citicorp estaba protegido contra la fluctuación en las tasas de interés, porque Citicorp enviaba un cheque mayor cuando las tasas de interés se elevaban (y, obviamente, un cheque más pequeño cuando las tasas bajaban).

Es claro que Citicorp encontró una clientela desaprovechada de inversionistas, ya que reunió 650 millones de dólares en su primera oferta. El éxito de la emisión indica que Citicorp agregó valor al cambiar su estructura de capital. Sin embargo, otras compañías la siguieron rápidamente y en un lapso de cinco meses emitieron bonos a tasa variable por otros 650 millones de dólares. Para mediados de la década de 1980 había en circulación títulos de tasa variable por unos 43 000 millones de dólares, y ahora estos valores de deuda de tasa flotante aparecen en todos lados.

Las regulaciones de las tasas de interés también ofrecieron a las instituciones financieras una oportunidad para crear valor al ofrecer fondos del mercado de dinero. Éstos son fondos de inversión invertidos en certificados de Tesorería, papel comercial, y otros instrumentos de deuda de alta calidad y corto plazo. Cualquier ahorrador con una inversión de unos pocos miles de dólares puede tener acceso a estos instrumentos mediante un fondo de mercado de dinero, y puede retirar dinero en cualquier momento con un cheque girado contra su cuenta. Así, el fondo parece una cuenta de cheques o ahorros que paga casi las tasas de interés del mercado.⁸ Los fondos del mercado de dinero gozan ahora de una enorme popularidad. Para 2006, sus activos se habían incrementado a 2 billones de dólares.

Mucho antes de que se eliminaran los toques a las tasas de interés, la mayor parte de las ganancias se habían pasado de la emisión de los nuevos títulos a inversionistas individuales. Una vez que la clientela quedó satisfecha, se restauró la proposición 1 de MM (hasta que el gobierno cree una nueva imperfección). La moraleja de esta historia es: si usted llega a encontrar una clientela insatisfecha, haga algo de inmediato o los mercados de capital evolucionarán y le robarán el descubrimiento.

⁸ Los fondos del mercado de dinero ofrecen tasas ligeramente más bajas que las de los valores en que invierten. Este diferencial cubre los costos de operación y utilidades del fondo.

En realidad, se trata de un mensaje alentador para la economía como un todo. Si MM están en lo correcto, la demanda de los inversionistas de diferentes tipos de valores se satisface a un costo mínimo. El costo de capital reflejará sólo el riesgo del negocio. El capital fluirá hacia las compañías con inversiones de VPN positivos, independientemente de la estructura de capital de las compañías. Es un resultado eficiente.

18.4

COMENTARIO FINAL SOBRE EL COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL DESPUÉS DE IMPUESTOS

MM nos dejaron un mensaje simple. Cuando la empresa cambia su mezcla de valores de deuda y capital, cambia el riesgo y los rendimientos esperados de estos valores, pero el costo global de capital de la compañía no cambia.

Si usted piensa que ese mensaje es demasiado claro y simple, tiene razón. Las complicaciones se detallarán en los siguientes dos capítulos. Pero aquí debemos señalar una: el interés que paga una empresa por el endeudamiento se puede deducir de su ingreso gravable. Así, el costo de la deuda *después de impuestos* es $r_D(1 - T_c)$, donde T_c es la tasa marginal corporativa de impuestos. Cuando las compañías descuentan un proyecto de riesgo promedio, no usan el costo de capital como lo hemos calculado, sino el costo de la deuda después de impuestos para calcular el costo promedio ponderado del capital después de impuestos o WACC:

$$\text{WACC después de impuestos} = r_D(1 - T_c)\frac{D}{V} + r_E\frac{E}{V}$$

WACC de Union Pacific

Ya tenemos dos estimaciones del costo de capital de Union Pacific: una estimación del 14.6% de los flujos de efectivo descontados DCF (del inglés *discount effective funds*) de la sección 5.3, y una estimación del modelo de precios de los activos de capital (CAPM) del 9.9% de la sección 10.2. Tomemos un punto intermedio en $r_E = 12.0\%$.⁹ La tasa de endeudamiento de largo plazo de Union Pacific es $r_D = 6\%$. La estructura de capital de la compañía, usando valores de mercado de deuda y capital, es:¹⁰

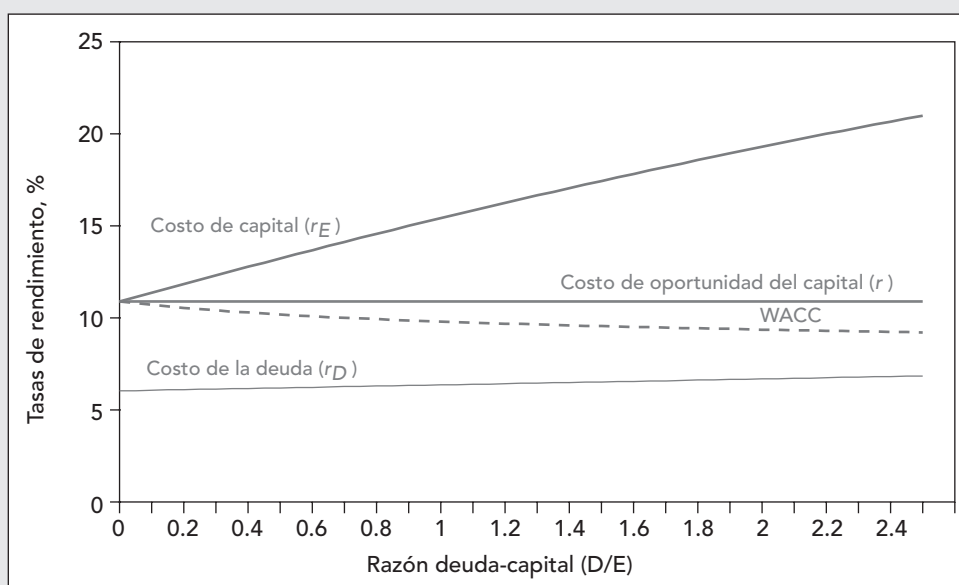
Deuda (D)	\$6 700 millones	a $r_D = 6.0\%$
Capital (E)	26.2	a $r_E = 12.0\%$
Valor de la empresa (V)	\$32 900 millones	

La razón de deuda valor de mercado es $D/V = 6\,700/32\,900 = .20$, y la razón de capital es $E/V = .80$. Supondremos que la tasa marginal de impuestos de Union Pacific es $T_c = .35$. Por lo tanto, el costo después de impuestos de la deuda es $.06 \times (1 - .35)$, y el WACC después de impuestos es

$$\text{WACC después de impuestos} = .06 \times (1 - .35) \times .20 + .12 \times .80 = .104, \text{ o sea } 10.4\%$$

⁹ La diferencia entre las estimaciones de los DCF y el CAPM es, lo aceptamos, desusadamente grande. Ya señalamos en la sección 5.3 que la cifra de DCF puede ser una sobrestimación por las altas tasas de crecimiento de los flujos de efectivo supuestos en los cálculos.

¹⁰ U. S. Surface Transportation Board, "Railroad Cost of Capital - 2002", 19 de junio de 2003. Union Pacific emitió varios tipos de deuda, además de un financiamiento con arrendamiento de largo plazo (vea los capítulos 25 y 26) y acciones preferentes (vea el capítulo 15). En aras de una mayor sencillez, hemos agrupado todas estas fuentes de financiamiento en una sola cifra de deuda total. El capítulo 20 explica la forma en que calculamos el WACC cuando se tratan por separado las acciones preferentes y otras fuentes de financiamiento.

**FIGURA 18.4**

Estimaciones de WACC después de impuestos para Union Pacific a diferentes tasas deuda-capital. La figura supone $r_E = 12.0\%$ a una razón de deuda del 20% y una tasa de endeudamiento de $r_D = 6.0\%$. Adviértase que se supone que la tasa de interés de la deuda se incrementa con la razón deuda-capital.

En la figura 18.4 se muestra que el WACC después de impuestos baja a diferentes razones deuda-capital. En este ejemplo, baja *sólo* porque el interés de la deuda es deducible de impuestos. Note que el costo de oportunidad del capital r todavía se representa como una recta horizontal.

Imaginemos al administrador financiero como el funcionario que toma todos los activos reales de la empresa y los vende a los inversionistas como un paquete de títulos. Algunos administradores financieros eligen el paquete más simple posible: financiamiento de todo por capital. Algunos terminan emitiendo docenas de valores de deuda y capital. El problema es encontrar la combinación particular que maximice el valor de mercado de la compañía.

La célebre proposición 1 de Modigliani y Miller (MM) afirma que ninguna combinación es mejor que otra, que el valor global de mercado (el valor de todos los valores que emite) es independiente de su estructura de capital. Las empresas que se endeudan sí ofrecen a los inversionistas un menú más complejo de valores, pero los inversionistas responden con bostezos. El menú es redundante. Cualquier modificación en la estructura de capital puede ser duplicada o “deshecha” por los inversionistas. ¿Por qué deben pagar más por tomar préstamos indirectamente (conservando acciones de una empresa apalancada) cuando pueden obtener los préstamos con la misma facilidad y al mismo precio a partir de sus propias cuentas?

MM están de acuerdo en que tomar préstamos eleva la tasa de rendimiento esperada de las inversiones de los accionistas; pero también incrementa el riesgo de las acciones de la empresa. MM muestran que el incremento en el riesgo compensa exactamente el incremento en el rendimiento esperado, por lo que no deja a los accionistas en mejor ni en peor situación.

RESUMEN

La proposición 1 es un resultado extremadamente general. Se aplica no sólo al punto en que se deben equilibrar la deuda y el capital, sino a *cualquier* elección de instrumentos de financiamiento. Por ejemplo, MM dirían que la elección entre deuda de largo plazo y deuda de corto plazo no tiene efectos sobre el valor de la compañía.

Todas las pruebas formales de la proposición 1 dependen de que se supongan mercados perfectos de capital. Los opositores a MM, "tradicionalistas", arguyen que las imperfecciones del mercado hacen que los préstamos personales sean demasiado costosos, arriesgados e inconvenientes para algunos inversionistas. Esto crea una clientela natural dispuesta a pagar una prima o sobreprecio por acciones de empresas apalancadas. Los tradicionalistas dicen que las empresas deben contraer préstamos para ganar esa prima.

Pero este argumento está incompleto. Puede haber una clientela para el capital apalancado, pero eso no es suficiente; la clientela tiene que estar *insatisfecha*. Ya hay miles de empresas apalancadas en que se puede invertir. ¿Queda alguna clientela no saciada por las variedades de deuda y capital? Lo dudamos.

Se viola la proposición 1 cuando los administradores financieros descubren una demanda no satisfecha y la satisfacen emitiendo algo nuevo y diferente. La discusión entre MM y los tradicionalistas se reduce en última instancia a si esto es difícil o fácil. Nos inclinamos por el punto de vista de MM: encontrar clientelas insatisfechas y diseñar valores exóticos para satisfacer sus necesidades es un juego divertido, pero difícil de ganar.

Si MM tienen razón, el costo global del capital (la tasa de rendimiento esperado de un portafolio que incluya todos los títulos en circulación de la compañía) es el mismo independientemente de la combinación de valores que se hayan emitido para financiar la empresa. El costo global del capital suele conocerse como el costo de capital de la compañía o costo promedio ponderado de capital (WACC). MM sostienen que el WACC no depende de la estructura del capital; pero suponen que elimina muchas complicaciones. La primera complicación son los impuestos. Cuando reconocemos que el interés de la deuda es deducible de impuestos y calculamos el WACC con la tasa de interés después de impuestos, el WACC baja conforme la razón de deuda se incrementa. Hay más, mucho más que considerar sobre los impuestos y otras complicaciones en los dos capítulos siguientes.

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

El trabajo pionero sobre la teoría de la estructura de capital es:

F. Modigliani y M.H. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review* 48 (junio de 1958), pp. 261-297.

El número de otoño de 1988 del Journal of Economic Perspectives contiene una colección de aniversario de artículos, inclusive uno de Modigliani y Miller, que revisa y evalúa las proposiciones de MM. El número de verano de 1989 de Financial Management contiene tres artículos más bajo el encabezado "Reflections on the MM Propositions 30 Years Later".

La edición de invierno de 1992 del Journal of Applied Corporate Finance contiene varias encuestas interesantes de innovación financiera. Otros artículos son:

K.A. Karow, G.R. Erwin y J.J. McConnell, "Survey of U.S. Corporate Financing Innovations: 1970-1997", *Journal of Applied Corporate Finance* 12 (primavera de 1999), pp. 55-69.

P. Tufano, "Financial Innovation", en G.M. Constantinides, M. Harris y R. Stulz (comps.), *Handbook of the Economics of Finance*, vol. 1A (Amsterdam: Elsevier/North-Holland, 2003).

Miller revisa las proposiciones de MM en:

M.H. Miller, "The Modigliani-Miller Propositions after Thirty Years", *Journal of Applied Corporate Finance* 2 (primavera de 1989), pp. 6-18.

Se encuentra un punto de vista escéptico sobre los argumentos de MM en:

S. Titman, "The Modigliani-Miller Theorem and the Integration of Financial Markets", *Financial Management* 31 (primavera de 2002), pp. 101-115.

PREGUNTAS
CONCEPTUALES

1. “Los administradores financieros tratan de encontrar la combinación de valores que maximice el valor de mercado de la empresa.” ¿Por qué beneficia a los *accionistas* la persecución de esta meta? (página 473)
2. La proposición 1 de MM dice que el financiamiento con deuda en lugar de capital *no* afecta:
 - a) La razón precio-utilidades de las acciones de la empresa.
 - b) El valor total de mercado de las acciones de la empresa (precio por acción $\times$ número de acciones en circulación).
 - c) El valor total de mercado de la empresa.
 - d) La beta de las acciones de la empresa.
 - e) La tasa de interés de la deuda de la compañía.
 - f) El costo del capital.
 - g) El costo global (promedio ponderado) de capital de la empresa.
 ¿Qué afirmaciones son correctas? (páginas 475-483)
3. ¿Qué es el *riesgo financiero*? ¿Cómo depende de la estructura de capital de la compañía? (páginas 480-483)

CUESTIONARIO

1. La señora Kraft tiene 50 000 acciones comunes de Copperhead Corporation con un valor de mercado de 2 dólares por acción, o sea un total de 100 000 dólares. La compañía se financia actualmente como sigue:

Valor contable (o en libros)	
Acciones comunes (8 millones de acciones)	\$2 millones
Préstamos de corto plazo	\$2 millones

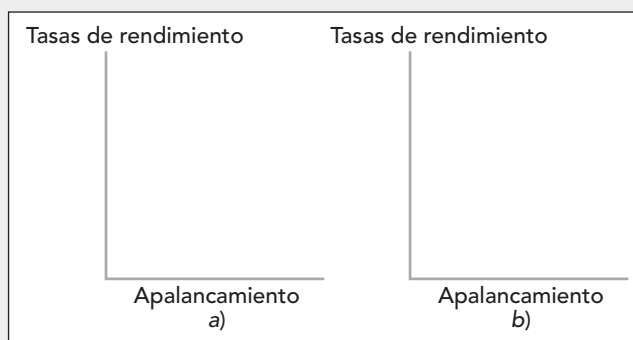
Copperhead anuncia ahora que está reemplazando 1 millón de dólares de deuda de corto plazo con una emisión de acciones comunes. ¿Qué puede hacer la señora Kraft para asegurarse de que tiene derecho exactamente a la misma proporción de utilidades que antes?

2. Spam Corp. se financia totalmente con acciones comunes y tiene una beta de 1.0. Se espera que la empresa genere una corriente uniforme, perpetua, de utilidades y dividendos. La acción tiene una razón precio-utilidades de 8 y un costo de capital de 12.5%. Las acciones de la compañía se venden a 50 dólares. Ahora la compañía decide recomprar la mitad de sus acciones y sustituirlas con un monto igual de deuda. La deuda no tiene riesgos y su tasa de interés es del 5%. La empresa está exenta de impuestos corporativos sobre la renta. Si suponemos que las propuestas de MM son correctas, calcule los siguientes renglones después del refinanciamiento:
 - a) El costo del capital.
 - b) El costo global del capital (WACC).
 - c) La razón precio-utilidades.
 - d) El precio de las acciones.
 - e) La beta de las acciones.

3. Las acciones comunes y la deuda de Northern Sludge están valuadas en 50 millones y 30 millones de dólares, respectivamente. En la actualidad, los inversionistas requieren un rendimiento del 16% en las acciones comunes y del 8% en la deuda. Si Northern Sludge emite acciones comunes por 10 millones de dólares adicionales y usa este dinero para retirar deuda, ¿qué sucede con el rendimiento esperado en las acciones? Supongamos que el cambio en la estructura de capital no afecta el riesgo de la deuda y que no hay impuestos.
4. Supongamos que Macbeth Spot Removers emite sólo 2 500 dólares de deuda y usa este dinero para recomprar 250 acciones.
 - a) Arregle la tabla 18.2 para que muestre cómo varían las utilidades por acción y el rendimiento de las acciones con el ingreso de operación.
 - b) Si la beta de los activos de Macbeth es de .8 y su deuda no presenta riesgos, ¿cuál sería la beta del capital después de la emisión de deuda?
5. ¿Falso o verdadero?
 - a) Las proposiciones de MM suponen mercados perfectos de capital, sin impuestos que los distorsionen ni otras imperfecciones.
 - b) La proposición 1 de MM dice que los préstamos tomados por las corporaciones incrementan las utilidades por acción pero reducen la razón precio-utilidades.
 - c) La proposición 2 de MM dice que el costo del capital se incrementa con los préstamos que se contraen y que el incremento es proporcional a D/V , la razón de deuda al valor de la empresa.
 - d) La proposición 2 de MM supone que un mayor nivel de endeudamiento no afecta la tasa de interés sobre la deuda de la compañía.
 - e) El endeudamiento no incrementa el riesgo financiero ni el costo del capital si no hay riesgo de bancarrota.
 - f) Los préstamos incrementan el valor de la empresa si hay una clientela de inversionistas con una razón para preferir deuda.
6. Regrese a la sección 18.1. Supongamos que los banqueros de inversión de la señora Macbeth le han informado que, puesto que la nueva emisión de deuda tiene riesgos, los tenedores de deuda demandarán un rendimiento del 12.5%, que es un 2.5% superior a la tasa de interés libre de riesgos.
 - a) ¿Qué son r_A y r_E ?
 - b) Supongamos que la beta de las acciones no apalancadas es de .6. ¿A cuánto ascenderán β_A , β_E y β_D después del cambio en la estructura del capital?
7. Vea los dos cuadrantes en blanco en la figura 18.5. En el cuadrante a), suponga que MM están en lo correcto y grafique la relación entre el apalancamiento financiero (razón deuda-capital) e i) las tasas de rendimiento sobre la deuda y el capital y ii) el costo promedio ponderado del capital. Luego grafique el cuadrante b), suponiendo que los tradicionalistas tienen razón.

FIGURA 18.5

Vea la pregunta 7.



8. Gaucho Servers comienza su vida de negocios con un financiamiento total por capital y un costo de capital del 14%. Suponga que se refinancia a la siguiente estructura de capital a valor de mercado:

Deuda (D)	45%	a $r_D = 9.5\%$
Capital (E)	55%	

Use la proposición 2 de MM para calcular el nuevo costo de capital. Gaucho paga impuestos a una tasa marginal de $T_C = 40\%$. Calcule el costo promedio ponderado del capital después de impuestos.

EJERCICIOS PRÁCTICOS

9. Las compañías A y B difieren sólo por su estructura de capital. A se financia un 30% con deuda y un 70% con capital; B se financia un 10% con deuda y el 90% con capital. La deuda de ambas compañías es libre de riesgos.
- Rosencrantz posee un 1% de las acciones comunes de A. ¿Qué otros paquetes de inversión arrojan idénticos flujos de efectivo para Rosencrantz?
 - Guildestern posee el 2% de las acciones comunes de B. ¿Qué otros paquetes de inversión arrojan idénticos flujos de efectivo para Guildestern?
 - Muestre que ni Rosencrantz ni Guildestern invertirían en las acciones comunes de B si el valor *total* de la compañía A fuera menor que el de B.
10. Aquí está una quintilla jocosa:
- Había una vez un hombre llamado Carruthers,
Que tenía vacas con ubres maravillosas.
Decía, "¿No está bien?
Me dan crema en una teta,
¡Y leche descremada en las otras tetas!"*
- ¿Cuál es la analogía entre las vacas del señor Carruthers y las decisiones de financiamiento de las empresas? ¿Qué diría la proposición 1 de MM, ajustada al caso, sobre el valor de las vacas de Carruthers? Explíquese.
11. Executive Chalk se financia totalmente con acciones comunes y tiene 25 millones de acciones en circulación con un precio de mercado de 10 dólares por acción. Ahora anuncia que pretende emitir 160 millones de deuda y usar ese dinero para recomprar acciones comunes.
- ¿Cómo se afecta el precio de mercado de las acciones con este anuncio?
 - ¿Cuántas acciones puede recomprar la compañía con los 160 millones de dólares de la nueva deuda que emite?
 - ¿Cuál es el valor de mercado de la empresa (capital social más deuda) después del cambio en su estructura de capital?
 - ¿Cuál es la razón de deuda después del cambio en la estructura?
 - ¿Quién gana o pierde (si es que hay alguien)?
- Ahora vaya a la siguiente pregunta.
12. Executive Cheese ha emitido deuda con un valor de mercado de 100 millones de dólares y tiene en circulación 15 millones de acciones con un precio de mercado de 10 cada una. Ahora anuncia que pretende emitir deuda adicional por 60 millones y usar esos ingresos para recomprar acciones comunes. Los tenedores de deuda, considerando el riesgo extra, rebajan el valor de la deuda actual a 70 millones de dólares.
- ¿Cómo se afecta el precio de mercado de las acciones como resultado del anuncio?

- b) ¿Cuántas acciones puede recomprar la compañía con los 60 millones de la nueva deuda que emite?
- c) ¿Cuál es el valor de mercado de la empresa (capital social más deuda) después del cambio en la estructura de capital?
- d) ¿Cuál es la razón de deuda después del cambio en la estructura?
- e) ¿Quién gana o pierde (si es que hay alguien)?
13. Hubbard's Pet Foods se financia en un 80% con acciones comunes y el 20% con bonos. El rendimiento esperado de las acciones comunes es del 12% y la tasa de interés sobre los bonos es del 6%. Supongamos que los bonos no presentan riesgo de incumplimiento. Trace una gráfica que muestre el rendimiento esperado de las acciones comunes de Hubbard (r_E) y el rendimiento esperado del paquete de acciones comunes y bonos (r_A) para diferentes razones de deuda-capital.
14. "MM pasan totalmente por alto el hecho de que conforme se obtienen más préstamos, se tienen que pagar mayores tasas de interés." Explique detalladamente si ésta es una objeción válida.
15. Señale en qué fallan los siguientes argumentos:
- a) "Conforme la empresa obtiene más préstamos y la deuda se hace riesgosa, accionistas y tenedores de bonos demandan mayores tasas de interés. Así que si *se reduce* la razón de deuda, podemos reducir *tanto* el costo de la deuda *como* el costo del capital, haciendo que todos queden mejor."
- b) "Un endeudamiento moderado no afecta significativamente la probabilidad de que haya angustias financieras o bancarrotas. En consecuencia, un endeudamiento moderado no incrementará la tasa de rendimiento esperada demandada por los accionistas."
16. Cada una de las siguientes afirmaciones es falsa, o por lo menos engañosa. Explique por qué en cada caso.
- a) "Una oportunidad de inversión de capital que ofrece una tasa de rendimiento DCF del 10% es un proyecto atractivo si se puede financiar al 100% con deuda a una tasa de interés del 8%."
- b) "Mientras más deuda emita una empresa, mayor es la tasa de interés que debe pagar. Ésta es una razón importante por la que las empresas deben operar con niveles de deuda conservadores."
17. ¿Se le ocurre a usted alguna nueva clase de deuda que pudiera interesar a los inversionistas? ¿Por qué cree que no se haya lanzado antes?
18. Imagínese una empresa que se espera que produzca una corriente uniforme de ingresos de operación. Conforme se incrementa el apalancamiento, ¿qué sucede con
- a) La razón del valor de mercado del capital al ingreso después de intereses?
- b) La razón del valor de mercado de la *empresa* al ingreso antes de intereses si i) MM tienen razón y ii) si los tradicionalistas tienen razón?
19. Arquímedes Levers se financia con una mezcla de deuda y capital. Usted tiene la siguiente información sobre su costo de capital:

$r_E = \text{—}$	$r_D = 12\%$	$r_A = \text{—}$
$\beta_E = 1.5$	$\beta_D = \text{—}$	$\beta_A = \text{—}$
$r_f = 10\%$	$r_m = 18\%$	$D/V = .5$

¿Puede llenar los espacios en blanco?

20. Regrese al problema práctico 19. Supongamos ahora que Arquímedes recompra deuda y emite capital, de manera que $D/V = .3$. El endeudamiento reducido hace que r_D baje al 11%. ¿Cómo cambian las otras variables?

21. Omega Corporation tiene 10 millones de acciones en circulación que se negocian actualmente en 55 dólares por acción. La compañía ha estimado que la tasa de rendimiento esperada para los accionistas es de alrededor del 12%. También ha emitido bonos de largo plazo a una tasa de interés del 7%. Paga impuestos a una tasa marginal del 35%.
- ¿Cuál es el WACC de Omega después de impuestos?
 - ¿Qué tan alto sería el WACC si Omega no utilizara nada de deuda? (*Pista:* Para este problema, suponga que la beta global de la empresa (β_A) no se afecta por su estructura de capital ni los impuestos ahorrados porque el interés de la deuda es deducible de impuestos.)
22. Gamma Airlines tiene una beta en sus activos de 1.5. La tasa de interés libre de riesgos es del 6%, y la prima de riesgo del mercado es de un 8%. Supongamos que el modelo de precios de los activos de capital es correcto. Gamma paga impuestos a una tasa marginal del 35%. Grafique el costo de capital y el WACC después de impuestos como función de su razón de deuda-capital D/E , desde sin deuda hasta $D/E = 1.0$. Suponga también que la deuda de Gamma es libre de riesgos hasta $D/E = .25$. Entonces la tasa de interés se eleva al 6.5% en $D/E = .5$, al 7% en $D/E = .8$ y al 8% en $D/E = 1.0$. Al igual que en el problema práctico 21, usted puede suponer que la beta global de la empresa (β_A) no se afecta por la estructura de capital ni los impuestos ahorrados porque el interés de la deuda es deducible de impuestos.
23. Considere los tres billetes siguientes: el billete A paga 10 dólares si _____ es electo como presidente; el billete B paga 10 dólares si _____ es electo, y el billete C paga 10 dólares si ninguno de los dos candidatos es electo (llene los espacios usted mismo). ¿Podrían los tres billetes venderse por menos de su valor presente de 10 dólares? ¿Podrían venderse por más? Trate de subastar los billetes. ¿Cuáles son las consecuencias para la proposición 1 de MM?
24. Es frecuente que la gente comunique la noción en que se basa la proposición 1 usando varias analogías de supermercado, por ejemplo: “El valor de un pastel no debe depender de la forma en que se parta”, o “El costo de una gallina entera debe ser igual al costo de comprar por separado dos piernas, dos alas, una pechuga, etcétera”.
- En realidad, la proposición 1 no funciona en el supermercado. Usted pagará menos por un pastel completo sin cortar que por las rebanadas separadas que compre para completar un pastel. Los supermercados cobran más por las gallinas cuando están partidas. ¿Por qué? ¿Qué costos o imperfecciones hacen que la proposición 1 no funcione en el supermercado? ¿Es probable que estos costos o imperfecciones sean importantes para las corporaciones que emiten títulos en los mercados de capital? Explique.
25. Supongamos que los diseños de nuevos valores pudieran ser patentados.¹¹ El tenedor de la patente podría restringir el uso del nuevo diseño o cobrar regalías a otras empresas por usarlo. ¿Qué efecto tendrían dichas patentes en la teoría de improcedencia de la estructura de capital de MM?

DESAFÍOS

¹¹ Hasta ahora, los diseños de valores no pueden patentarse, pero otras aplicaciones financieras sí han recibido la protección de patentes. Vea J. Lerner, “Where Does State Street Lead? A First Look at Finance Patents”, *Journal of Finance* 57 (abril de 2002), pp. 901-930.