REVISTA ESPANOLA DE FINANCIACIÓN Y CONTABILIDAD
Vol. VI, n. 22
octubre-diciembre 1977
pp. 91-104

EL COSTE DE CAPITAL Y LOS FUNDAMENTOS DE LA POLEMICA EN TORNO A SU COMPORTAMIENTO (*)

Por E. RIBAS MIRANGELS
Catedrático de Política Económica de la Empresa.
Universidad de Barcelona (Pedralbes)

SUMARIO:

1.—Introducción. 2.—Conclusión tradicional y conclusión de MODIGLIANI y MILLER. 3.—Mercado de capitales perfecto y ausencia de impuestos. 4.—Mercado de capitales imperfecto y ausencia de impuestos. 5.—La introducción de los impuestos. 6.—Conclusión.

(*) Mi agradecimiento al Dr. A. SERRA RAMONEDA, querido compañero, por su valiosa orientación en el desarrollo de este trabajo.

1. Introducción

Durante largos años los especialistas han discutido los méritos relativos de la rentabilidad interna y el valor actual neto como criterios para la selección de inversiones sin llegar a un consenso unánime (1). A la rentabilidad interna se le oponía, como inconveniente fundamental, la posibilidad de que tuviera múltiples valores, lo que podía hacer indeterminada la elección de una alternativa. En contra del valor actual neto se argumentaba la inexistencia de un tipo único de interés de mercado, al que el inversor pudiera prestar, o tomar prestadas, cantidades ilimitadas de recursos, y ésta era una condición indispensable para que el valor actual neto tuviera un auténtico sentido económico (2).

Paulatinamente el tipo de interés de mercado, parámetro básico para el cálculo del valor actual neto, fue sustituido por el concepto del coste de capital, que no es sino la media ponderada de los costes explícitos de los recursos ajenos y de los implícitos de los propios (3). Este coste de capital debía servir como tasa de descuento en el cálculo del valor actual neto y de barrera que la rentabilidad interna había de superar para que el proyecto de inversión correspondiente pudiera ser juzgado como aceptable.

Al pasar a desempeñar el coste de capital un papel importante en la selección

---

(1) Ver J.C.T. MAO *Quantitative Analysis of Financial Decisions*. The Macmillan Co. Londres 1969, pp. 229 y siguientes. Existe traducción castellana con el título *Análisis Financiero* El Ateneo. Buenos Aires 1974; A. S. SUAREZ SUAREZ, *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide, Madrid, 1976, pp. 51 y siguientes.

(2) En el plano teórico, algunos autores han estudiado como variaba la formulación matemática del criterio cuando se eliminaba o modificaba alguno de los supuestos. Por ejemplo, cuanto el tipo de interés «activo», al que la empresa podía prestar recursos, difería del «pasivo», al que debía remunerar los recursos recibidos. (Ver F. y V. LUTZ: *The Theory of Investment of the Firm*, Princenton, 1951). O bien cuando el tipo de interés, «activo o pasivo», era función de la cuantía de los recursos prestados o conseguidos, respectivamente. En todos estos intentos no existía limitación estricta en cuanto a la cuantía de los recursos que se podían prestar o tomar prestados.

En el plano práctico, la inexistencia de un mercado auténticamente libre de capitales plantea graves problemas en el momento de elegir el tipo de interés que se aplicará como tasa de descuento. Este problema se hace especialmente agudo cuando el ente inversor no es una empresa privada sino un organismo público. Todas las obras sobre el análisis «coste-beneficio» dedican extensos apartados a esta espinosa cuestión, sin que por ahora se haya llegado a una solución operativamente satisfactoria. Los ingenieros-economistas franceses que prestaban sus servicios en «Electricité de France» u otros monopolios nacionalizados realizaban complejos y muy discutibles cálculos para determinar el tipo de interés que hubiera prevalecido en el mercado de su país si en éste no hubiera existido intervención estatal alguna. Ver E. SCHWARTZ: *The Cost of Capital and Investment Criteria in the Public Sector*, Journal of Finance, vol. XXV, n.º 1, marzo 1970, pp. 135-142; A.A. ROBICHEK, R.C. HIGGINS, y M. KINSMAN, *The Effect of Leverage on the Cost of Equity Capital of Electric Utility Firms*.Journal of Finance, vol. XXVIII, n.º 2, mayo 1973 pp. 353-372.

(3) El cálculo del coste de capital plantea, evidentemente, difíciles problemas. Pero, además, es dudoso que resuelva el problema del tipo de interés «activo», ya que éste no tiene por qué ser igual al coste de capital. Ver la reciente polémica sobre el tema en FRED D. ARDITTI *The Weighted Average Cost of Capital : Some Questions on Its Definition, Interpretation and Use*, Journal of Finance, vol. XXVIII, septiembre 1973, pp. 1001-1007; M. CHAPMAN FINDLAY III, *The Weighted Average Cost of Capital : Comment*, Journal Finance, vol. XXX, n.º 3, junio 1975, pp. 879-880; R. RICHARDSON PETTIT, *The Weighted Average Cost of Capital : Some Questions of Its Definition, Interpretation and Use: Comment*, Journal of Finance, vol. XXX, n.º 3, junio 1975, pp. 881-882; JOHN J. Mc CONNELL y CARL M. SANDBERG *The Weighted: Comment*, Journal of Finance, junio 1975, pp. 883-886; TED BLOOMFIELD y RONALD MA, *The Weighted: Comment*, Journal of Finance, junio 1975, pp. 887-888; FRED D. ARDITTI, *Replies*, Journal of Financel junio 1975, pp. 889-892; S.C. MYERS, *Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions-Implications for Capital Buggeting*, Journal of Finance, vol. XXIX, n.º 1, marzo 1974, pp. 1-25; SASSON BAR-YOSEF, *Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions-Implications for Capital Budgeting: Comment*, Journal of Finance, vol. XXXII, n.º 1, marzo 1977, pp. 211-217; S.C. MYERS, *Reply*, Journal of Finance, marzo 1977, pp. 218-220; T.J. NANTELL y C. ROBERT CARLSON, *The Cost of Capital as a Weighted Average*, Journal of Finance, vol. XXX, n.º 5, diciembre 1975, pp. 1343-1355.

de inversiones lógico es que éste fuera objeto de un detallado análisis para conocer como podía influir sobre él la estructura financiera de la empresa, con lo que por primera vez se enlazaban dos campos que sorprendentemente hasta entonces se habían mantenido separados como eran, respectivamente, el de la Teoría de la Inversión y el de la Financiación de la Empresa. Si se demostraba que el coste de capital era función de la estructura financiera automáticamente ésta pasaba a ser una variable influyente en la selección de las inversiones.

Se suele señalar el año 1952 como fecha y a D. DURAND como responsable del inicio de los análisis sobre el coste de capital. En su artículo *Cost of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement* (4) llegaba a la conclusión de que el coste de capital varía efectivamente con el grado de endeudamiento, primero de forma decreciente hasta un determinado punto a partir del cual la variación pasa a ser creciente.

Esta fue la opinión generalmente aceptada hasta que en 1958 F. MODIGLIANI y MERTON H. MILLER, a quienes se conoce por MM en la literatura americana especializada, publican un ensayo en el que sostienen que el coste de capital, por el contrario, es independiente del endeudamiento de la empresa, cuando menos si se dan determinadas condiciones (5).

Se había iniciado así una polémica que ha hecho correr ríos de tinta, pero que a pesar de las múltiples y a veces valiosas aportaciones recibidas aún no ha llegado a una solución definitiva. En esta polémica enconada han participado, como actores principales, el propio DURAND, J.J. GORDON, F.M. WESTON, E.H. SCHWARTZ y naturalmente, MODIGLIANI y MILLER, que a lo largo de ella revisaron, suavizaron, y a veces corrigieron sus argumentos iniciales.

Y es procedente señalar que la realización de una serie de estudios empíricos para verificar cual de las dos posturas estaba en lo cierto no han conseguido el objetivo perseguido. La causa de este fracaso radica en las condiciones y supuestos de partida, a menudo poco operativos, en que se apoyaban cada una de ellas.

De todas maneras, el estudio de la abundante literatura aparecida permite avanzar tres conclusiones. Estas, que a continuación se enuncian, son:

a) en el supuesto de un mercado perfecto de capitales, y siempre que los inversores sientan aversión hacia el riesgo, MM tienen razón: el coste de capital es independiente del grado de endeudamiento de la empresa.

b) en el supuesto de un mercado imperfecto de capitales, los propios argumentos de MM llevan a la conclusión tradicional ya enunciada por DURAND, de que el coste de capital varía con el grado de endeudamiento de la empresa.

c) en el supuesto de un mercado de capitales con imperfecciones la elaboración lógica del razonamiento de MM lleva a admitir que el coste de capital tiene la evolución que pretende la teoría tradicional. Por lo tanto la acusación de inconsecuencia que a MM efectúan muchos autores, y entre ellos J.C.T. MAO en su obra *Quantitative Analysis of Financial Decisions* (6) es falsa e injusta.

(4) D. DURAND: *Cost of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement,* en National Bureau of Economic Research: *Conference on Research in Business Finance.* Nueva York, 1952.

(5) El artículo que provocó la chispa fue *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment,* en American Economic Review, vol. XLIII, núm. 3, junio 1958, pp. 261-297.

Posteriormente, a lo largo de la polémica, publicaron otros muchos en los que puntualizaban algunos de argumentos en él expuestos o incluso corregían algunos errores.

(6) J. C. T. MAO: *Op. cit.,* capítulo 11.

2. Conclusión tradicional y conclusión de MODIGLIANI y MILLER

HAIM BEN-SHAHAR, en su artículo *The Capital Structure and the Cost of Capital: a suggested Exposition* (7), expone una demostración muy inteligente, apoyada en los instrumentos tradicionales del análisis económico, de las anteriores conclusiones. Un resumen de esta demostración es el que a continuación sigue.

Una empresa espera conseguir en los n próximos ejercicios una corriente de beneficios brutos (antes de intereses e impuestos)

$$x_{01},\ x_{02},\ x_{03},\ \ldots,\ x_{0n}$$

pero x_{0t} es una variable aleatoria, puesto que el futuro no se conoce con certeza. Podemos entonces definir una nueva variable aleatoria

$$X = \lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n} x_{0t}$$

de la que se conoce su media, $\bar{x}_0$, y su desviación típica σ_{x_0}.

Designemos a continuación por S_0 el valor global de la empresa cuando sólo se financia con recursos propios. Y supongamos provisionalmente que no existe impuesto alguno que grave los beneficios de la empresa. En este caso,

$$\bar{k}_0 = \frac{\bar{x}_0}{S_0}$$

$$\sigma_{\bar{k}_0} = \frac{\sigma_{\bar{x}_0}}{S_0}$$

donde $\bar{k}_0$ y σk_0 son, respectivamente, la media y la desviación típica de la rentabilidad interna.

Como es usual en las situaciones ante el riesgo, se parte de que ($\bar{k}_0$, $\sigma_{\bar{k}_0}$) son los dos únicos parámetros que interesan a los inversores y que éstos toman en consideración en sus decisiones.

En la terminología de MM ($\bar{k}_0$, $\sigma_{\bar{k}_0}$) define una clase de riesgo equivalente, concepto que ocupa un lugar central en sus argumentaciones y que éstos introdujeron en su análisis para eliminar la necesidad de un modelo de equilibrio general. R.S. HAMADA, en un artículo publicado en 1969 bajo el título *Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance* (8), demuestra que este concepto no es necesario si se emplea el modelo típico de la selección de carteras de MARKOVITZ-TOBIN en el contexto de un equilibrio general. No obstante, es conveniente mantener el concepto, puesto que permite, hoy por hoy, conseguir unos resultados interesantes.

Eliminemos ahora la restricción relativa a la financiación y supongamos que la empresa puede conseguir recursos ajenos a un tipo de interés *i*. Si estos recursos ajenos alcanzan la cuantía D, el beneficio bruto $\bar{x}_0$ se descompone en

$\bar{x}_0 - iD$ parte del beneficio bruto que corresponde a las acciones

iD parte del beneficio bruto que recae sobre los titulares de los recursos ajenos.

¿Cual es, en este caso, el valor de mercado de los recursos propios de la empresa? Es en la respuesta a esta pregunta donde se inicia la conocida polémica.

Para DURAND y sus seguidores si D es reducido en términos relativos, $\bar{x}_0 - iD$ se capitalizará al mismo tipo $\bar{K}o$ que se aplicaba con un endeudamiento nulo. En-

(7) H. BEN-SHAHAR: *The Capital Structure and the Cost of Capital: a Suggested Exposition,* en The Journal of Finance, vol. XXIII, núm. 4, setiembre 1968, pp. 639-653.

(8) R. S. HAMADA: *Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance,* en The Journal of Finance, vol. XXIV, núm. 1, marzo 1969, páginas 13-31.

tonces, S', el valor de los recursos propios de la empresa endeudada, será

$$S' = \frac{\bar{x}_0 - iD}{\bar{k}_0} = \frac{\bar{x}_0}{\bar{k}_0} - \frac{i}{\bar{k}_0} D$$

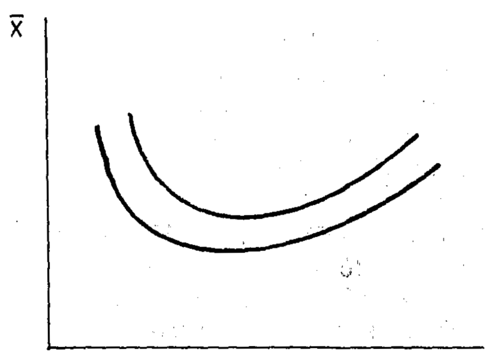
Lógicamente $\bar{k}_0 > i$, ya que los recursos ajenos no corren riesgo,

$$S' + D > S_0$$

Como $\sigma \bar{x}_0 - iD = \sigma \bar{x}_0$ y el riesgo puede medirse por la relación entre la media y la desviación típica, es evidente que éste aumenta con el endeudamiento. Afirmar que $\bar{k}_0$ se mantiene constante, cuando menos para valores de D que no superen cierto límite, implica suponer que los inversores son favorables al riesgo. Cuando D supera el antedicho límite, todo incremento en el endeudamiento reduce el coste del capital ρ que es igual a

$$\rho = k \frac{S'}{V} + i \frac{D}{V}; \quad S' + D = V$$

Ello significa suponer que las curvas de utilidad de los inversores tienen la forma que a continuación se expone, forma para la que es evidentemente difícil hallar una explicación lógica.



Por contra, MM, MODIGLIANI y MILLER, afirman que cuando D aumenta, y ello ya a partir de cero, inmediatamente aumenta K y en tal proporción que S' se reduce en la misma cantidad en que ha aumentado D. Entonces

$$S_0 = S' + D$$

lo que significa que

$$\rho = \bar{k}_0 = k \frac{S'}{V} + i \frac{D}{V}$$

Si, siguiendo su ejemplo, designamos con λ la relación D/S'

$$k = \bar{k}_0 + (\bar{k}_0 - i)\lambda$$

Y ello implica admitir que los inversores son siempre adversos al riesgo, ya que penalizan a través de la tasa de capitalización de los beneficios correspondientes a los recursos propios todo aumento en el endeudamiento. Pero además para que el coste de los recursos propios evolucione como MM suponen, es preciso que los inversores puedan prestar y pedir prestados fondos en el mercado al mismo tipo i, de tal manera que el proceso de arbitraje anule las diferencias que se pudieran producir temporalmente. La frecuencia con que en los libros sobre la materia se ha expuesto con detalle el el funcionamiento de este mecanismo de arbitraje hace innecesaria su exposición en este trabajo. Pero sí es preciso insistir en que este mecanismo, y por lo tanto la constancia del coste de capital que postulan MM, reposa sobre el supuesto que tanto las empresas como las personas físicas pueden prestar o tomar prestados fondos en cantidades ilimitadas a un único tipo de interés. Y ello equivale a mantener que el mercado de capitales es perfecto.

3. Mercado de capitales perfecto y ausencia de impuestos

De acuerdo con el razonamiento de BEN-SHAHAR es entonces fácil de demostrar que MM tienen razón. Recordemos que ellos afirman que el valor de los recursos totales de una empresa es independiente de su grado de endeudamiento. Por lo tanto:

$$S_0 = S' + D \text{ para cualquier valor de } D$$

Ello equivale a que

$$k = \frac{\overline{X}_0 - iD}{S_0 - D} = \frac{\overline{X}_0}{S_0} \frac{S_0}{S_0 - D} - i \frac{S_0}{S_0 - D}$$

y por lo tanto

$$k = k_0 (1 + \lambda) - i\lambda \qquad (a)$$

Pero, además

$$\sigma_k = \frac{\sigma_{\overline{X}_0}}{S_0 - D} = \frac{\sigma_{\overline{X}_0}}{S_0} \frac{S_0}{S_0 - D}$$

y, en consecuencia

$$\sigma_k = \sigma_{\overline{k}_0} (1 + \lambda) \qquad (b)$$

Las ecuaciones (a) y (b) definen una curva de oportunidad para la empresa, ya que ésta puede hacer variar k y σ_k a través de su grado de endeudamiento. Porque de la ecuación (b) se sigue que

$$1 + \lambda = \frac{\sigma_k}{\sigma_{\overline{k}_0}}$$

y lógicamente

$$\lambda = \frac{\sigma_k}{\sigma_{\overline{k}_0}} - 1$$

Mediante las adecuadas sustituciones se consigue la fórmula de la curva de oportunidad de la empresa, que es

$$k = \sigma_k \frac{\overline{k}_0 - 1}{\sigma_{\overline{k}_0}} + i$$

Como i es una constante, esta curva es una recta con pendiente $\frac{k_0 - i}{\sigma_{\overline{k}_0}}$ que expresa la prima por riesgo $(\overline{k}_0 - i)$ por unidad de desviación típica. La figura I es una representación gráfica de esta curva de oportunidad. Al propio tiempo en ella se expone la relación entre el grado de endeudamiento de la empresa, λ , y su curva de oportunidad.

Por su parte, el inversor tiene unas preferencias que pueden exponerse gráficamente mediante un mapa de curvas de indiferencia, instrumento tradicional en la ciencia económica. Si, como hacen MODIGLIANI y MILLER, se supone que los inversores sienten siempre aversión hacia el riesgo, estas curvas de indiferencia serán cóncavas hacia el eje de las k y tendrán una pendiente positiva. La figura II expone un mapa de curvas de indiferencia construido sobre estos supuestos de partida.

Pero el mercado ofrece al inversor un conjunto de oportunidades, que pueden también, cuando nos limitamos al examen de las que ofrecen las empresas pertenecientes a una misma clase de riesgo, resumirse en una curva. Porque entonces este inversor puede emplear los recursos propios o ajenos conseguidos al tipo de interés del mercado, en la compra de acciones de las empresas o de obligaciones emitidas por éstas, igualmente al tipo de interés del mercado. Como es fácilmente demostrable, entonces la curva de oportunidad del inversor coincide con la de la empresa, y es una recta.

El punto de tangencia de esta recta con una curva de indiferencia define la situación óptima a que puede pretender. En la figura II este óptimo corresponde al punto q, de coordenadas σ_k*y k*. Pero ello no significa que el inversor tan sólo comprará acciones de aquella empresa en cuestión que, perteneciendo a la clase de riesgo en consideración, tenga una estructura financiera tal que su k y σk coincidan con las coordenadas (k^*, σ_k^*). Porque el inver-

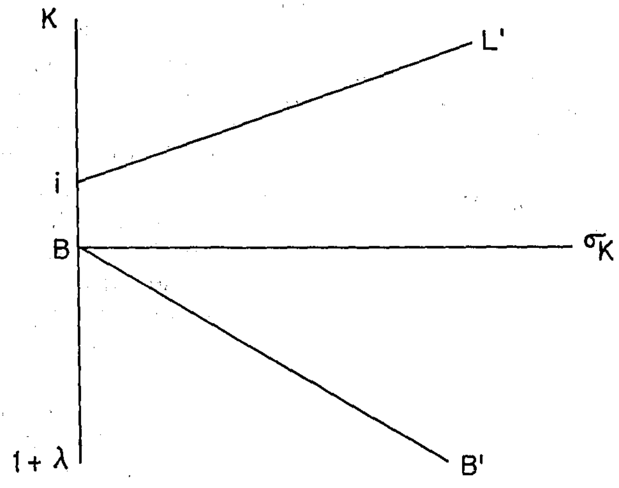


FIG. I

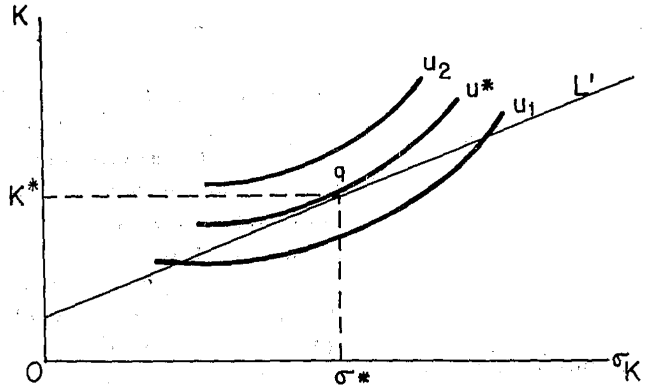


FIG. II

sor siempre podrá mediante una adecuada manipulación de su endeudamiento doméstico, como lo denomina DOBROVOLSKY (9), o de la adquisición de obligaciones al tipo de interés i, conseguir que su cartera tenga una esperanza de rentabilidad neta (una vez deducidos los intereses de los créditos conseguidos) k* y una desviación típica de esta misma rentabilidad neta igual a σ_k*. La única condición para que ello sea factible es que el valor de mercado de las acciones de la empresa cumplan con el supuesto de partida. Es decir, que para cualquier valor de D

$$S_0 = S' + D^{\cdot}$$

porque, de lo contrario, se produciría la corriente de compras y ventas necesaria para restablecer el equilibrio, tal como con precisión han descrito MM.

(9) S. P. DOBROVOLSKY: *The Economics of Corporation Finance*, Mc Graw-Hill, Nueva York, 1971.

Entonces, es evidente que en un mundo sin impuestos y con un mercado de capitales perfecto, «el inversor es indiferente al grado de endeudamiento de la empresa y considera sustitutivos perfectos todas las acciones pertenecientes a una determinada clase de riesgo. Por lo tanto, bajo estos supuestos, el valor de mercado de la empresa y su coste de capital son independientes de la estructura de su capital» (10).

Esta es la primera de las tres conclusiones antes expuestas. Lo que demuestra que MM tienen razón, siempre, naturalmente, que se cumplan los supuestos sobre los que han construido su argumentación.

4. Mercado de capitales imperfecto y y ausencia de impuestos

Si ahora abandonamos el supuesto, que pocas veces se cumple, de la perfección del mercado de capitales la situación se complica. Porque entonces la variación del valor de mercado de las acciones de la empresa y de su coste de capital en función de su grado de endeudamiento depende de cual sea la relación entre los tipos de interés que deben pagar respectivamente las empresas y los individuos por los créditos que se les conceden y de como varíe cada uno de estos tipos de interés en relación con el propio grado de endeudamiento de empresas y particulares.

Supongamos ahora, que las empresas pueden conseguir créditos al tipo de interés i_o cuando su endeudamiento es nulo, pero que después éste aumenta a medida que lo hace el endeudamiento. En cambio, los individuos pueden conseguir créditos al tipo de interés i_1, cualquiera que sea su situación en cuanto a recursos ajenos, pero también pueden invertir sus recursos propios o ajenos en obligaciones sin riesgo que le rinden un interés i_o (11). Además, se supone que $i_1 > i_o$.

En este caso, la curva de oportunidad de la empresa ya no es una línea recta, puesto que

$$k = \sigma_k \frac{k_0}{\sigma_{k_0}} - i \left[\frac{\sigma_k}{\sigma_{k_0}} - 1 \right]$$

y por lo tanto, como

$$k = \sigma_k \frac{k_0}{\sigma_{k_0}} - i\lambda$$

i es ahora función de λ, por lo que k es una función creciente de λ pero a una tasa decreciente. Gráficamente, ello supone que la curva correspondiente es convexa hacia el eje de las k, como se expone en la figura III, aunque su trozo inicial AB es una recta, puesto que ésta representa el caso en que la empresa sólo utiliza recursos propios e invierte una dertermi-nada fracción de éstos en la adquisición de obligaciones sin riesgo que le proporcionan el tipo de interés i_o.

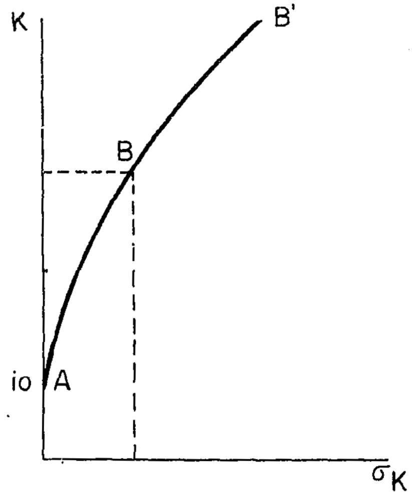


FIG. III

(10) H. BEN-SHAHAR: *Op. cit.*, p. 643.

(11) También podrán hacerlo en obligaciones con un tipo superior a i_0, pero éstas comportan algún riesgo. La inversión en ellas es entonces equivalente a la inversión en acciones, que comporten un grado de riesgo idéntico.

En cuanto al inversor, tiene una curva de oportunidad distinta para cada empresa. Supongamos que una de ellas, la 1, ha elegido, sobre su propia curva de oportunidad, el punto de coordenadas (k_1, σ_{k_1}). Entonces, si el inversor emplea sólo recursos propios, puede destinarlos a la adquisición de acciones de la empresa 1 y de obligaciones sin riesgo de i_o, como tipo de interés. Ello significa que, para $k \leq k_1$, la curva de oportunidad del inversor ofrecida por la empresa 1 tiene la siguiente ecuación.

$$k = \sigma_k \frac{k_1 - i_0}{\sigma_{k_1}} + i_0$$

Si el inversor acude a los recursos ajenos, que consigue a costas de soportar el tipo de interés i_1, para valores de $k \geq k_1$, la curva de oportunidades tiene, en cambio, como ecuación

$$k = \sigma_k \frac{k_1 - i_1}{\sigma_{k_1}} + i_1$$

La figura IV recoge la representación gráfica de cuanto se ha dicho relativo a la curva de oportunidad del inversor que, en último término, no es sino una recta quebrada.

El inversor se enfrenta, por lo tanto, con un mapa de curvas de oportunidad, cada una de ellas relativa a una empresa con una estructura dada de su capital. Pero en este mapa se puede construir la curva, que en este caso no es una recta, de oportunidades eficientes, que es la que se representa en la figura V. Su método de construcción es fácil de colegir. Para valores de σ_k comprendidos entre o y σ_k', no es sino la curva de oportunidades de las empresas pertenecientes a esta clase de riesgo. El valor σ_k' es la abcisa del punto de tangencia dela recta que corta el eje de ordenadas en el valor i_1 con la susodicha curva de oportunidades. Para abcisas superiores a σ_k', la curva de oportunidades del inversor es ya la recta antedicha, tangente a la curva de oportunidades de las empresas y de ordenada i_1 en

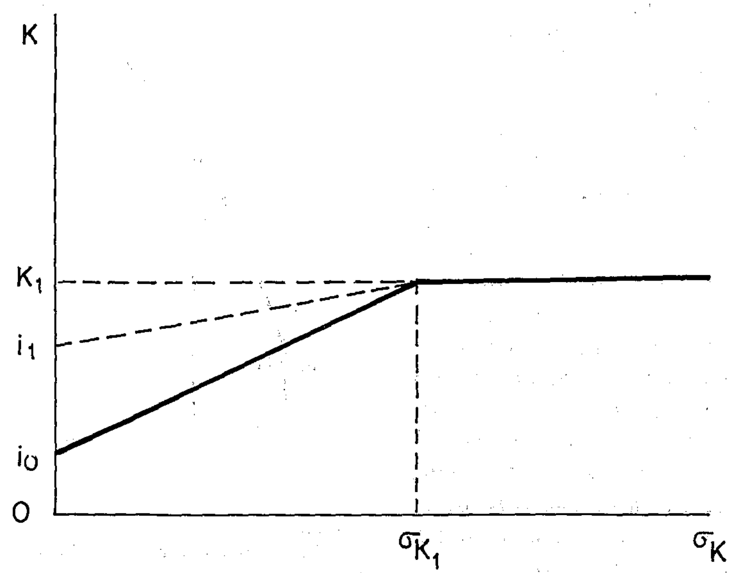


FIG. IV

el origen. La causa de que la curva de oportunidades eficientes del inversor sea la que se ha indicado es fácil de deducir. Esta está integrada por todos los puntos posibles o viables de mayor k para cada valorposible de σ_k.

En la propia figura V, y en el segundo cuadrante del plano, se determinan los valores de λ para los que la empresa tiene una estructura de capital eficiente. En este caso concreto esta estructura eficiente se da cuando $o \leq \lambda \leq \lambda_1$. Si una empresa adoptara una estructura de su capital tal que $\lambda > \lambda_1$, ningún inversor adquiriría sus acciones, y aquellos que las poseyeran se desprenderían de ellas mientras se cumpliera

$$S_o = S' + D$$

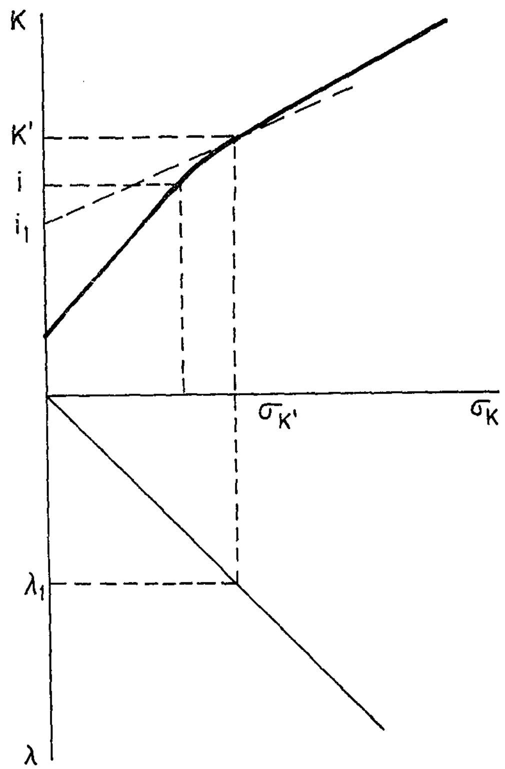


FIG. V

Dicho de otra manera, se originaría una oferta de acciones, sin contrapartida inicial en la demanda, que tendería a reducir su precio hasta que se llegara a un nivel en que volviera a ser interesante su adquisición. Pero entonces,

$$S_0 > S' + D$$

Ello equivale a decir que una empresa con una estructura de capital ineficiente vería aumentar su coste de capital, según se expone en la figura VI.

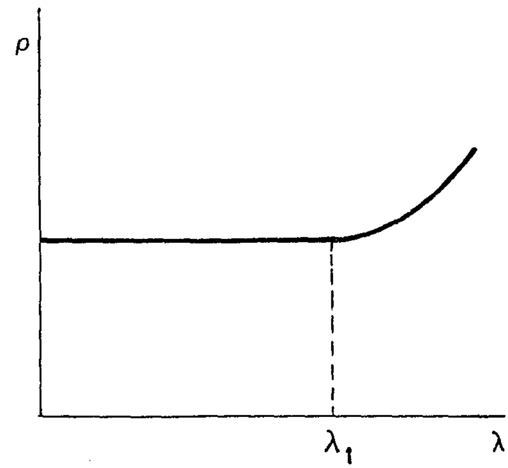


FIG. VI

Es preciso ahora recordar que la forma de la curva del coste de capital representada en la figura VI corresponde a unos supuestos muy concretos sobre la estructura de los tipos de interés. Toda variación de estos supuestos implica lógicamente, una variación en la forma de esta curva. BEN-SHAHAR efectúa diversas variaciones en los supuesto de partida, consiguiendo para cada una de ellas una forma distinta de la curva del coste de capital, pero en ningún caso, salvo en el ya visto de un mercado perfecto de capitales (lo que es un contrasentido en cuanto se admite el riesgo) esta curva es una recta (12).

5. La introducción de los impuestos

Hasta ahora se consideraba que se operaba en un mundo sin impuestos. La introducción de éstos, en un esfuerzo de construir un modelo realista no altera sustancialmente las conclusiones, como fácilmente se demuestra. Si los tipos de interés tienen el comportamiento que antes se ha supuesto, y los beneficios después de intereses de las empresas se gravan a la tarifa t, la curva de oportunidades dela empresa tiene la siguiente ecuación (en la que k^t es la esperanza matemática de rentabilidad después de impuestos y $\sigma_k t$ su desviación típica)

$$k^t = \sigma_{k^t} \frac{k_0^t}{\sigma_{k_0^t}} - (1-t)\, i\lambda$$

donde i es una función de λ

La curva de oportunidades del inversor, que debe pagar el tipo de interés i_1, ($i_1 > i_o$) por los créditos que solicita, es también una recta quebrada, para las acciones de una empresa de estructura de capital tal que $(k_1^t, \sigma_{k_1^t})$:

$$k^t = \sigma_{k^t} \frac{k_1^t - (1-\overline{t})\, i_0}{\sigma_{k_1^t}} + (1-\overline{t})\, i_0 \qquad \text{para } k^t \leqslant k_1^t$$

y

$$k^t = \sigma_{k^t} \frac{k_1^t - (1-\overline{t})\, i_1}{\sigma_{k_1^t}} + (1-\overline{t})\, i_1 \qquad \text{para } k^t \geqslant k_1^t$$

donde $\overline{t}$ es la tarifa que grava la renta neta de las personas físicas.

Una comparación de estas ecuaciones con las antes halladas demuestra que la curva del coste de capital tiene la misma forma básica de antes. No obstante ahora se reduce la relación de endeudamiento a partir de la cual la curva es creciente, lo que reduce la gama de λ en la que las empresas tienen una estructura eficiente de sus recursos.

Entonces, es evidente que la argumentación de MM lleva forzosamente a admitir que el coste de capital no es constante, sino que varía en función de las características del mercado de capitales y muy concretamente de la estructura de sus tipos de interés.

6. Conclusión

Dos consideraciones son entonces precisas para poder juzgar la causa de que las conclusiones hasta ahora conseguidas en la discusión en torno al coste de capital no sean operativas:

1) Toda la discusión, se apoya en una hipótesis que, como es comprensible no se cumple en la realidad: que todos los inversores y las empresas tienen una expectativas, y por lo tanto una información, idénticas. La eliminación de esta hipótesis y su sustitución por otra más realista complica extraordinariamente el problema, como se deduce del estudio pionero y formidablemente ambicioso de PETERSON que contiene su obra (13).

(12) La existencia de riesgo justifica plenamente la multiplicidad de tipos de interés. Los tratadistas que contemplan modelos en los que se incluye el riesgo suponen que en él se intercambian unos títulos (por ejemplo, Deuda Pública) que no entrañan riesgo alguno, El tipo de interés que éstos rentan se considera entonces el tipo básico. Las diferencias, en pura lógica, exclusivamente positivas, que surgen entre los otros tipos de interés de mercado y el básico son puras primas por el riesgo que los respectivos comportan.

(13) D. E. PETERSON: *A Quantitative Framework for Financial Management*, Richard D. Irwin, Inc. Homewood. Illinois, 1969.

2) Incluso cuando se abstrae de la circunstancia señalada en el anterior punto, es evidente que las imperfecciones que contiene todo mercado de capitales son múltiples. Entonces determinar la curva del coste de capital de una empresa determinada no es una tarea que pueda conducirse a buen puerto fácilmente.

Piénsese, por ejemplo, en el caso, que frecuentemente se da, en que el tipo de interés que han de pagar por los recursos ajenos varía entre las empresas. La conclusión que consigue BEN-SHAHAR es por sí sola suficientemente explícita: «Este es el caso en que las empresas con una dirección financiera competente consiguen utilizar las imperfecciones del mercado de capitales para reducir el coste de su endeudamiento. Estas empresas ofrecen unas curvas de oportunidad más elevadas y de ello le sigue que en el equilibrio su valor de mercado es más alto y que su coste de capital es más reducido» (14).

En consecuencia, el análisis del comportamiento del coste de capital, no incorpora operatividad a los modelos de financiación de la empresa. Hasta que no se conozca el procedimiento para calcular la curva del coste de capital de una empresa no se avanzará en aquella dirección. Y es posible que ello se consiga mediante la aplicación del modelo de MARKOVITZ-TOBIN de selección de carteras al tema del coste de capital de la empresa, conjuntamente con la adaptación más realista que permite el análisis de PETERSON. Pero para ello aún queda mucho camino por recorrer.

---

(14) H. BEN-SHAHAR: *Op. cit.*, pp. 650-651. El trabajo de BEN-SHAHAR ha sido criticado por R. H. LITZENBERGER y Ch. P. JONES: *The Capital Structure and the Cost of Capital: Comment,* Journal of Finance, vol. XXV, núm. 3, junio 1970, pp. 669-673; R. A. HAUGEN y J. L. PAPPAS: *A Comment on the Capital Structure and the Cost of Capital: A Suggested Exposition,* pp. 674-677; H. B. SHAHAR: *On the Capital Structure Theorem: Repply,* pp. 678-681. BEN-SHAHAR contesta adecuadamente a las críticas anteriores, de forma tal que permanecen válidas sus conclusiones.