



La estructura de capital óptima

© Juan Mascareñas
Universidad Complutense de Madrid

Versión inicial: enero 1993 - Última versión: julio 2008

- *El problema de la estructura del capital, 2*
- *La visión del mercado eficiente sobre la estructura del capital, 4*
- *El efecto de los impuestos I: El impuesto sobre la renta de las sociedades, 13*
- *El efecto de los impuestos II: El impuesto sobre la renta de las sociedades y de las personas físicas, 18*
- *El efecto de los costes de agencia, 20*
- *El efecto de los costes de insolvencia y de quiebra, 23*
- *La teoría del equilibrio de la estructura del capital, 25*
- *La teoría de la jerarquía de las fuentes de financiación, 28*
- *Las teorías del equilibrio y de la jerarquía en un mundo "no anglosajón", 32*
- *La gestión de la estructura de capital: el análisis BAIT-BPA, 33*
- *La valoración de proyectos de inversión apalancados, 36*
- *Bibliografía, 39*
- *Apéndice I, 41*
- *Apéndice II, 43*



1. El problema de la estructura del capital

Podemos definir el valor de una empresa como *el precio actual por el que se debería vender la corriente de flujos de caja que generan sus activos y que van a parar a sus inversores: accionistas y acreedores*. De tal manera que el valor de mercado de la empresa, es decir, de sus activos debe coincidir con el valor de mercado de sus fondos propios (E) más el de sus deudas (D)²:

$$V = E + D$$

Es muy importante resaltar que V no se define como la suma de E más D, sino que V sólo depende de los flujos de caja que genere; por tanto, su valor se puede calcular de forma independiente para, posteriormente, derivar los valores de E y D del valor de aquélla.

Así que V es obtenido de forma exógena mientras que E y D lo son de forma endógena a partir de V. Pues bien, el *problema de la estructura de capital* hace referencia al posible efecto de retroalimentación que podría darse si variando la mezcla entre los fondos propios y la deuda se pudiese alterar el valor de la empresa. Lo podemos expresar por tanto como:

- a) ¿La forma en que se financia una empresa afecta a su valor de mercado?
- b) Y si la respuesta a la pregunta anterior es positiva ¿cuál es la combinación óptima Deudas/Fondos propios que maximiza el valor de la empresa?

Otra manera de ver esto que acabamos de comentar es analizando el impacto que las variaciones en la estructura de capital de la empresa ejercen en la tasa de descuento de los flujos de caja generados por la empresa y que conforman su valor. Dicha tasa de descuento viene definida por el *coste del capital medio ponderado*, que se obtiene a través de la combinación de los costes de oportunidad marginales de cada fuente financiera a largo y medio plazo con sus respectivas ponderaciones. Estas últimas nos indican la proporción del valor de mercado de cada una de ellas con relación al valor total de la financiación a largo y medio plazo. Así, si por motivos de sencillez explicativa, suponemos que la financiación a largo y medio plazo de la empresa está compuesta únicamente por acciones y obligaciones (E y D), el coste del capital medio ponderado de la empresa será el expresado a través de la siguiente expresión:

$$k_0 = k'_i \times (D/V) + k_e \times (E/V) \quad [1]$$

² Si esto no se cumpliese existirían oportunidades de arbitraje (el valor de su activo sería diferente del valor de sus fondos propios más el de sus deudas; por ejemplo, el valor del activo en función de los flujos de caja generados puede ser de 120 millones de euros mientras que el valor de mercado de E+D puede ser de 90 millones. Un arbitrajista adquiriría los títulos por 90 y vendería los activos por 120 obteniendo una ganancia de 30 prácticamente sin riesgo –esto es lo que hacen algunos tiburones financieros cuando detectan una empresa muy infravalorada en el mercado) y el principio de aditividad del valor sería violado.



donde k'_i y k_e son, respectivamente, el coste de oportunidad marginal de las deudas a largo y medio plazo (teniendo en cuenta la desgravación fiscal de los intereses) y el de las acciones ordinarias. Mientras que V es el valor de mercado de la empresa ($V=D+E$).

Como se puede apreciar fácilmente, el coste del capital medio ponderado dependerá de las ponderaciones de ambas fuentes financieras siempre, claro está, que supongamos constantes los valores de los costes de oportunidad individuales³. Esto es, k_0 tomará distintos valores según que variemos las ponderaciones de las acciones y de la deuda. Esto nos lleva a hacernos una pregunta importante: ¿existen unas ponderaciones que minimicen el valor del coste del capital medio ponderado?, porque de existir habremos encontrado una combinación de las fuentes financieras a largo plazo tal que al minimizar el coste del capital de la empresa estaremos, al mismo tiempo, maximizando el valor de mercado de la misma que, no olvidemos, es el objetivo principal de todo director de empresa. A dicha combinación de las fuentes financieras a largo plazo se la denomina *estructura del capital óptima*⁴.

Las variables que afectan al comportamiento de los costes individuales de las diversas fuentes financieras, así como a las preferencias de los directivos por unas fuentes en detrimento de otras, son muchas y de muy diversos tipos (fiscales, legales, dificultad de acceso a un mercado financiero determinado, asimetrías de información, etc.). Por ello, y dado que nos interesa averiguar si el coste del capital medio ponderado de la empresa (k_0) puede ser alterado variando las ponderaciones de las fuentes financieras a largo plazo, nos veremos obligados a realizar una serie de suposiciones tendentes a aislar el efecto de las demás variables, que puedan afectar a dicho coste, del producido por la alteración de las ponderaciones. Entre esos supuestos destacaremos los siguientes:

- 1º. Los dividendos de la compañía van a ser constantes a lo largo de los años. Este supuesto es necesario debido a que si los considerásemos variables no sabríamos hasta qué punto la alteración de la composición de la estructura del capital de la empresa es la culpable del aumento (o disminución) del valor de la misma o si, por el contrario, han sido los mayores (o menores) dividendos los que han producido dicha alteración.
- 2º. La empresa distribuye todos sus beneficios en forma de dividendos, puesto que si retuviese alguna parte de los mismos el valor de las reservas (es decir, de los fondos propios) aumentaría, lo que podría indicar que la política de dividendos de la empresa altera el valor de ésta y ello, de momento, no nos interesa que ocurra (como ya señalamos en el punto anterior).
- 3º. Inicialmente supondremos que los ingresos de la compañía no están sujetos a ningún pago impositivo. Más adelante consideraremos el caso de que sí sean gravados fiscalmente (epígrafe 3).

³ Aunque como veremos más adelante, los costes de oportunidad marginales pueden variar en función de cuáles sean los valores de las ponderaciones (por ejemplo, a mayor endeudamiento mayor coste marginal del endeudamiento).

⁴ Se denomina *estructura financiera* de la empresa a la combinación de todas las fuentes financieras de la empresa, sea cual sea su plazo o vencimiento. Mientras que la *estructura de capital* hace referencia a la combinación de las fuentes financieras a largo plazo.



- 4º. La estructura del capital estará compuesta únicamente por acciones (recursos propios) y obligaciones (deuda a largo plazo). Y el apalancamiento financiero se alterará sustituyendo acciones por obligaciones, es decir, emitiremos obligaciones y con el dinero recaudado compraremos las acciones equivalentes, o viceversa. Esto permitirá variar el apalancamiento sin alterar el valor contable del pasivo de la empresa.
- 5º. Todos los inversores tienen las mismas expectativas en cuanto al valor futuro esperado de los beneficios antes de intereses e impuestos (BAIT), es decir, todos disponen de la misma información.
- 6º. Los títulos se negocian en mercados financieros eficientes. Es decir, no existen costes de transacción, la información es gratuita e instantáneamente disponible y los inversores son diversificadores eficientes. Este supuesto será relajado más adelante.
- 7º. No hay costes de quiebra, ni de agencia (aunque haya conflictos de intereses entre los grupos de interés de la empresa, se resuelven sin costes de ningún tipo). Más adelante eliminaremos este supuesto.

En el epígrafe siguiente vamos a ver cómo sería la estructura de capital óptima de una empresa si el mercado fuese eficiente, lo que nos permitirá comprender mejor cómo afectan las diversas ineficiencias de éste, que serán analizadas en epígrafes posteriores, a la composición de aquélla.

2. La visión del mercado eficiente sobre la estructura del capital

En 1952 en una conferencia patrocinada por el *National Bureau of Economic Research* (NBER) David Durand –un profesor del MIT- propuso la noción de que el valor de la empresa era independiente de su estructura de capital⁵ aunque, posteriormente, reconsideraría su hipótesis fue el primero en aventurarla. Por aquellos días Merton Miller – profesor de finanzas corporativas en la Universidad de Chicago- encargaba a sus alumnos de doctorado una serie de estudios sobre las empresas cotizadas en la bolsa con objeto de localizar una estructura de capital “óptima”. Su sorpresa fue mayúscula cuando no localizó ni rastro de ella; ello implicaba que el coste medio ponderado del capital que el mercado demandaba a las empresas parecía no tener ninguna relación con la mezcla deuda/acciones de su estructura de capital. En 1956 Franco Modigliani – que pensaba que la hipótesis de David Durand estaba en lo cierto aunque el propio Durand no lo creyese- mostró la demostración matemática de sus ideas en una clase de macroeconomía a la que asistía Merton Miller. Cuando la curiosidad teórica de Modigliani se fundió con los desarrollos empíricos de Miller surgió una de las hipótesis más importantes de las finanzas corporativas⁶.

⁵ Sería publicada años más tarde: DURAND, David (1957): “Growth Stocks and the Petersburg Paradox”. *Journal of Finance* vol XII nº3 sept. Págs.: 348-363

⁶ MODIGLIANI, Franco y MILLER, Merton: “The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment”, *American Economic Review* 48 (Junio) 1958. Pp.:261-297



Ambos premios Nobel supusieron que el coste del capital medio ponderado (k_0) y el valor de la empresa son totalmente independientes de la composición de la estructura del capital de la compañía, es decir, del tamaño de su apalancamiento financiero. En otras palabras, la capacidad generadora de flujos de caja de la empresa es independiente de su estructura de capital, lo mismo que la tasa de descuento de dichos flujos.

El valor de la empresa sólo dependerá de la capacidad generadora de renta de sus activos sin importar en absoluto de dónde han procedido los recursos financieros que los han financiado (a esto se le denomina la Proposición I de MM). Intuitivamente esto es cierto porque a igual corriente de flujos de caja corresponde un mismo valor (en caso contrario habría una oportunidad para el arbitraje). De hecho, el valor de la empresa vendrá dado capitalizando el beneficio antes de intereses y de impuestos (BAIT) a un tipo de interés igual al coste del capital medio ponderado de la empresa, el cual supondremos constante:

$$V = \frac{\text{BAIT}}{k_0} \quad [2]$$

La idea que subyace en la consideración de que k_0 es constante y, por tanto, independiente del grado de apalancamiento financiero, es que al aumentar la proporción de las deudas en el pasivo de la empresa, aumentará el riesgo financiero lo cual tendrá como consecuencia que los accionistas exigirán una mayor rentabilidad financiera para compensar dicho aumento de riesgo. Con ello se consigue que las posibles economías cosechadas por la empresa al operar con fondos con unos costes inferiores ($k_e > k_i$) se anulen totalmente al tener que emplearlas en satisfacer las demandas de los accionistas de una mayor rentabilidad financiera (Δk_e).

Con objeto de probarla introdujeron el concepto de *arbitraje* (beneficiarse de la diferencia de valor existente en dos mercados distintos con respecto a un mismo bien), demostrando que el valor de dos empresas podría ser el mismo si la única diferencia entre ambas consistía en la composición de su estructura de capital. Pues si esto no fuese así los inversores venderían acciones de la compañía sobrevalorada y adquirirían las de la empresa infravalorada hasta que ambas tuviesen el mismo valor.

	Empresa U	Empresa L
Tipo de empresa	No apalancada: $V_U = E$	Apalancada: $V_L = E_L + D_L$
Ahora	El inversor adquiere una fracción x de la empresa: $x V_U$	El inversor adquiere una fracción x de la empresa: $x E_L + x D_L$
Transcurrido un periodo	El inversor recibe una fracción x de los flujos de caja: $x FC$	El inversor recibe lo siguiente: $x (FC - k_i D_L) + x k_i D_L = x FC$

Tabla 1 Demostración de la Proposición I de MM en ausencia de impuestos y de arbitraje.



Concretando, la idea defendida por esta teoría se basa en el concepto de la *conservación del valor*, por el que en un mercado de capitales perfecto el valor de una empresa sólo depende del tamaño de los flujos de caja que se espera genere en el futuro y del coste de oportunidad del capital, pero no de cómo se reparten esos flujos de caja entre accionistas y obligacionistas. Así, en la tabla 1 se muestra como ambas empresas (la endeudada o apalancada, y la que no lo está) proporcionan el mismo flujo de caja al inversor, por tanto, el precio que éste pagará por una fracción x del activo de la compañía será idéntico en ambos casos. Así que el precio pagado por la totalidad de los activos operativos también será el mismo en ambos casos.

Para que lo anterior se cumpla deberemos considerar que el mercado es perfecto (no hay costes de transacción, ni de información, ni impuestos) y que el coste de las deudas no depende del grado de endeudamiento (k_i es constante). Así que para la denominada "hipótesis RE"⁷ no existe ninguna estructura de capital óptima debido a que su composición no afecta para nada al valor de su activo (V) tal y como puede apreciarse en la figura 1 izquierda.

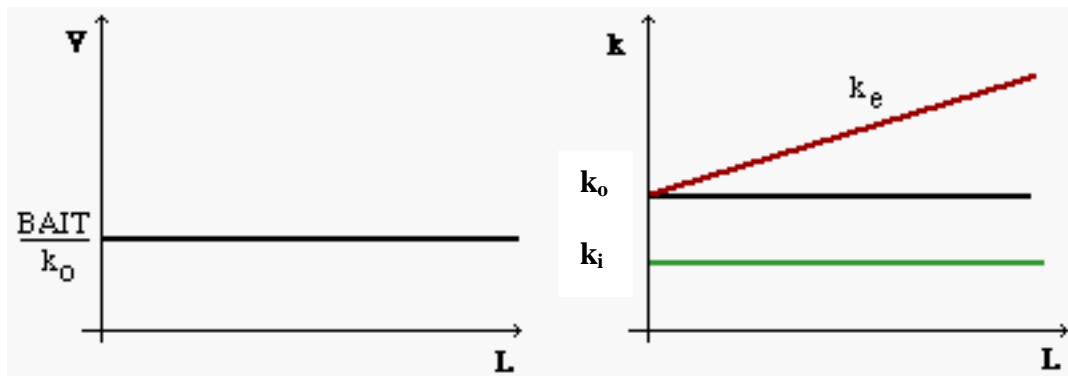


Fig.1 El valor de la empresa y del coste del capital según la hipótesis RE

En la figura 1 derecha se muestra como al aumentar el grado de endeudamiento de la empresa aumenta el valor del coste de las acciones ordinarias lo que contrarresta el posible beneficio de financiarse a un coste inferior a través del endeudamiento. El resultado es que el coste del capital de la empresa se mantiene inalterado sea cual sea el nivel del apalancamiento financiero. La expresión matemática que calcula el valor del coste de las acciones ordinarias (rentabilidad financiera) en función de dicho apalancamiento se deduce a partir de la conocida expresión que calcula el coste del capital medio ponderado:

$$k_0 = k_i \frac{D}{V} + k_e \frac{E}{V} = k_i L + k_e (1 - L) \quad [3]$$

donde suponiendo que k_0 y k_i son constantes, despejaremos k_e con lo que después de operar convenientemente obtendremos:

⁷ RE de Resultado de Explotación (en inglés, *net operating income* o NOI), que puede considerarse igual al beneficio antes de intereses e impuestos o BAIT (EBIT, en inglés).



$$k_e = k_o + (k_o - k_i) \times \frac{D}{E} \quad [4]$$

a esta expresión se la conoce como Proposición II de MM, que dice que *la rentabilidad esperada de las acciones ordinarias de una empresa endeudada crece proporcionalmente a su grado de endeudamiento*. La condición necesaria para que se produzca un aumento de la *rentabilidad financiera* (k_e) es que exista un efecto apalancamiento positivo, esto es, que $k_o > k_i$. Si no fuera así tendríamos un efecto apalancamiento negativo⁸.

La figura 1 derecha suponía que las obligaciones de la empresa son fundamentalmente activos sin riesgo cuando el grado de endeudamiento es bajo. Esto hace que k_i sea independiente de la relación D/E y que k_e crezca linealmente cuando lo haga dicha relación de endeudamiento. Ahora bien, cuanto mayor sea la deuda de la empresa mayor será el riesgo de insolvencia y la empresa se verá obligada a pagar mayores tipos de interés, lo que implica que tanto k_i como k_e crecen manteniendo, eso sí, la relación mostrada en la ecuación 4 (véase la figura 2, donde $L = D/V$). Esto lo veremos detenidamente en el epígrafe 2.1.

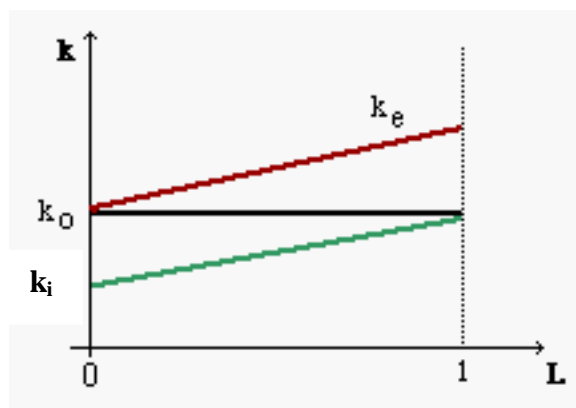


Fig.2 La proposición II de Modigliani-Miller

Ejemplo: Milusa es una compañía dedicada al ramo de la alimentación que nos proporciona la siguiente información financiera (de momento, para ser consistentes con la idea del mercado eficiente, supondremos que no hay impuestos):

- Acciones ordinarias emitidas: 2.000.000
- Precio de mercado de las acciones: 10 €/acción
- Beneficios antes de intereses e impuestos (BAIT): 3.000.000 euros
- Beneficio por acción después de impuestos (BPA) = 1,5 euros
- Dividendo por acción (DPA) = 1,5 euros
- Coste del capital ($k_o = k_e$) = $DPA \div P_o = 15\%$

⁸ Tenga en cuenta que estamos suponiendo que las condiciones económicas generales no varían, porque si lo hiciesen y los tipos de interés subiesen en el mercado y la deuda de la empresa tuviera un tipo de interés variable k_i subiría de tal manera que podría dar lugar a $k_i > k_o$ lo que provocaría un efecto apalancamiento negativo con el consiguiente riesgo de quiebra de la empresa.



Posteriormente, Milusa, acomete una reestructuración financiera que consiste en emitir ocho millones de euros en obligaciones y adquirir la misma cantidad en acciones (800.000 títulos) con objeto de reducir su capital social. El tipo de interés del cupón es del 12% antes de impuestos, con lo que el estado financiero de Milusa pasa a ser el siguiente:

- Estructura de capital

Acciones emitidas: 1.200.000

Obligaciones: 8.000.000 euros

- Información sobre beneficios

Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) = 3.000.000 euros

menos: intereses financieros (12%) 960.000 euros

Beneficios para los accionistas = 2.040.000 euros

Beneficios por acción (BPA) = 1,7 euros

Dividendos por acción (DPA) = 1,7 euros

Antes de su reestructuración, el valor del coste de las acciones propias era del 15%. Después de la misma, si se cumpliera esta hipótesis, dicho coste habría ascendido hasta el:

$$k_e = 0,15 + (0,15 - 0,12) \times \frac{8}{12} = 17\%$$

de tal manera que si capitalizamos los dividendos a recibir por los accionistas después de la reestructuración financiera, 1,7 euros, al tipo de interés del 17%, obtendríamos un valor de las acciones en el mercado igual a:

$$P_0 = \frac{DPA}{k_e} = \frac{1,7}{0,17} = 10 \text{ €}$$

y el valor del capital social será de $10 \times 1.200.000 = 12.000.000$ de euros, lo que hace que el valor de Milusa después de reestructurarla sea igual a:

$$V = E + D = 12.000.000 + 8.000.000 = 20.000.000 \text{ €}$$

es decir, el valor de la empresa sería el mismo que antes de endeudarla, puesto que la ventaja obtenida al aumentar el grado de endeudamiento de la empresa (la diferencia entre el 15% de las acciones ordinarias y el 12% de las obligaciones) se vería contrarrestada por el aumento de 2 puntos del rendimiento financiero exigido por los accionistas. Así pues, como la estructura del capital no afecta al valor de mercado de la empresa, éste se obtendrá capitalizando (descontando) los beneficios esperados antes de intereses e impuestos al coste del capital medio ponderado:



$$V = \frac{3.000.000}{0,15} = 20.000.000 \text{ euros}$$

La financiación a través del endeudamiento tiene dos tipos de costes: un coste explícito (k_d) y uno implícito. El primero viene dado por el tipo de interés que el mercado cobra por prestarle dinero a la empresa más los costes de emitir dicha deuda. Mientras que el segundo viene dado por la variación producida en el coste de las acciones al aumentar el grado de endeudamiento de la empresa. El coste real de las deudas es, obviamente, la suma de ambos tipos de costes. En general, el coste real de cualquier fuente financiera es su coste explícito más el cambio inducido en el coste de cualquier otra fuente financiera.

En conclusión, el punto de vista de la estructura de capital en mercados eficientes parte de la base de que el aumento del riesgo financiero producido por el incremento del apalancamiento financiero produce una alteración en el coste de las acciones lo bastante grande como para contrarrestar los mayores dividendos repartidos a los accionistas. Lo que parece indicar que la financiación a través del endeudamiento no es tan barata como parece en un principio. El resultado será el mantener constante el coste del capital de la compañía y ello implicará, además, que al ser tan buena una estructura de capital como otra cualquiera los directivos no deberían perder su tiempo ni el dinero de la empresa intentando dar con su composición óptima, pues ella no existe. Hay otra conclusión muy importante que se deriva de lo anterior: *las decisiones de inversión pueden realizarse de forma independiente de las decisiones de financiación*, es decir, si el proyecto de inversión es malo, o bueno, lo será independientemente de la estructura de capital de la empresa (Proposición III de MM).

2.1 Las proposiciones de MM en ambiente de riesgo

Vamos a ver mediante un ejemplo cómo podemos valorar los fondos propios y el endeudamiento de una empresa en ambiente de riesgo lo que difiere del supuesto de MM porque su modelo tenía lugar en ausencia del mismo. Veremos que sus proposiciones se mantienen perfectamente en esta situación y que, además, el modelo nos permitirá conocer la tasa de interés que se debería pagar a los acreedores, así como el tamaño máximo de endeudamiento de la empresa.

Imagine una empresa cuyo valor de mercado sea actualmente de 500 millones de euros y que dentro de un año deba amortizar totalmente sus deudas (principal más intereses). El valor de la empresa dentro de un año puede tomar dos posibles valores⁹: 824,36 millones o 303,27 millones. Para probar nuestro modelo vamos a suponer que tenemos dos escenarios de endeudamiento: a) pagar 200 millones de euros dentro de un año, o b) pagar 400 millones de euros dentro de un año. El tipo de interés sin riesgo es del 5% anual.

Es fácil darse cuenta que en el primer escenario, tanto si el valor de la empresa es, dentro de un año, igual a 824,36 millones como si es 303,27 millones, habrá suficiente dinero para hacer frente a los 200 millones que deben pagarse a los acreedores. Esto implica algo importante: la deuda carece de riesgo. En la figura 3 podemos ver el valor de la deuda y de los fondos propios dentro de un año. Para obtener el valor

⁹ Estos valores corresponden a una volatilidad del 50% anual.



actual de ambos valores debemos utilizar la distribución binomial; según ésta las probabilidades neutrales¹⁰ al riesgo de ambas posibilidades son: ascenso: 42,55% y descenso: 57,45%. Con arreglo a esto el valor actual del endeudamiento es igual a:

$$VA(D) = [200 \times 42,67\% + 200 \times 57,33\%] / 1,05 = 200 / 1,05 = 190,48 \text{ mill. } \text{€}$$

Cifra que equivale a un rendimiento anual del 5% anual compuesto, lo que es lógico que coincida con el valor del tipo de interés sin riesgo puesto que la deuda –en este escenario- no tiene riesgo de insolvencia.

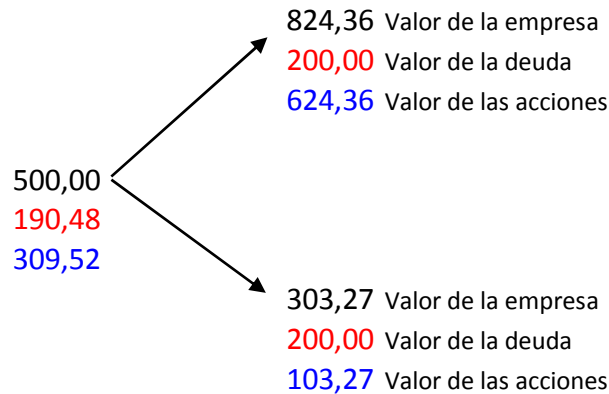


Fig. 3 Valor actual de la empresa: 500, volatilidad (σ) = 50%, Coeficiente $U = e^\sigma = 1,649$, $D = e^{-\sigma} = 0,607$

Por otro lado el valor actual de los fondos propios es igual a:

$$VA(E) = [624,36 \times 42,55\% + 103,27 \times 57,45\%] / 1,05 = 309,52 \text{ mill. } \text{€}$$

Observe que si sumamos $VA(D) + VA(E)$ obtendremos los 500 millones de euros del valor del activo (190,48 + 309,52).

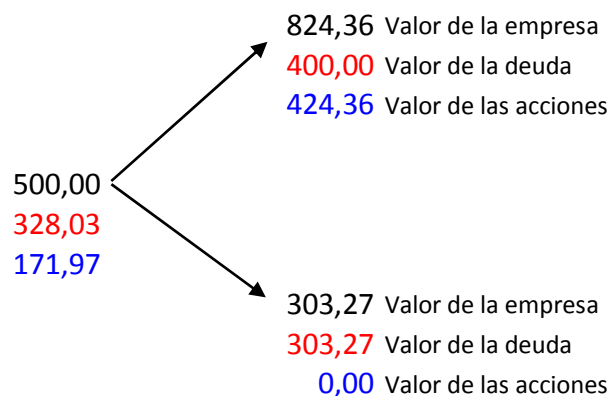


Fig. 4 Valor actual de la empresa: 500, volatilidad (σ) = 50%, Coeficiente $U = e^\sigma = 1,649$, $D = e^{-\sigma} = 0,607$

¹⁰ La “probabilidad neutral al riesgo” no es ninguna probabilidad aunque reciba ese nombre sino que es un coeficiente de ajuste del riesgo. En concreto la probabilidad neutral al riesgo de ascenso según la distribución binomial se calcula así: $(1,05 - e^{-0,5}) / (e^{0,5} - e^{-0,5})$, donde 0,5 es el valor de la volatilidad expresada a través de la distribución típica anual. Si desea conocer la valoración de activos a través de esta distribución puede ver, por ejemplo, MASCAREÑAS, LAMOTHE, LOPEZ y LUNA (2004): *Opciones Reales*. Prentice Hall. Madrid. Cap. 2.



En cuanto al segundo escenario la situación cambia porque la deuda no podrá ser satisfecha en su totalidad en una de las situaciones; en concreto cuando el valor de la empresa descienda hasta 303,27 no será posible hacer frente a los 400 millones de euros (claro que los fondos propios tomarán aquí un valor nulo¹¹). Esto implica que la deuda no carece de riesgo y, por lo tanto, deberá exigir una prima acorde al mismo. En la figura 4 podemos ver el valor de la deuda y de los fondos propios dentro de un año. Con arreglo a esto el valor actual del endeudamiento es igual a (observe que en el segundo caso la deuda vale lo que el activo: 303,27):

$$VA(D) = [400 \times 42,55\% + 303,27 \times 57,45\%] / 1,05 = 328,03 \text{ mill. €}$$

Este valor de la deuda implica un tipo de interés del 21,9% anual (es decir, $400/328,03 - 1$) o lo que es lo mismo, una prima de riesgo del 16,9% sobre el tipo de interés sin riesgo. Por tanto, disponemos de una manera de calcular el tipo de interés que la deuda debería cobrar cuando el activo de la empresa tiene riesgo.

Por otro lado, el valor actual de los fondos propios será:

$$VA(E) = [424,36 \times 42,55\% + 0 \times 57,45\%] / 1,05 = 171,97 \text{ mill. €}$$

y al igual que ocurría en el caso anterior si sumamos $VA(D) + VA(E) = 328,03 + 171,97$ obtenemos el valor actual de la empresa: 500 millones de euros.

De esto último, se desprende que el valor de la empresa es independiente de la cantidad de deuda existente, es decir, de la estructura de capital de la compañía porque ambas no afectan a los flujos de caja que genera su activo. Esta es la Proposición I de MM.

En la tabla 2 se generalizan los escenarios anteriores para tener en cuenta diferentes valores finales de la deuda (columna 1), los dos posibles valores finales de los fondos propios (columnas 2 y 3), los valores actuales de éstos últimos y de la deuda (columnas 4 y 5) y el valor actual de la empresa (columna 6), que en todos los casos es de 500 millones lo que demuestra el cumplimiento de la Proposición I de MM incluso en ambiente de riesgo. Además, las dos últimas columnas nos muestran el rendimiento de la deuda y el coeficiente de apalancamiento.

Imagine que los prestamistas no están dispuestos a cobrar (o los accionistas a pagar) más del 22% de interés anual; pues bien con arreglo a la tabla, el máximo endeudamiento actual será de 328,03 millones de euros (400 millones dentro de un año), que equivale a un ratio de apalancamiento del 66%.

¹¹ Suponemos que la empresa es una sociedad anónima o limitada por lo que sus propietarios tienen una responsabilidad limitada al dinero que pusieron para hacerse con sus acciones. Por ello el valor de las acciones nunca es inferior a cero.



Valor final D	Valor final E (u)	Valor final E (d)	VA (E)	VA (D)	V	Rtdo D	D/(E+D)
0	824,36	303,27	500,00	0,00	500		0,00
25	799,36	278,27	476,19	23,81	500	5,0%	0,05
50	774,36	253,27	452,38	47,62	500	5,0%	0,10
75	749,36	228,27	428,57	71,43	500	5,0%	0,14
100	724,36	203,27	404,76	95,24	500	5,0%	0,19
125	699,36	178,27	380,95	119,05	500	5,0%	0,24
150	674,36	153,27	357,14	142,86	500	5,0%	0,29
175	649,36	128,27	333,33	166,67	500	5,0%	0,33
200	624,36	103,27	309,52	190,48	500	5,0%	0,38
225	599,36	78,27	285,71	214,29	500	5,0%	0,43
250	574,36	53,27	261,90	238,10	500	5,0%	0,48
275	549,36	28,27	238,10	261,90	500	5,0%	0,52
300	524,36	3,27	214,29	285,71	500	5,0%	0,57
325	499,36	0,00	202,37	297,63	500	9,2%	0,60
350	474,36	0,00	192,24	307,76	500	13,7%	0,62
375	449,36	0,00	182,11	317,89	500	18,0%	0,64
400	424,36	0,00	171,97	328,03	500	21,9%	0,66
425	399,36	0,00	161,84	338,16	500	25,7%	0,68
450	374,36	0,00	151,71	348,29	500	29,2%	0,70
475	349,36	0,00	141,58	358,42	500	32,5%	0,72
500	324,36	0,00	131,45	368,55	500	35,7%	0,74

Tabla 2

Ahora vamos a ver si se cumple la Proposición II. Para ello supondremos que la probabilidad real de que el valor de la empresa dentro de un año sea de 824,36 millones es del 50% y la misma probabilidad existirá que la empresa valga 303,27 millones. El rendimiento esperado sobre los fondos propios en ambos escenarios (valor de la deuda dentro de un año: 200 o 400 millones, respectivamente) será:

$$E(r_e^{200}) = \frac{624,36 \times 50\% + 103,27 \times 50\%}{309,52} - 1 = 17,54\%$$

$$E(r_e^{400}) = \frac{424,36 \times 50\% + 0 \times 50\%}{171,97} - 1 = 23,4\%$$

Siendo el valor esperado de k_o en esta situación:

$$E(k_o) = \frac{824,36 \times 50\% + 303,27 \times 50\%}{500} - 1 = 12,76\%$$

La Proposición II se expresa (sabiendo que cuando la deuda no tiene riesgo – como es el caso de endeudamiento igual a 200 millones- tiene un rendimiento esperado del 5% anual):

$$k_e = 0,1276 + (0,1276 - 0,05) \times \frac{190,48}{309,52} = 17,54\%$$



que, como se puede observar, coincide con el valor calculado previamente para $E(r_e^{200})$. En el segundo escenario el rendimiento esperado de la deuda se calcula de la siguiente forma:

$$E(r_d^{400}) = \frac{400 \times 50\% + 303,27 \times 50\%}{328,03} - 1 = 7,2\%$$

luego $k_e = 0,1276 + (0,1276 - 0,072) \times \frac{328,03}{171,97} = 23,4\%$, lo mismo que en $E(r_e^{400})$.

Es fácil apreciar que en ambos escenarios se cumple la Proposición II de MM. En la figura 5 se puede observar la evolución de los costes de los fondos propios, de la deuda y el medio ponderado de la compañía en función del apalancamiento. Nótese cómo el coste medio ponderado es constante y no depende de la estructura de capital de la empresa.

En conclusión, las proposiciones de MM se cumplen tanto en ambiente de riesgo como con ausencia del mismo.

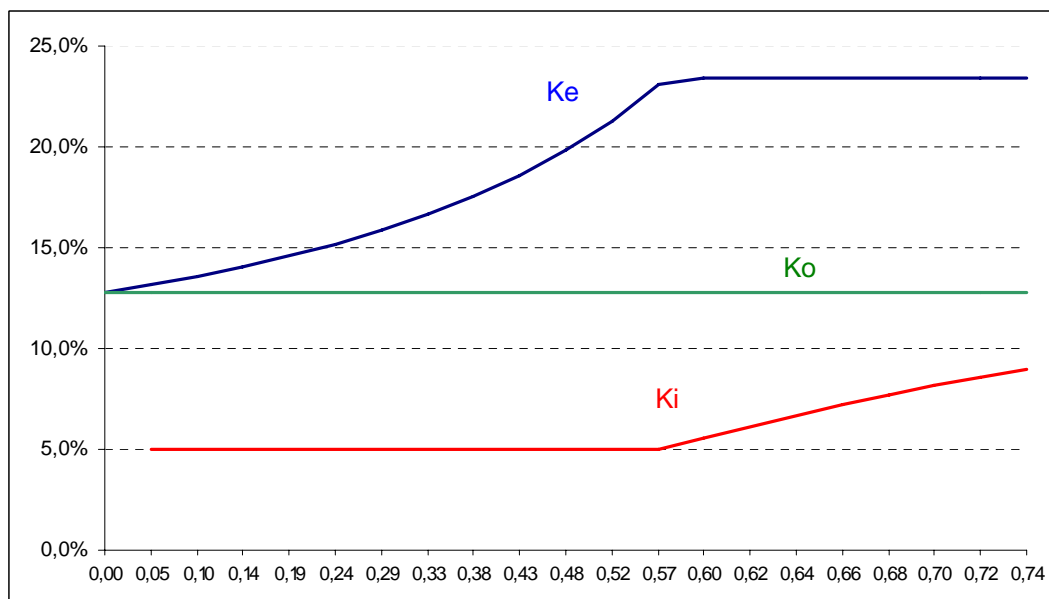


Fig. 5 [Eje horizontal: D/(E+D)]

3. El efecto de los impuestos I: El impuesto sobre la renta de las sociedades

En el modelo anterior se había supuesto la eficiencia en el mercado de capitales, lo que implicaba suponer la no-existencia de una serie de imperfecciones como son: los impuestos, la asimetría en la información, los costes de transacción, etc. Si estas im-



perfecciones afectan a los flujos de caja de la empresa afectarán a su valor, siendo irrelevantes en caso contrario.

Pues bien, en este epígrafe vamos a abordar el hecho de que los impuestos existen y de que, además, ambas partes de la transacción –accionistas y obligacionistas- podrían tener una *asimetría fiscal*, es decir, que no están gravadas de la misma manera, lo que puede ser relevante de cara a aumentar el valor de la empresa¹². Efectivamente, los beneficios de las empresas están sometidos a la disciplina fiscal, lo que implica que se consideran como gasto fiscal los intereses que la compañía paga por su endeudamiento (siempre, claro está, que ella tenga beneficios, pues si no fuese así no habría ninguna deducción fiscal por dicho motivo). La consideración del efecto de los impuestos es en sí la constatación de una ineficiencia del mercado que viene dada porque el Estado se inmiscuye en el libre juego de aquél (apareciendo como el tercero en discordia para hacerse con los flujos de caja generados por el activo de la empresa) y, como toda ineficiencia, puede proporcionar la oportunidad de beneficiarse de ella. Si esto fuera así habríamos encontrado una estructura de capital óptima. A este enfoque se le denomina la *visión fiscal* de la estructura del capital.

Volvamos al caso de la empresa Milusa y observemos la tabla 3 que aparece a continuación donde se refleja la estructura de los beneficios antes y después de la reestructuración financiera acometida:

	Empresa no apalancada	Empresa apalancada
BAIT	3.000.000	3.000.000
menos: intereses (12%)	0	960.000
BAT	3.000.000	2.040.000
menos: impuestos (35%)	1.050.000	714.000
BDT para los accionistas	1.950.000	1.326.000
FC (E + D)	1.950.000	2.286.000

Tabla 3

Si observamos detenidamente la tabla veremos que si no hubiese impuestos el grupo formado por accionistas más obligacionistas recibiría, en ambos casos, un total de tres millones de euros. Pero, al considerar el efecto del pago de impuestos, ya no reciben la misma cantidad sea cual sea la estructura del capital, pues en el primer caso reciben 1,95 millones, mientras que en el segundo 2,286 millones de euros (0,96 + 1,326). Esta diferencia de 336.000 euros entre las dos estructuras se denomina *escudo fiscal (tax shield, en inglés)* de los intereses, que se puede calcular a través de la siguiente ecuación (donde t indica el tipo impositivo marginal de la empresa):

$$\text{escudo fiscal} = k_j \times D \times t = 0,12 \times 8.000.000 \times 0,35 = 336.000 \text{ euros} \quad [5]$$

Entonces se puede pensar que el escudo fiscal tiene un valor de mercado que afecta a la estructura del capital de la empresa provocando un aumento del valor de ésta. En cuyo caso el apalancamiento financiero afectará al valor de la empresa y al

¹² MODIGLIANI, Franco y MILLER, Merton: "Corporate Income, Taxes and the Cost of Capital: A Correction". *The American Economic Review*, vol. 53 junio 1963. Pp.: 433-443



coste del capital medio ponderado. De hecho, según este punto de vista fiscal el valor de la empresa apalancada será igual al valor de la empresa no apalancada (V_U) más el producto de multiplicar el tipo impositivo sobre la renta de las sociedades (t) por el valor de la deuda (D):

$$V_L = \frac{\text{BAIT}(1-t)}{k_o} + \frac{t \times D \times k_i}{k_i} = V_U + t D \quad [6]$$

donde el primer sumando indica el valor de la empresa no apalancada (financiada totalmente por acciones ordinarias), que como vemos se calcula en función del beneficio antes de intereses después de impuestos (esto es un eufemismo, porque al no haber deudas no hay intereses, con lo que es en realidad el beneficio operativo después de impuestos, pero dicho eufemismo es muy útil cuando la empresa está endeudada) y del coste del capital medio ponderado¹³ (que coincidirá con el coste de las acciones ordinarias cuando no hay deudas). El segundo sumando muestra la capitalización del escudo fiscal, suponiendo que ésta se mantiene constante hasta el infinito (se descuenta al tipo k_i porque se supone que es el rendimiento acorde al riesgo de la deuda).

La expresión 6 muestra que para maximizar el valor de la empresa basta con aumentar al máximo la deuda! Esto es cierto con base en los supuestos del modelo de MM con impuestos pero, como más adelante veremos, hay otras variables -que no aparecen en la expresión antedicha- que limitan esta euforia por la deuda.

Si aplicamos la ecuación 6 a nuestro ejemplo obtendremos un valor de Milusa igual a:

$$V = \frac{1.950.000}{0,15} + \frac{0,35 \times 8.000.000 \times 0,12}{0,12} = 13.000.000 + 2.800.000 = 15.800.000 \text{ €}$$

con este dato podemos saber que al ser el valor de la deuda (D) igual a 8.000.000 de euros, el valor de mercado de las acciones (E) será de 7.800.000 euros. De momento tenemos que el efecto fiscal ha hecho aumentar el valor de la empresa desde 13 millones de euros (cuando carece de deudas) hasta 15,8 millones debido al endeudamiento (o más exactamente al efecto fiscal sobre el mismo).

Por otro lado, observe que el 15% es el coste medio ponderado de Milusa cuando carece de endeudamiento, pero ahora está endeudada así que ¿cuál será su nuevo coste medio ponderado del capital?; o dicho de otra forma, ¿cuál sería el coste del capital de una empresa no endeudada que tuviese un valor de 15,8 millones de euros y cuyo beneficio antes de intereses pero después de impuestos fuese de 1.950.000 euros?:

$$k_o = \frac{\text{BAIT}(1-t)}{V} = \frac{1.950.000}{15.800.000} = 12,34\%$$

¹³ Evidentemente, por razones operativas, estamos suponiendo que el BAIT se va a mantener constante indefinidamente.



lo que es lógico habida cuenta de que si el efecto fiscal incrementa el valor de la empresa, a cambio, reduce el coste medio ponderado de su capital (ver figura 6, en la que se ha supuesto que el coste de las deudas aumenta con el apalancamiento para reflejar el mayor riesgo financiero). Ya que disponemos del nuevo k_0 podemos calcular cuál es el nuevo coste de las acciones (k_e), sin más que despejar en la expresión siguiente:

$$0,1234 = k_e \frac{7.800.000}{15.800.000} + 0,12 \times (1 - 0,35) \frac{8.000.000}{15.800.000}$$

donde obtendremos un valor de $k_e = 17\%$. Cifra que también podríamos haber calculado dividiendo el beneficio después de impuestos 1.326.000 € entre el valor de las acciones ordinarias 7.800.000 €. Obsérvese que la ecuación [3] se puede expresar ahora utilizando $k_i(1-t) = k'_i$:

$$k_0 = k'_i \frac{D}{V} + k_e \frac{A}{V} = k'_i L + k_e (1-L) \quad [7]$$

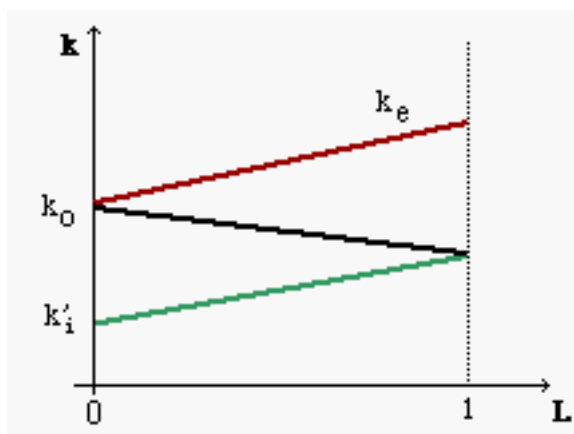


Fig.6

Si la única imperfección de los mercados de capitales fuese la asimetría fiscal se podría pensar que aumentando indefinidamente el endeudamiento se aumentaría sin parar el valor de la empresa. Claro está que esto no es así porque hay otros tipos de imperfecciones, que analizaremos en los epígrafes siguientes, que contrarrestan el tamaño del endeudamiento.

3.1 Efecto fiscal en ambiente de riesgo

Al igual que hicimos en el subepígrafe 2.1 aquí también vamos a estudiar el impacto del riesgo en el modelo expuesto anteriormente. Para ello utilizaremos los mismos datos que en el epígrafe antedicho y, además, supondremos un tipo impositivo del 50%. Los resultados se muestran en la tabla 4, que es similar a la tabla 2 (y de hecho es interesante que compare los resultados de ambas).



Lo primero que salta a la vista es que el valor final de los fondos propios –y, por tanto, su valor actual medio ponderado- es inferior a los mostrados en la tabla 2. El motivo es el pago de impuestos (ahora además de accionistas y acreedores surge el Estado como un nuevo receptor de los flujos de caja de la empresa). Sin embargo, el valor actual de la deuda es el mismo de antes. De todo ello se desprende que el valor de la empresa ya no es 500 millones de euros sino que va desde 434,2 hasta 460,9 millones.

El valor de 434,2 millones es el que tiene cuando no hay deudas; la diferencia hasta los 500 se debe al pago de impuestos. El cálculo se ha hecho de la siguiente forma:

a) Primero calculamos los beneficios para ambos escenarios:

$$500 \times U - 500 = 324,36$$

$$500 \times D - 500 = -196,73$$

b) Luego calculamos los impuestos sobre dichos beneficios:

$$324,36 \times 0,5 = 162,18$$

$$-196,73 \times 0,5 \rightarrow 0 \text{ (si hay pérdidas no hay impuestos)}$$

c) Posteriormente calculamos el beneficio después de impuestos

$$324,36 - 162,18 = 162,18$$

$$-196,73 - 0 = -196,73$$

d) Le sumamos el escudo fiscal de las deudas, que se calcula multiplicando la tasa impositiva por la diferencia entre el valor final de las deudas y su valor inicial (esa diferencia son los intereses). En este caso el escudo fiscal es, obviamente, cero pero su cálculo sería el siguiente:

$$[VF(D) - VA(D)] \times 0,5 = [0 - 0] \times 0,5 = 0$$

e) En el caso optimista el valor de los flujos de caja para los accionistas sería igual a $500 + 162,18 = 662,18$. Y en el pesimista: $500 - 196,73 = 303,37$

Valor final Deuda	Valor final (u)	Valor final (d)	VA(E)	VA(D)	V	Rtdo D	D/(E+D)
0	662,18	303,27	434,28	0,00	434,3		0,00
25	637,78	278,86	411,03	23,81	434,8	5,0%	0,05
50	613,37	254,46	387,79	47,62	435,4	5,0%	0,11
75	588,97	230,05	364,55	71,43	436,0	5,0%	0,16
100	564,56	205,65	341,31	95,24	436,5	5,0%	0,22
125	540,16	181,24	318,06	119,05	437,1	5,0%	0,27
150	515,75	156,84	294,82	142,86	437,7	5,0%	0,33
175	491,35	132,43	271,58	166,67	438,2	5,0%	0,38
200	466,94	108,03	248,33	190,48	438,8	5,0%	0,43
225	442,54	83,62	225,09	214,29	439,4	5,0%	0,49
250	418,13	59,22	201,85	238,10	439,9	5,0%	0,54
275	393,73	34,81	178,61	261,90	440,5	5,0%	0,59
300	369,32	10,41	155,36	285,71	441,1	5,0%	0,65
325	350,86	0,00	142,19	297,63	439,8	9,2%	0,68
350	333,30	0,00	135,07	307,76	442,8	13,7%	0,69
375	315,73	0,00	127,95	317,89	445,8	18,0%	0,71
400	298,17	0,00	120,83	328,03	448,9	21,9%	0,73
425	280,60	0,00	113,71	338,16	451,9	25,7%	0,75
450	263,04	0,00	106,60	348,29	454,9	29,2%	0,77
475	245,47	0,00	99,48	358,42	457,9	32,5%	0,78
500	227,90	0,00	92,36	368,55	460,9	35,7%	0,80

Tabla 4



A partir del momento en que comienza a existir endeudamiento aumenta el valor de la empresa (columna V) gracias al escudo fiscal de los intereses de aquél.

En la figura 7 se muestra el valor de los costes de los fondos propios, de las deudas y del capital si la probabilidad de alcanzar el estado optimista es del 50%.

Compárese primera esta figura con la número 6 y luego con la 5. Obsérvese como el coste medio ponderado descende gracias al menor coste del endeudamiento debido al efecto fiscal que provoca, a su vez, un aumento del valor de la empresa.

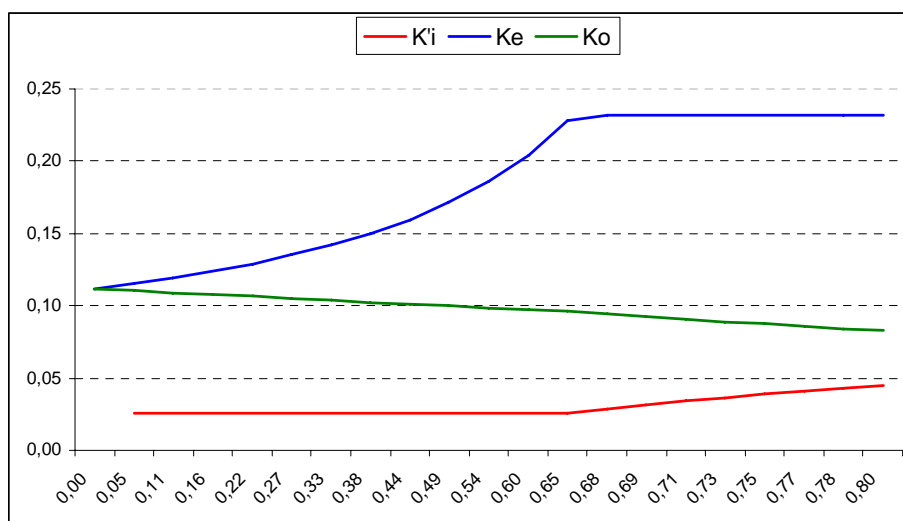


Fig. 7 [Eje horizontal: $D/(E+D)$]

4. El efecto de los impuestos II: El impuesto sobre la renta de las sociedades y de las personas físicas

En el epígrafe inmediato anterior hemos “parado la película” un poco antes del final porque hemos considerado el impuesto sobre los beneficios de las empresas pero no el impuesto sobre la renta de los inversores (accionistas y acreedores) que es lo que realmente les importa a éstos; porque es el dinero que realmente acaba en su bolsillo el importante, no el que teóricamente reciben.

Este punto es muy importante porque en muchos países se intenta evitar la doble imposición fiscal en el caso de los accionistas, es decir, si los beneficios obtenidos por la empresa propiedad de los accionistas ya han sido gravados fiscalmente ¿por qué van a volver a serlo cuando se les repartan a los accionistas?. El mero hecho de evitar esa doble imposición puede dar al traste con la ventaja del escudo fiscal analizada en el epígrafe anterior haciendo que el valor de la empresa endeudada no sea muy distinto del que tendría si no tuviese deudas. Veamos el caso de Milusa y supongamos que se reparten todos los beneficios a los accionistas, a los que se exige del pago de impuestos sobre los mismos que ya haya pagado la propia empresa (el tipo impositivo sobre el IRPF vamos a suponer que es del 40%).



Como se observa, si un único accionista tuviera todas las acciones de la empresa no apalancada, y todas las de la apalancada más toda la deuda (es decir, si posee todo el activo de ambas empresas), le sería indiferente tener una u otra, puesto que en ambos casos recibiría 1,8 millones de euros después de impuestos. En conclusión, si se diera este escenario, el valor de la empresa no dependería de la estructura de capital de la empresa.

	Empresa no apalancada	Empresa apalancada
BAIT	3.000.000	3.000.000
menos: intereses (12%)	0	960.000
BAT	3.000.000	2.040.000
menos: impuestos (35%)	1.050.000	714.000
BDT para los accionistas	1.950.000	1.326.000
Renta neta de los accionistas después del IRPF (40%-35%) ¹⁴	1.800.000	1.224.000
Renta neta de los acreedores después del IRPF (40%)	0	576.000
FC (E + D) desp. IRPF	1.800.000	1.800.000

Tabla 5

El propio Merton Miller¹⁵ argumentó que el teorema de la irrelevancia de la deuda podría servir en presencia del tipo impositivo sobre la renta de las sociedades (t) si los tipos impositivos sobre los dividendos y ganancias de capital (t_e), y sobre los intereses recibidos por los particulares (t_d) fueran introducidos en el análisis.

El rendimiento después de impuestos para el inversor que posea deuda será igual a: $k_i \times (1 - t_d)$. Mientras el rendimiento después de impuestos para el inversor que posea sólo acciones será igual a: $k_e \times (1 - t) \times (1 - t_e)$. En este contexto, Miller observó que el valor de la empresa sería igual a:

$$V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1-t)(1-t_e)}{1-t_d} \right] D$$

De aquí podemos extraer tres posibles escenarios a través de los que podemos ver como en determinadas circunstancias fiscales la estructura de capital es irrelevante:

1. *Los tipos impositivos sobre la renta de las acciones y de la deuda son iguales ($t_e = t_d$). Entonces $V_L = V_U + t D$, que es el caso visto en el epígrafe 3.*

¹⁴ El cálculo se hace así: $[1.950.000 / (1-0,35)] \times (1-0,4) = 1.800.000$; y $[1.326.000 / (1-0,35)] \times (1-0,4) = 1.224.000$

¹⁵ MILLER, Merton: "Debt and Taxes", *Journal of Finance*. Vol 32. 1977. Pp.: 261-275



2. *El tipo impositivo sobre la deuda es más alto que el tipo sobre las acciones ($t_d > t_e$). Las diferencias entre ambos pueden llegar a compensar la doble imposición fiscal sobre las acciones.*
3. *El tipo impositivo sobre las acciones es suficientemente bajo como para poder compensar la doble imposición. En este caso la deuda sería irrelevante. Este viene a ser el caso mostrado en la tabla 5.*

Aunque la situación anterior no se dé de una forma tan nítida en la realidad porque, entre otras cosas, las empresas no suelen repartir el 100% de los beneficios netos (aunque entonces la cuestión descansaría en saber si el tipo impositivo sobre las ganancias de capital es igual, parecido, o muy diferente del tipo del IRPF), el lector debe ser consciente de que el efecto del escudo fiscal es bastante más pequeño en la realidad europea de lo que expresan las fórmulas del epígrafe 3 anterior¹⁶, como puede comprobarlo en el Apéndice I del final de esta monografía. Esto tiene más implicaciones de lo que parece a primera vista porque hay varias expresiones matemáticas que se utilizan para calcular el valor de la empresa (por ejemplo, la de la beta apalancada) que toman como base el modelo de MM con impuestos cuando realmente la realidad en muchos países europeos¹⁷ probablemente se aproxime mucho más al modelo original de MM.

Acabamos de comprobar cómo la ventaja fiscal de los intereses de las deudas no es tan determinante al fin y a la postre para el valor de un gran número de empresas, pero aún hay más restricciones como nos disponemos a comprobar.

5. El efecto de los costes de agencia

Los conflictos de intereses entre accionistas, obligacionistas y directivos dan lugar al análisis de la estructura del capital a través de los costes de agencia¹⁸. Según este punto de vista, las imperfecciones del mercado resultantes de dichos costes dan lugar a que la composición de la estructura de capital incida en el valor de la empresa, por lo que existirá una combinación óptima de dicha estructura que minimice los costes de agencia y maximice el valor de la compañía.

Uno de los conflictos de interés entre directivos y accionistas atañe a la asignación de los flujos de caja libre en el sentido de que los primeros podrían estar tentados a utilizarlos de la manera que mejor les beneficie a ellos (aumentando su prestigio, poder, o retribuciones en especie, por ejemplo) en lugar de para crear valor a los accionistas. Una manera de limitar este problema sería endeudar la empresa hasta un

¹⁶ Entonces, ¿por qué se da tanta importancia al escudo fiscal en la valoración de las empresas?, se preguntará usted. La respuesta es que estos modelos fueron desarrollados en los Estados Unidos bajo una legislación fiscal distinta a la imperante en Europa, dónde probablemente la realidad se parece más al modelo original de MM.

¹⁷ Las variaciones fiscales que periódicamente realizan las Haciendas de los Estados pueden afectar a la composición de la estructura de capital de la empresa y, por ello, a su valor.

¹⁸ Véase, por ejemplo, MASCAREÑAS, Juan (2007): "Contratos financieros: Principal-Agente". *Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas*. <http://www.ucm.es/info/jmas/mon/13.pdf> o el artículo seminal de la teoría de la agencia: JENSEN, Michael y MECKLING, William: "Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure". *Journal of Financial Economics*. Vol 4 n° 4. Octubre. 1976



cierto nivel. La deuda fuerza a los directivos a distribuir parte de los flujos de caja libres a los prestamistas mediante un plan financiero del servicio de la deuda pre-establecido. Otra variante puede ser la emisión de deuda como forma de financiar una recompra de acciones porque crea valor para los accionistas (al aumentar el valor de las acciones en bolsa como consecuencia del menor número de acciones existentes, mayores beneficios por acción y posibilidad de beneficiarse del escudo fiscal de la nueva deuda) mientras reduce el flujo de caja libre puesto a disposición de los directivos.

Entre los conflictos que pueden surgir entre los accionistas y los obligacionistas está el problema de la *sustitución de activos* por el que se produce una transferencia de riqueza de los obligacionistas hacia los accionistas. Dicho conflicto surge cuando la empresa decide invertir el dinero proveniente de los recursos ajenos en activos más arriesgados que los que posee actualmente, lo que hace aumentar el rendimiento mínimo requerido de los recursos ajenos y, consecuentemente, hace caer su valor de mercado. Otro conflicto puede surgir cuando se aumenta el grado de endeudamiento de la empresa lo que perjudica a los acreedores más antiguos (problema de *dilución de derechos*).

Para explicar ambos problemas, supongamos que una empresa que carece de deudas y que tiene unos fondos propios de cuatro millones de euros, decide emitir un millón euros en obligaciones. Dicha deuda está asegurada por los activos fijos de la compañía y debido a esto y al bajo coeficiente de endeudamiento (un 20%) se puede considerar de bajo riesgo por lo que se paga un interés del 8%. Posteriormente, la empresa acomete una segunda emisión de deuda cifrada en 3 millones de euros que también asegura con sus activos fijos. Al aumentar el riesgo financiero de los acreedores se ve obligada a pagar un 10% de interés para que la emisión sea aceptada por el mercado. Con objeto de ganar más, la empresa vende sus activos que tenían un bajo riesgo económico y adquiere otros con un mayor riesgo que le permite esperar unos mayores rendimientos.

De lo anterior podemos deducir varias cosas. Primeramente, al realizarse la segunda emisión de deuda el valor de mercado de las obligaciones de la primera emisión descenderá puesto que el riesgo financiero habrá aumentado. Es decir, hay un mayor riesgo y se sigue cobrando lo mismo (un 8%), por lo tanto, se producirá un descenso del valor de los títulos para adaptarse a un rendimiento del 10%, descenso que no gustará nada a los propietarios de dichos títulos. Segundo, cuando la empresa reestructura sus activos aumenta el riesgo económico y financiero de la misma, con lo que se producirá un descenso del valor de todas las obligaciones emitidas para adaptarse al nuevo riesgo con el consiguiente nuevo enfado de los obligacionistas. Si las cosas fuesen mal, la mayoría de las pérdidas de una empresa altamente endeudada recaería sobre los obligacionistas, mientras que si fuesen bien las ganancias irían a parar a los accionistas.

Existen más conflictos de agencia entre acreedores y accionistas que afectan a la estructura de capital de la compañía como pueden ser el problema de la *subinversión* (en determinados casos puede interesar no acometer proyectos de inversión con VAN positivo porque ello beneficiaría a los acreedores y perjudicaría a los accionistas) y el de los *activos únicos* (una empresa que tenga activos muy especiales deberá pagar



a los acreedores un tipo de interés superior si quiere endeudarse utilizándolos como garantía con objeto de compensar el mayor riesgo soportado por la deuda).

Con objeto de limitar al máximo los problemas anteriores, los obligacionistas suelen suscribir unas *cláusulas de protección*¹⁹ a la hora de adquirir las obligaciones, cláusulas que restringen el margen de maniobra de las decisiones empresariales, sobre todo de aquéllas que puedan perjudicarles y que beneficien a los accionistas. Otras veces exigirán un menor precio por sus obligaciones (o un mayor cupón) para compensar el riesgo potencial de que parte del valor de su inversión se transfiera a los accionistas. Así, cuando una empresa emite nuevos títulos, los costes de agencia serán la suma de los costes de los contratos especiales (cláusulas de protección) más cualquier reducción en el precio de sus acciones y obligaciones debida a los conflictos potenciales existentes. Pero el resultado de todo esto lleva a pensar que los prestamistas pueden estar tentados a poner un límite a la cantidad de deuda que están dispuestos a prestar con objeto de reducir el riesgo planteado por los conflictos de agencia.

Por otra parte, los costes de agencia conectados con los costes laborales serán mayores para las empresas que proporcionan productos o servicios especializados, pues los empleados tendrán unos costes de búsqueda superiores –les costará más el encontrar un nuevo puesto de trabajo- a los de otros trabajadores de compañías de productos o servicios más genéricos. Los mayores costes de agencia resultantes de un mayor apalancamiento implican que el grado de especialización de una empresa afecta a la elección de su estructura de capital (los empleados demandarán más dinero para compensar su mayor riesgo ante un aumento de la deuda empresarial).

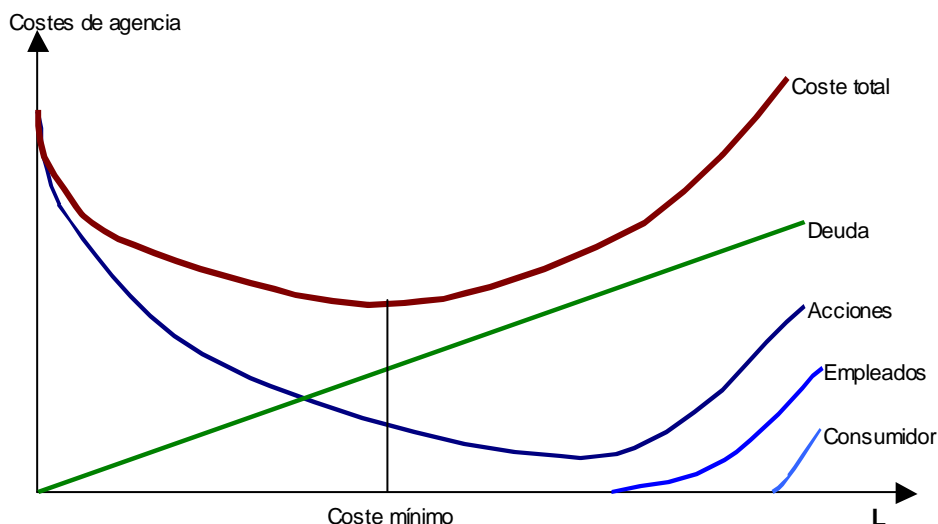


Fig.8 El punto de vista de los costes de agencia sobre la estructura de capital óptima

La búsqueda del equilibrio entre los costes de agencia de todos los grupos de interés de la empresa (accionistas, acreedores, empleados, clientes, proveedores,...) lleva a una teoría sobre la estructura de capital óptima que implica la utilización de di-

¹⁹ Conocidas en inglés como “bond covenants” pueden verse en MASCAREÑAS, Juan (2007): “Contratos financieros: Principal-Agente”. *Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas*. <http://www.ucm.es/info/jmas/mon/13.pdf> apartado 9.



versas fuentes financieras con objeto de contrarrestar unos costes de agencia con otros (véase la figura 8). El resultado, en todo caso, es una nueva limitación del tamaño de la deuda bien porque los acreedores se niegan a poner más dinero o porque el coste marginal de endeudarse con recursos ajenos resulta prohibitivo para la empresa.

6. El efecto de los costes de insolvencia y de quiebra

La probabilidad de que la empresa sea incapaz de hacer frente a las obligaciones financieras contraídas por su endeudamiento aumenta cuanto mayor sea el tamaño de éste. Se incurrirá en costes aún mayores si la empresa se declara insolvente e inicia el procedimiento legal de quiebra²⁰. Es preciso señalar que la quiebra *per se* no es el problema sino los costes que ella conlleva como, por ejemplo:

- a) Las discusiones con, y entre, los acreedores suelen retrasar la liquidación de los activos (a veces varios años), llevando a un deterioro físico, u *obsolescencia*, de los inventarios y de los activos fijos.
- b) Las minutas de los abogados, costes legales y procesales, y gastos administrativos pueden absorber una gran parte del valor de la empresa. Conjuntamente considerados, los costes de obsolescencia y los legales, se denominan *costes directos* de la quiebra²¹.
- c) Los directivos y otros empleados suelen perder sus puestos de trabajo cuando se produce una quiebra. Por dicha razón, los directivos de una empresa con problemas de insolvencia pueden tomar decisiones tendentes a mantenerla con vida durante un corto espacio de tiempo, lo que afectará negativamente a su valor a largo plazo. Esto se puede conseguir liquidando los activos más valiosos para captar liquidez que, de momento, satisfaga a los acreedores a cambio de reducir peligrosamente el valor de mercado de la compañía. Además, dicho proceso implica que los directivos de la compañía pierdan bastante tiempo preparando largos informes para aquellos directivos y consejeros de la empresa que estén encausados legalmente.
- d) El mero hecho de que se produzca una situación financiera que implique seriamente la posibilidad de una suspensión de pagos puede desencadenar una acción por parte de los acreedores tendente a evitar la misma a través de restringir la actividad normal de la empresa. Así, por ejemplo, los proveedores pueden acabar exigiendo el pago al contado y no a crédito, las inversiones en el activo fijo de la empresa pueden ser suspendidas o interrumpirse el pago de los dividendos. Los clientes pue-

²⁰ Hay que diferenciar entre la suspensión de pagos, que depende de la empresa, y la quiebra que es solicitada por los acreedores ante el juez

²¹ Los costes directos se pueden considerar prácticamente estables e independientes del tamaño de la empresa por eso se calcula que representan alrededor del 3,1% del valor total de la deuda y de los fondos propios, inmediatamente antes del anuncio de la quiebra, en el caso de las grandes empresas; para las pequeñas puede representar el 20-25%.



den dejar de adquirir los productos de la compañía pensando en la posible inexistencia de un futuro servicio post-venta. A este punto y al anterior se les denomina *costes indirectos* de la insolvencia financiera.

En algún instante el coste esperado de insolvencia puede superar la posible ventaja fiscal de la financiación mediante recursos ajenos, momento en el que la empresa optará por utilizar recursos propios para financiarse, al ser el coste real de las deudas superior al de las acciones ordinarias.

En general, podemos decir que cuanto más se endeude la empresa y mayores sean sus costes financieros, mayor será la probabilidad de que un descenso de los beneficios lleve a una insolvencia financiera y, a su vez, mayor será la probabilidad de incurrir en costes de insolvencia.

Si la empresa aumenta su endeudamiento, debe prometer más a los acreedores lo que, a su vez, aumenta la probabilidad de quiebra y el valor de su coste. El resultado es una reducción del valor de mercado de la empresa. Los costes de quiebra los pagan los accionistas, pero los acreedores son conscientes de que los acabarán pagando ellos si dicha eventualidad se produce, por ello piden una compensación por adelantado en forma de mayores tipos de interés o la imposición de cláusulas de protección cuando la empresa no es insolvente. Esto reduce los posibles resultados de los accionistas y el valor de la empresa en el mercado.

6.1 Costes de quiebra en ambiente de riesgo

Al igual que hicimos en el subepígrafe 3.1 aquí también vamos a estudiar el impacto del riesgo en el modelo expuesto anteriormente. Para ello utilizaremos los mismos datos que en el epígrafe antedicho con un tipo impositivo del 50% a los que añadiremos unos costes de quiebra del 20% del valor actual del Activo de la empresa. Los resultados se muestran en la tabla 6, que es similar a la tabla 4 (y de hecho es interesante que compare los resultados de ambas).

Valor final Deuda	Valor final (u)	Valor final (d)	VA(E)	VA(D)	V	Rtdo D	D/(E+D)
0	662,18	303,27	434,28	0,00	434,3		0,00
25	637,78	278,86	411,03	23,81	434,8	5,0%	0,05
50	613,37	254,46	387,79	47,62	435,4	5,0%	0,11
75	588,97	230,05	364,55	71,43	436,0	5,0%	0,16
100	564,56	205,65	341,31	95,24	436,5	5,0%	0,22
125	540,16	181,24	318,06	119,05	437,1	5,0%	0,27
150	515,75	156,84	294,82	142,86	437,7	5,0%	0,33
175	491,35	132,43	271,58	166,67	438,2	5,0%	0,38
200	466,94	108,03	248,33	190,48	438,8	5,0%	0,43
225	442,54	83,62	225,09	214,29	439,4	5,0%	0,49
250	418,13	59,22	201,85	238,10	439,9	5,0%	0,54
275	393,73	34,81	178,61	261,90	440,5	5,0%	0,59
300	369,32	10,41	155,36	285,71	441,1	5,0%	0,65
325	353,60	0,00	143,30	292,16	435,5	11,2%	0,67
350	336,03	0,00	136,18	302,29	438,5	15,8%	0,69
375	318,47	0,00	129,06	312,42	441,5	20,0%	0,71
400	300,90	0,00	121,94	322,55	444,5	24,0%	0,73
425	283,34	0,00	114,82	332,69	447,5	27,7%	0,74
450	265,77	0,00	107,70	342,82	450,5	31,3%	0,76
475	248,21	0,00	100,59	352,95	453,5	34,6%	0,78
500	230,64	0,00	93,47	363,08	456,5	37,7%	0,80

Tabla 6



Lo primero que salta a la vista es que el valor de la empresa (V) es igual al mostrado en la tabla 4 hasta el instante de alcanzar un valor final de la deuda de 300 (o un coeficiente de endeudamiento del 0,65). A partir de este instante podría ocurrir que el Activo no sea suficiente para hacer frente al pago de la deuda -véase la columna Valor final (d)- esto trae consigo la entrada de los costes de quiebra y, por tanto, un descenso del valor de la empresa. En teoría el valor máximo de la empresa se alcanza para un apalancamiento del 65% (si no consideramos los costes de agencia, claro).

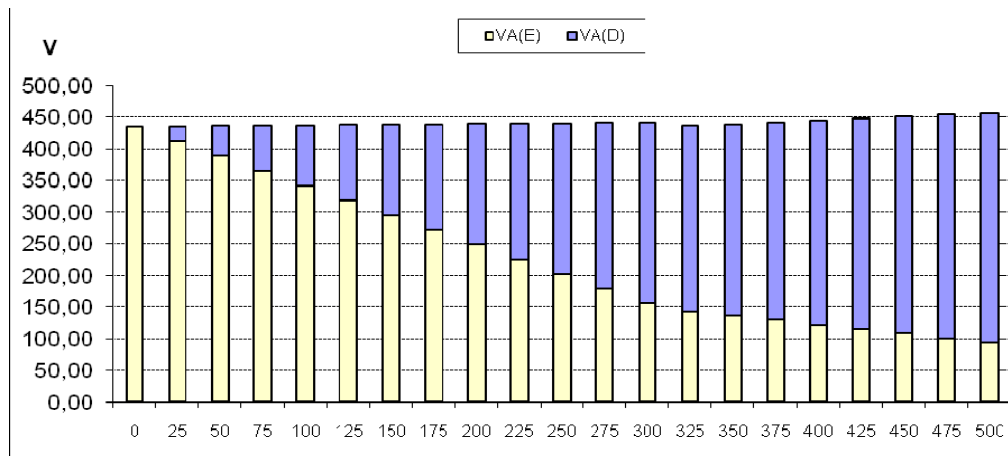


Fig.9

En la figura 9 se muestra el gráfico del valor de la empresa que corresponde con la tabla 6.

7. La teoría del equilibrio de la estructura de capital

Las consideraciones que hemos visto en los epígrafes anteriores sobre los costes de agencia y de insolvencia pueden agruparse en la *Teoría del Equilibrio* de la estructura de capital (*trade-off theory*)²², que defiende que cada empresa tiene una estructura de capital “óptima”, derivada de los efectos impositivos, los costes de agencia y los costes de insolvencia. La teoría argumenta que el equipo directivo tiene como objetivo mantener un coeficiente de endeudamiento objetivo, compensando las ventajas fiscales del endeudamiento con el aumento de la probabilidad de insolvencia cuando el apalancamiento financiero aumenta (de ahí lo del “equilibrio” o *trade-off*).

Así que la empresa fija un ratio deuda-capital objetivo hacia el que pretende moverse de forma gradual, compensando costes y beneficios derivados del endeudamiento, manteniendo los activos y los planes de inversión de la compañía constantes. Se supone que la empresa substituye deuda por capital o capital por deuda hasta que su valor se haya maximizado. Los costes del riesgo de impago incluyen los costes legales y administrativos de la insolvencia o quiebra, así como los costes del riesgo moral,

²² Ver por ejemplo: Jensen y Meckling, 1976; Harris y Raviv, 1990; Stulz, 1990



del control y los de transacción; dichos costes pueden reducir el valor de la empresa incluso si la insolvencia formal puede ser evitada.

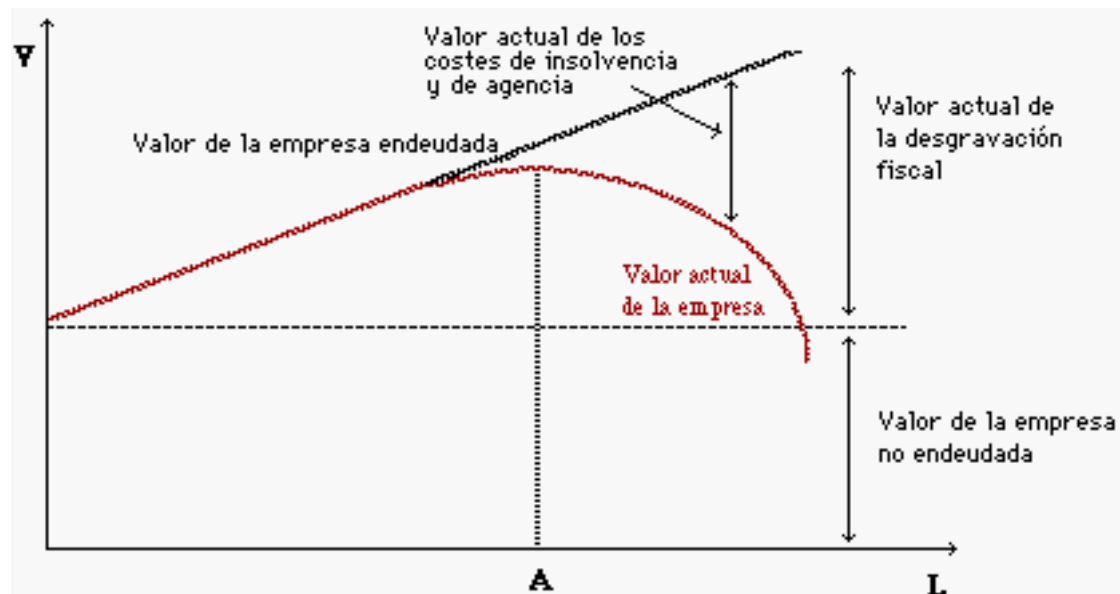


Fig.10 Valor de la empresa considerando las ventajas fiscales del endeudamiento y los costes de insolvencia y de agencia (esta figura no incluye la visión dinámica que implica los costes de transacción, información asimétrica, etc.)

Así, la relación de intercambio entre la desgravación fiscal y los costes de insolvencia y de agencia determina la estructura óptima de capital (véase la figura 10). Para niveles bajos de endeudamiento la probabilidad de insolvencia financiera es insignificante lo que hace que el valor actual de su coste sea muy pequeño y que sea ampliamente superado por las ventajas fiscales. Pero en algún momento la probabilidad de insolvencia financiera comienza a aumentar rápidamente con cada unidad de deuda adicional, provocando que los costes de insolvencia y de agencia reduzcan el valor de mercado de la empresa superando a la propia ventaja fiscal. El óptimo se alcanzaría cuando el valor actual del ahorro fiscal marginal debido al endeudamiento adicional se viese exactamente compensado por el aumento marginal del valor de los costes de insolvencia y de agencia (punto A).

Todo lo anterior se puede resumir diciendo que el valor de la empresa será igual a:

Valor de la empresa = Valor de la empresa sin deudas + Valor actual de la desgravación fiscal - Valor actual de los costes de insolvencia y de agencia

En la figura 11 se muestra el coste medio ponderado del capital (k_0) teniendo en cuenta las imperfecciones del mercado y calculado en función del coste de los recursos propios (k_e) y del de las deudas (k_i), siendo L^* la estructura de capital que proporciona un coste de capital mínimo. En todo caso, aquí se puede decir exactamente lo mismo que en el caso de la figura 10, es decir, que la figura real-



mente es más compleja porque no incluye las consideraciones dinámicas de los costes de transacción y la asimetría informativa.

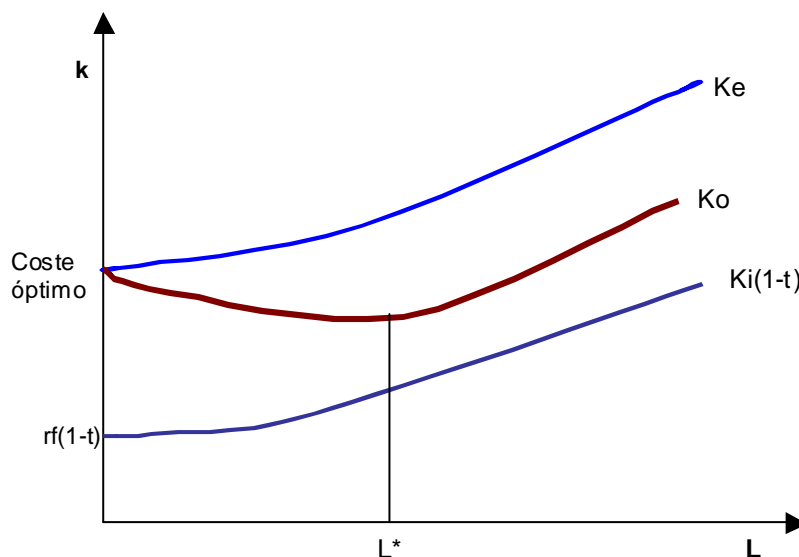


Fig.11 El coste medio ponderado del capital y las imperfecciones del mercado

Por desgracia, es muy difícil para los directivos financieros establecer los costes y beneficios del endeudamiento y, por tanto, de averiguar cuál es esa combinación óptima de la estructura de capital. La mayoría de los expertos considera que tal estructura existe para cada empresa, pero que varía con el tiempo según van cambiando la naturaleza de la compañía y los mercados de capitales.

Myers (1984) utiliza dos argumentos cualitativos sobre el comportamiento financiero:

1. Las empresas con alto riesgo económico²³ tienden a asumir menos deuda. Cuanto mayor sea aquél, mayor será el riesgo de insolvencia sobre cualquier paquete de derechos derivados del endeudamiento. Dado que los costes de insolvencia son causados por el peligro de que se produzca una insolvencia real, las empresas más seguras deberían ser capaces de endeudarse más hasta que los costes esperados de la insolvencia financiera superasen las ventajas fiscales del endeudamiento.
2. Los costes de insolvencia no sólo dependen de la probabilidad de tener dificultades financieras en el futuro, sino también del valor de la pérdida si finalmente aquéllas tienen lugar. En este sentido, los activos intangibles y, en general, las oportunidades de crecimiento tienen más probabilidades de perder su valor en caso de presentarse dichas dificultades financieras.

²³ El riesgo económico es la desviación típica del rendimiento económico producido por los activos de la empresa.



Algunos estudios²⁴ han llegado a las siguientes conclusiones sobre el ratio de endeudamiento:

- a) Está negativamente correlacionado con la volatilidad de los beneficios operativos anuales: a mayor volatilidad menor deuda.
- b) Positivamente correlacionado con la desgravación fiscal de los intereses de la deuda: A mayor desgravación fiscal mayor endeudamiento.
- c) Negativamente correlacionado con los costes de I+D y de publicidad al tomarlos como ejemplo de los costes de agencia.

Variable	Efecto sobre el ratio de endeudamiento
Tasa marginal del impuesto sobre beneficios	A mayor tasa, mayor endeudamiento
Separación entre la propiedad y los directivos	A mayor separación, mayor endeudamiento
Variabilidad de los flujos de caja operativos (riesgo económico)	A mayor riesgo económico, menor endeudamiento debido a los costes de quiebra
Dificultad de los acreedores de controlar a los directivos.	A mayor dificultad, menor endeudamiento
Necesidad de flexibilidad financiera	A mayor necesidad de flexibilidad, menor endeudamiento

Tabla 7

En la tabla 7 se muestran algunas de las principales variables que afectan a la estructura de capital de la empresa y su efecto sobre la misma.

Sin embargo, aunque esta teoría, a diferencia de las hipótesis de MM, sí tiene en cuenta la existencia de ineficiencias del mercado: impuestos, costes de agencia y costes de insolvencia, no cuenta con la posibilidad de que una empresa podría no tener acceso libre al mercado financiero y, por tanto, no tendría libertad de decisión sobre su estructura de capital.

8. La teoría de la jerarquía de las fuentes de financiación

Enunciada por Stewart Myers en 1984 (*pecking order theory*)²⁵, señala que aquellos que invierten en una empresa disponen de menos información sobre su situación financiera que sus propios directivos; y este problema de información asimétrica lleva a analizar las señales emitidas por estos últimos. Al igual que la teoría del equilibrio,

²⁴ BRADLEY, M.; JARRELL, Gregg y HAN KIM, E. (1984): "On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence". *Journal of Finance*, vol. 39 (3). Pp.: 857-878

²⁵ MYERS, Stewart: "Presidential Address: The Capital Structure Puzzle", *Journal of Finance* 1984, 39(3). Pp.: 575-592 y MYERS, Stewart y MAJLUF, N.: "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have". *Journal of Financial Economics*, vol. 13. 1984. Pp.: 187-221



expuesta anteriormente, esta teoría se puede explicar por el deseo de conseguir una estructura de capital óptima a través de la minimización de los costes de transacción de la obtención de financiación.

Puede ser un problema cuando la empresa quiere emitir nuevas acciones: los inversores pueden creer, equivocadamente o no, que la compañía desea dicho tipo de recursos financieros porque los directivos piensan que las acciones están sobrevaloradas (si estuvieran infravaloradas la empresa buscaría financiación a través de la emisión de deuda, porque no va a emitir acciones por debajo del valor que la directiva considera adecuado); el resultado es que, ante el anuncio de la ampliación de capital, los inversores proceden a vender las acciones, no a comprarlas. Según esta teoría, la información asimétrica favorece las emisiones de deuda.

Por supuesto, hay excepciones. Las empresas de alta tecnología, o de alto crecimiento deben financiarse a base de nuevas acciones, debido a que sus activos o bien son intangibles en su mayoría, o los costes de quiebra son altos, o no hay liquidez para hacer frente al servicio de la deuda porque es necesaria para alimentar el crecimiento. En realidad lo que ocurre aquí es que el riesgo de insolvencia es tan grande que la deuda no es una opción.

La emisión de deuda tiene un efecto mucho menos drástico que la emisión de acciones, pero también implica costes, a veces prohibitivos. Por ello, las empresas se inclinan en su mayoría por utilizar inicialmente los recursos provenientes de los beneficios retenidos, sobre todo si las compañías generan altos flujos de caja libres porque pueden financiar sus operaciones a través de ellos sin necesidad de recurrir a emitir deuda o acciones y evitándose los costes de emisión y los problemas de información anejos.

Esta teoría puede ayudar a explicar porque las empresas mantienen grandes cantidades de recursos líquidos no repartidos a sus accionistas, y si piensan que, aún así, son insuficientes para financiar nuevos proyectos, recurren inicialmente a aplazar el pago a los proveedores. Cuando esto ya no puede hacerse recurren a emitir deuda ordinaria que, aunque menos adecuada que los recursos internos, es preferible a otro tipo de recursos financieros. En cuarto lugar aparecen los activos financieros híbridos (deuda+capital) como las obligaciones convertibles, la deuda subordinada que incorpore *warrants* (denominada *deuda de entresuelo*). Por último, aparece la emisión de nuevas acciones ordinarias.

Lo anterior puede explicar porque las empresas con altos beneficios estables suelen endeudarse menos que las menos rentables e inestables (a pesar que las primeras, debido a su estabilidad, están en mejores condiciones de conseguir financiación ajena que las segundas). En realidad, a las primeras no les hace falta financiación externa, mientras que las menos rentables dependen de dicha financiación para continuar con sus operaciones (y como primera alternativa elegirán el endeudamiento por lo comentado anteriormente).

Para esta teoría, la ventaja fiscal de la deuda es un efecto de segundo orden, y el apalancamiento financiero de la empresa es función de los *flujos de caja libres*²⁶ y de las oportunidades de inversión real. Muestra la relación inversa entre rentabilidad

²⁶ El flujo de caja libre es igual al beneficio antes de intereses pero después de impuestos, más las amortizaciones, y menos la inversión bruta



económica y apalancamiento financiero (a mayor rentabilidad económica menos necesidad de endeudarse y menor valor tendrá el ratio de endeudamiento).

Los costes de transacción asociados con la obtención de nueva financiación externa afectan a la composición de la estructura de capital de forma similar a la vista en los epígrafes anteriores pero, además, incluyen una variante dinámica. Cuanto mayor sea la emisión menor será el coste unitario de la misma lo que afecta a la decisión sobre el volumen de recursos a captar y, por tanto, a la estructura de capital óptima (ver tabla 8), porque pequeñas emisiones implican mayores costes que emisiones mucho más grandes.

Emisión de acciones ordinarias		Emisión de bonos	
Tamaño (millones de \$)	Diferencial bruto (%)	Tamaño (millones de \$)	Diferencial bruto (%)
10	6,0-8,0	20	1,3
15	5,0-7,5	25	1,2
20	5,0-7,0	30	1,0
30	3,5-5,0	50	0,7
50	2,0-5,0	100	0,7
100	2,0-4,5	150	0,7
150	2,0-4,0	200	0,7

Tabla 8. Diferenciales brutos en el mercado norteamericano para las emisiones de acciones (de empresas industriales) y bonos (de riesgo medio y largo plazo). [Fuente: Fabozzi, Modigliani y Ferri]

La *flexibilidad financiera* implica disponer fácilmente de liquidez: tesorería, activos financieros fácilmente negociables, activos reales liquidables con rapidez, fácil acceso a los mercados de deuda o a la financiación bancaria. Dicha flexibilidad es importante porque ya hemos establecido que el valor de una empresa depende básicamente de las decisiones que se toman acerca de su activo y no tanto de cómo se financia, claro está que para poder invertir y crecer es necesario que no falten recursos financieros y ahí es donde entra la flexibilidad financiera. Ésta es más valiosa para las empresas que disponen habitualmente de buenos proyectos de inversión y, por ello, con objeto de maximizar el valor de dicha flexibilidad financiera aquéllas tendrán estructuras de capital poco apalancadas.

En resumen, los directivos valoran la disposición de una flexibilidad financiera y del control (esto les hace preferir los beneficios retenidos antes que la financiación externa) y, además, la financiación interna es más barata que la externa en cuanto a los costes de emisión.

8.1 La teoría de la jerarquía y la financiación de las PYMEs²⁷

Las hipótesis de la teoría de jerarquía parecen aportar explicaciones útiles para la financiación de empresas pequeñas y de tipo familiar, así como para empresas en fase de arranque aunque justamente en el sentido contrario al expuesto por la misma²⁸ da-

²⁷ Véase Zielsing (2008)

²⁸ Brouwer y Hendrix (1998)



do que la financiación interna no puede afrontar todas las necesidades de financiación y la deuda es complicada de conseguir, el capital externo es la principal fuente de financiación. Su jerarquía sería entonces la siguiente: primero capital, después deuda y finalmente financiación interna. Las empresas que tienen valiosos activos intangibles u oportunidades de crecimiento tienden a tomar menos capital prestado que las compañías que tienen fundamentalmente activos tangibles. Por eso, las compañías con alto riesgo tienden a utilizar menos deuda, suponiendo iguales el resto de características. El problema de la selección adversa se presenta cuando los proveedores de deuda, como por ejemplo los bancos, tienen dificultades de diferenciar entre “buenos” y “malos” proyectos de inversión, lo que acaba traduciéndose en restricciones financieras para la mayoría de las pequeñas empresas, por tanto, la selección adversa supone una restricción importante para las PYMES²⁹.

No obstante, como ya se ha comentado, la oportunidad de utilizar la forma de pensar preconizada por la teoría de la jerarquía depende de diversos factores, como la fase de desarrollo de la compañía en su ciclo de vida, su reputación y credibilidad, así como la posibilidad de acumular beneficios retenidos. Las empresas pequeñas y jóvenes, que generan flujos de caja reducidos, están más restringidas que las compañías maduras, que generan flujos de caja más estables³⁰. Respecto al potencial de acumular capital interno, las empresas pequeñas suelen tener desventajas frente a las compañías grandes, por su más corta existencia. Como resultado, la financiación interna está disponible como fuente de financiación relevante sólo para empresas consolidadas. En este sentido la estructura de capital óptima de una empresa depende de la configuración de su riesgo y de sus características observables.

Un factor importante en la decisión de aportar capital a las empresas es la información disponible. Los problemas de agencia y las asimetrías de información pueden ser importantes, especialmente en compañías jóvenes e innovadoras. Las asimetrías de información entre prestamistas y prestatarios, por un lado, y las asimetrías de incentivos entre propietarios y directivos, por otro, son más pronunciadas en caso de empresas pequeñas que en compañías grandes. Consecuentemente, las empresas pequeñas pueden tener una desventaja frente a las grandes en el acceso a la deuda bancaria y por ello es importante que los directivos de las PYMEs desarrollen una buena relación con los directores de las sucursales bancarias con las que suelen trabajar; así reducen la asimetría informativa y facilitan la concesión de préstamos cuando sea necesario. Obviamente las PYMEs tienen considerables limitaciones a la hora de emitir capital en los mercados de valores aunque algunos de ellos suelen tener una sección especializada en dicho tipo de empresas pero las que acuden suelen representar un número ínfimo en comparación con las existentes.

²⁹ Hogan y Hutson, (2006),

³⁰ Scholtens (1999)



9. Las teorías del equilibrio y de la jerarquía en un mundo “no anglosajón”³¹

Las dos teorías anteriores han visto la luz en el mundo anglosajón por lo que debemos preguntarnos si a pesar de su aparente lógica ésta es aplicable también a un mundo diferente al que denominaremos “continental” pero que no sólo agrupa a Europa continental sino también a Latinoamérica y Asia.

Así, es probable que la resolución de los conflictos de agencias que derivan en una política sub-óptima de inversiones, tengan algunos matices y variaciones que es necesario precisar y puntualizar.

Chen³² encontró que en el caso de las empresas holandesas había una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y el ratio de endeudamiento (cuantas más oportunidades de crecimiento menor era el endeudamiento relativo), teniendo en cuenta que dichas compañías se caracterizan por el endeudamiento bancario y la alta concentración de la propiedad. Huang & Song³³ encuentran la misma relación para las empresas pertenecientes a la economía China.

En el mismo sentido De Andrés y otros³⁴ encontraron una relación negativa entre el ratio de endeudamiento y las oportunidades de crecimiento de las empresas españolas. De hecho, Azofra y otros³⁵ encontraron que las empresas españolas financiaban sus oportunidades de crecimiento con deuda, pero una vez que habían agotado los recursos provenientes de la autofinanciación.

Maquieira y otros³⁶ encontraron para las empresas chilenas una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y la financiación a corto plazo, lo que está en concordancia con la *teoría de la jerarquía* reflejando que las empresas que se enfrentan a posibles problemas de sub-inversión, prefieren agotar primeramente su autofinanciación y si disminuyen dichas oportunidades aprovechar la financiación a corto plazo.

En general, estas investigaciones muestran un predominio de la *teoría de la jerarquía* en donde existe una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y el ratio deuda a valor de activos.

³¹ Este epígrafe está basado en el capítulo 2 de Gutiérrez, Mauricio (2008)

³² Chen, K. (2002): “The influence of capital structure on company value with different growth opportunities”. *Paper for EFMA 2002 Annual Meeting, FAME and University of Lausanne*, pp: 1-14.

³³ Huang G.; Song F. (2006): “The determinants of capital structure: Evidence from China”. *China Economic Review* 17, pp. 14– 36

³⁴ De Andres P.; Azofra V.; Rodríguez J. (2000): “Endeudamiento, oportunidades de crecimiento y estructura contractual. Un contraste empírico para el caso Español”. *Investigaciones económicas* 24, 3 pp. 641-679.

³⁵ Azofra V.; Saona P.; Vallelado E. (2007): “Oportunidades de crecimiento y estructura de propiedad como determinantes del apalancamiento de las empresas españolas”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 86, pp. 11-30

³⁶ Maquieira C.; Olvavarrieta S.; Zutta P. (2007): “Determinantes de la estructura de financiación. Evidencia empírica para Chile”. *El Trimestre Económico*, 74, 1 pp. 161-193



La concentración de la propiedad hace que las empresas busquen la financiación bancaria para mantener el control sobre la empresa y evitar el impacto negativo sobre los precios de las acciones³⁷.

Por otra parte, considerando las características del mercado, la financiación de los proyectos con deuda contribuye a la concentración de la propiedad, manteniendo los derechos sociales de los controladores³⁸.

Otras ineficiencias: Las subvenciones y las empresas zombis

En bastantes casos las subvenciones son una atractiva forma de financiación que hace que las empresas se inclinen a utilizarlas en su estructura de capital. Por ejemplo, cuando un gobierno, o una institución pública o privada, ofrece garantizar la deuda de una empresa que invierte en un área económicamente deprimida de tal manera que la riqueza de los accionistas aumenta al utilizar el endeudamiento para financiar ese tipo de inversiones.

Por otro lado, algunas veces se conceden préstamos subvencionados a empresas en situaciones financieras desesperadas a unos tipos de interés inferiores a los que el mercado cobra a empresas con un riesgo similar pero en mejores condiciones económicas. A estas empresas se las denomina “zombis”. El resultado –véase el caso japonés– es que en sectores plagados de zombis se pierde menos trabajo que en otros más productivos debido a dichas subvenciones. Las empresas y sectores zombis pierden productividad porque las más improductivas tardan en cerrar y las productivas no mejoran. Incluso las empresas productivas de estos sectores sufren debido a que las zombis captan recursos financieros y congestionan el mercado. Hay quien opina que las leyes de quiebra en los Estados Unidos actúan en cierta manera como subvencionadoras de las empresas ineficientes provocando un efecto similar al comentado (en las economías dinámicas la innovación descansa sobre la destrucción creativa, así que mitigando ésta se reducen los incentivos para innovar)³⁹.

10. La gestión de la estructura de capital: El análisis BAIT-BPA

En este epígrafe vamos a tratar de averiguar mediante un ejemplo práctico cuándo es interesante endeudarse y cuándo es preferible ampliar capital, a través del análisis del punto muerto entre los beneficios por acción (BPA) y los beneficios antes de intereses e impuestos (BAIT).

La empresa Ziraya Hnos. tiene actualmente la siguiente estructura de capital (ratio deuda/acciones = 33,34%):

³⁷ La Porta, R.; Lopez-de-Silanes, F.; Shleifer, A.; Vishny, R. (1998): “Law and finance”, *Journal of Political Economy*, 106:6, pp. 1113-1155.

³⁸ Steward III, G., Glassman, D. (2001): “The motives and methods of corporate restructuring”. En Chew, Jr. D., *The New Corporate Finance*, Stern Stewart & Co McGraw-Hill, 3ªed.

³⁹ The Economist (2006): “Don’t Feed the Zombies”. *The Economist*. 6 de abril.



Capital acciones (15.000 accs.):	15 millones €
Deuda a largo plazo (i=8%):	<u>5 millones €</u>
Total financiación:	20 millones €

Ziraya se plantea dos posibles opciones de cara a financiar un proyecto de inversión que tiene un coste de cinco millones de euros y que promete generar un BAIT medio anual de un millón de euros durante bastantes años.

El plan A consiste en financiar la inversión únicamente a través de una ampliación de capital de la siguiente forma (ratio deuda/acciones = 25%):

Capital acciones (20.000 accs.):	20 millones €
Deuda a largo plazo (i=8%):	<u>5 millones €</u>
Total financiación:	25 millones €

El plan B consiste en emitir cinco millones de euros en obligaciones a un coste del 8,5% de interés (ratio deuda/acciones = 66,67%):

Capital acciones (15.000 accs.):	15 millones €
Deuda a largo plazo (i=8%):	5 millones €
Deuda a largo plazo (i=8,5%):	<u>5 millones €</u>
Total financiación:	25 millones €

A continuación se muestran los resultados obtenidos por la empresa con la estructura actual y con los dos posibles sistemas de financiación. De estos datos parece deducirse que para los accionistas de Ziraya Hnos es preferible el plan que favorece el endeudamiento –el plan B- pero esto ¿es siempre así?. Es decir, si el BAIT no fuese exactamente de tres millones de euros ¿sería siempre preferible la opción B?.

	Estructura actual	Con nuevas acciones	Con nuevo endeudamiento
BAIT	2.000.000	3.000.000	3.000.000
Intereses	<u>400.000</u>	<u>400.000</u>	<u>825.000</u>
BAT	1.600.000	2.600.000	2.175.000
Impuestos (35%)	<u>560.000</u>	<u>910.000</u>	<u>761.000</u>
BDT	1.040.000	1.690.000	1.414.000
Nº acciones	15.000	20.000	15.000
BPA	69,33	84,50	94,27

Tabla 9

Para ver si esto es cierto deberemos realizar un análisis BAIT-BPA, para lo que dibujaremos un gráfico como el que aparece en la figura 12 en el que en el eje de abscisas se representará el BAIT y en el de ordenadas el BPA. Primeramente, calcularemos el valor del BAIT que en ambos sistemas proporcionaría un BPA igual a cero. Para el plan A ese valor es igual a 400.000 euros (dicho valor daría un BAT=0), mientras que para el plan B es de 825.000 euros (el BAT=0). El siguiente paso es trazar una línea recta que una dichos puntos con el valor obtenido en el BPA para un BAIT de tres millo-



nes, según que emitamos nuevas acciones o nueva deuda. Una vez hecho esto se trata de ver cuál es el valor del punto de intersección entre ambas, dicho punto se denomina *punto de indiferencia* o *punto muerto* y es muy importante de cara a la planificación financiera.

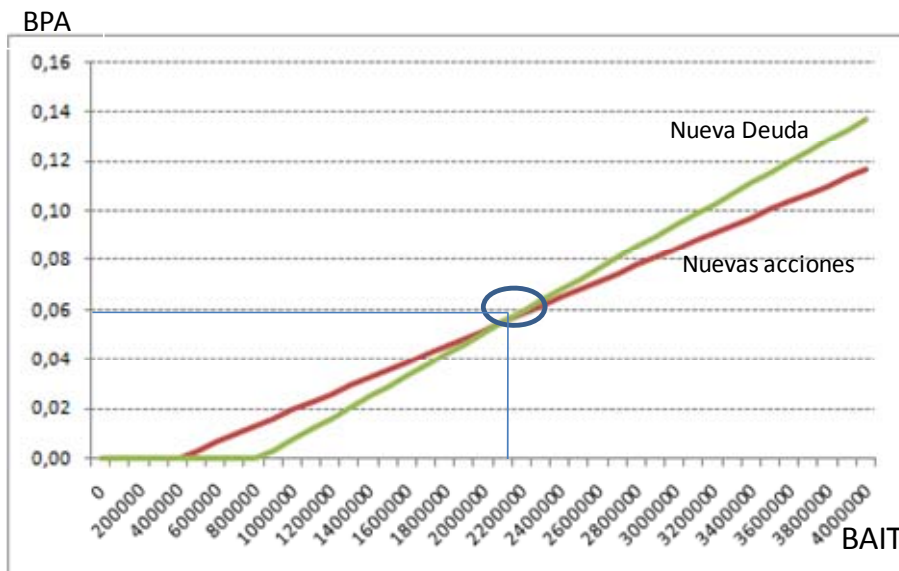


Fig.12 Análisis BAIT-BPA

El punto muerto se puede averiguar sin más que igualar las dos ecuaciones siguientes:

$$\frac{\text{Emisión de acciones}}{(\text{BAIT} - 400.000) \times (1 - 0,35)} = \frac{\text{Emisión de deuda}}{(\text{BAIT} - 825.000) \times (1 - 0,35)}$$
$$\frac{20.000.000}{20.000.000} = \frac{15.000.000}{15.000.000}$$

El valor del BAIT que es indiferente para ambos planes es de 2,1 millones de euros, que equivale a un BPA de 55,25 €/acción. De tal manera que si el BAIT es inferior a 2,1 millones será preferible realizar la ampliación de capital, puesto que los accionistas recibirán un mayor beneficio unitario que por el plan B. La mayor verticalidad de la recta representativa de éste último indica que para mayores grados de apalancamiento el BPA es más sensible ante los cambios del BAIT.

En los párrafos anteriores se ha supuesto que bajo el epígrafe "capital acciones" figura el valor de mercado de todas las acciones de la empresa. Por otro lado, cuando nos referimos a las "deudas a largo plazo" hemos supuesto que cuando éstas deban ser amortizadas la empresa procederá a emitir inmediatamente nuevos títulos de deuda para que el volumen del endeudamiento de la compañía se mantenga inalterado. Por último, en el análisis anterior no se ha incluido la fiscalidad individual de los inversores que, como ya vimos en el epígrafe 4, puede reducir bastante el efecto del apalancamiento.



11. La valoración de proyectos de inversión apalancados

En este epígrafe vamos a analizar cómo analizar los proyectos de inversión en función de la estructura de su financiación mediante la utilización del método del valor actual neto ajustado (VANA).

La empresa holandesa Van Hague Communications (VHC) está pensando en realizar un proyecto de inversión consistente en construir una planta de comunicaciones vía satélite en Teruel, lo que le permitirá ampliar el número de clientes. El valor actual de mercado (acciones más deuda) de VHC es de 450 millones de euros. La nueva inversión implica un desembolso inicial de 45 millones de euros y espera obtener un beneficio antes de intereses e impuestos de 7 millones de euros anuales de forma indefinida. El tipo impositivo sobre beneficios es del 30%. Su actual estructura de capital basada en el valor de mercado es 25% deuda y 75% acciones. El tipo de interés de las deudas es del 7% mientras que el coste de oportunidad del capital de dicha inversión si fuera financiada sin deudas se estima en un 9%. ¿Cuál es el VAN del proyecto?.

a) VAN del proyecto sin endeudamiento adicional

Primeramente calcularemos el VAN del proyecto si sólo fuese financiado con acciones para, posteriormente, calcular el impacto fiscal de la deuda en el valor del proyecto.

El flujo de caja incremental que se espera genere el proyecto es igual a multiplicar el BAIT por 1 menos el tipo impositivo:

$$FC = \text{BAIT} \times (1 - t) = 7.000.000 \times (1 - 0,3) = 4.900.000 \text{ €}$$

El valor actual del proyecto no apalancado (VA_u) será entonces igual a descontar el flujo de caja entre la tasa de descuento no apalancada (k_u):

$$VA_u = \frac{\text{BAIT} (1 - t)}{k_u} = \frac{4.900.000}{0,09} = 54.444.444 \text{ €}$$

El VAN del proyecto es igual a:

$$\text{VAN} = - A + VA_u = - 45.000.000 + 54.444.444 = 9.444.444 \text{ €}$$

Pero si financiamos parte del proyecto con deuda deberemos tener en cuenta el impacto fiscal de la desgravación de los intereses de la misma: el escudo fiscal. De esta manera calcularemos el valor actual neto ajustado (VANA) que es igual al valor actual del proyecto no apalancado más el valor actual del escudo fiscal de la deuda adicional creada por el proyecto.

Para ver el impacto fiscal de la deuda podemos hacerlo de dos formas: calcular el tamaño del endeudamiento en función del desembolso inicial o en función del valor final del proyecto.



b) VAN del proyecto con endeudamiento adicional calculado sobre el desembolso inicial

Este método, más utilizado en la práctica que en la teoría, consiste en calcular el endeudamiento adicional tomando como base de cálculo el desembolso inicial. Así, el 25% del desembolso inicial del proyecto, es decir, $0,25 \times 45 \text{ mill.} = 11,25 \text{ millones de } \text{€}$ provendrá de la deuda, en cuyo caso, el valor actual del escudo fiscal es igual a:

$$VA(\text{escudo fiscal}) = \frac{t k_i D}{k_i} = t D = 0,30 \times 11.250.000 = 3.375.000 \text{ €}$$

Obsérvese como al suponer que el valor de la deuda (D) se va a mantener constante perpetuamente, el volumen de intereses a pagar también se mantendrá de forma indefinida ($k_i D$) al igual que la desgravación fiscal ($t k_i D$). La tasa de descuento utilizada para calcular el valor actual será acorde al coste de oportunidad de la deuda, es decir, k_i ; por ello al estar multiplicando en el numerador y en el denominador de la expresión⁴⁰ se anulan, quedando el valor actual del escudo fiscal perpetuo igual a $t D$.

El *valor actual neto ajustado* (VANA) es entonces igual a:

$$VANA = VAN + tD = 9.444.444 + 3.375.000 = 12.819.444 \text{ €}$$

Esta es una forma de calcular el VANA. Sin embargo, observará que si el valor que el nuevo activo aporta al conjunto de VHC es igual a: $45.000.000 + 12.819.444 = 57.819.444 \text{€}$ y la deuda aumentó en $11.250.000 \text{€}$, los fondos propios habrán aumentado su valor de mercado en: $57.819.444 \text{€} - 11.250.000 \text{€} = 46.569.444 \text{€}$. Esto significa que la deuda nueva representa el 19,46% del valor del nuevo activo mientras que los fondos propios representan el 80,54%. El resultado es que la estructura de capital inicial (25% deuda y 75% fondos propios) de VHC ya no se mantiene como se puede observar en la tabla 10.

	Activo	Fondos propios	%	Deuda	%
pre-inversión	450.000.000	337.500.000	75	112.500.000	25
inversión	57.819.444	46.569.444	80,54	11.250.000	19,46
post-inversión	507.819.444	384.069.444	75,63	123.750.000	24,37

Tabla 10

Si VHC decidiera utilizar este sistema de cálculo habría financiado con recursos propios $45.000.000 - 11.250.000 = 33.750.000 \text{€}$ del desembolso inicial del nuevo proyecto que, automáticamente, pasarían a valer $46.569.444 \text{€}$, lo que representa un rendimiento del $(46.569.444 - 33.750.000) / 33.750.000 = 37,98\%$

⁴⁰ Recuerde que la suma de los valores actuales de una serie infinita de fracciones cuya razón de crecimiento es $1/(1+k_i)$ es igual al numerador común de las fracciones dividido por k_i .



Por otra parte, la tasa de rendimiento interno de los fondos propios sería igual a dividir el flujo de caja de los accionistas entre el valor de mercado de los fondos propios:

$$K_e = \frac{4.900.000 - (1 - 0,30) \times 0,07 \times 11.250.000}{46.569.444} = 9,34\% \text{ anual}$$

En este caso también podríamos haberle calculado aplicando la expresión siguiente (véase el apéndice II):

$$\begin{aligned} K_e &= k_o + (k_o - k_i) (1 - t) D/E = \\ &= 0,09 + (0,09 - 0,07) (1 - 0,3) \times (11.250.000 / 46.569.444) = \\ &= 9,34\% \end{aligned}$$

c) VAN del proyecto con endeudamiento adicional calculado sobre el VAA

Si VHC desea mantener constante su estructura de capital, al menos desde un punto de vista estrictamente teórico (porque hablar de estructura de capital constante a valor de mercado es algo incongruente), debería calcular el valor del endeudamiento utilizado para financiar el desembolso inicial en función del valor actual ajustado (VAA) del propio proyecto.

$$\begin{aligned} VAA &= VA_u + t D = VA_u + t (0,25 \times VAA) \rightarrow VAA = VA_u / (1 - 0,25 t) \\ VAA &= 54.444.444 / (1 - 0,25 \times 0,3) = 58.858.858 \text{ €} \\ VANA &= -A + VAA = -45.000.000 + 58.858.858 = 13.858.858 \text{ €} \end{aligned}$$

El valor de la deuda necesaria sería el 25% del VAA = 14.714.714 €, mientras que el de los fondos propios sería el 75% del VAA = 44.144.144 €. Como se observa en la tabla 11 la estructura de capital se mantiene inalterada tanto antes como después de realizar el nuevo proyecto.

	Activo	Fondos propios	%	Deuda	%
pre-inversión	450.000.000	337.500.000	75	112.500.000	25
inversión	58.858.858	44.144.144	75	14.714.714	25
post-inversión	508.858.858	381.644.144	75	127.214.714	25

Tabla 11

Los fondos propios necesarios para financiar el desembolso inicial alcanzarían los 45.000.000 – 14.714.714 = 30.285.286€ que pasarían inmediatamente a valer a precios de mercado 44.144.144 lo que representa un rendimiento del 45,76% (cifra evidentemente superior a la calculada en el método anterior porque se ha emitido más deuda y por tanto el valor del escudo fiscal es superior).

Por otra parte, la tasa de rendimiento interno de los fondos propios sería igual a dividir el flujo de caja de los accionistas entre el valor de mercado de los fondos propios:



$$K_e = \frac{4.900.000 - (1 - 0,30) \times 0,07 \times 14.714.714}{44.144.144} = 9,46\% \text{ anual}$$

En este caso también podríamos haberle calculado aplicando la expresión siguiente, que ya mostramos anteriormente:

$$\begin{aligned} K_e &= k_o + (k_o - k_i) (1 - t) D/E = \\ &= 0,09 + (0,09 - 0,07) (1 - 0,3) \times (14.714.714 / 44.144.144) = \\ &= 9,46\% \end{aligned}$$

Bibliografía

- BODIE, Zvi; MERTON, Robert y CLEETON, David (2009): *Financial Economics*. Prentice Hall. Upper Saddle River (NJ) 2ª ed.
- BOSSAERTS, Meter y ODEGAARD, Bernt (2005): *Lectures on Corporate Finance*. World Scientific. Singapur
- BREALEY, Richard y MYERS, Stewart (2003): *Fundamentos de Financiación Empresarial*. McGraw Hill. Madrid. (7ª ed.).
- BRIGHAM, Eugene y GAPENSKI, Louis (1988): *Financial Management*, Nueva York, The Dryden Press.
- BROUWER, Maria y HENDRIX, Bart (1998): "Two Worlds of Venture Capital: What Happened to U.S. and Dutch Early Stage Investment?". *Small Business Economics* June, Volume: 10 , Issue: 4 , Pages: 333-348
- DAMODARAN, Aswath (1998): *Applied Corporate Finance*. John Wiley. Nueva York.
- EMERY, Douglas y FINNERTY, John (1997): *Corporate Financial Management*. Prentice Hall. Upper Saddle River. (NJ)
- GROPPELLI, A.A. y NIKBAKHT, Ehsan (1990): *Finance*, Nueva York, Barron's.
- GUTIERREZ, Mauricio (2008): *Costes de Agencia y de Transacción como Determinantes de las Decisiones Financieras. Un Análisis de Ecuaciones Estructurales*. Universidad Complutense. Madrid
- HARRIS, Milton y RAVIV, Artur (1990): "Capital Structure and the Informational Role of Debt," *Journal of Finance*, 45: 321-349. Stulz, 1990
- HOGAN, T. y HUTSON E. (2006): 'Capital structure in new technology-based firms: venture capital-backed versus non-venture capital-backed firms in the Irish software sector' In: G.N. Gregoriou, M. Kooli and R. Kräussl (eds). *Venture Capital: a European Perspective*. Elsevier Press.
- JENSEN, Michael y MECKLING, William, (1976): "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Capital Structure," *Journal of Financial Economics*, 3: 305-360.
- MARTIN, J.; PETTY, J.; KEOWN, A.; SCOTT, D. (1991): *Basic Financial Management*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall.
- MASCAREÑAS, Juan y LEJARRIAGA, Gustavo (1993): *Análisis de la Estructura de Capital de la Empresa*. Pirámide. Madrid.



- MASCAREÑAS, Juan (2007): "Contratos financieros: Principal-Agente". *Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas*.
<http://www.ucm.es/info/jmas/mon/13.pdf>
- PIKE, Richard y DOBBINS, Richard (1986): *Investment Decisions and Financial Strategy*. Oxford, Philip Allan.
- SCHOLTENS, B. (1999): Analytical Issues in External Financing Alternatives For SMEs, *Journal of Small Business Economics*, 12, pp 137-148.
- SUAREZ, Andrés (1998): *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa*. Madrid, Pirámide (18ª ed.)
- THE ECONOMIST (2001): "The party's over". A survey of Corporate Finance. 27 enero.
- WEISS, Lawrence (1990): "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims" *Journal of Financial Economics* 27 n 92 Págs.: 285-314
- WELCH, Ivo (1995): "A Primer on Capital Structure". *Finanzmarkt und Portfolio Management*, 2
- WESTON, J Fred y COPELAND, Tom (1992): *Managerial Finance*. Dryden Press. Fort Worth. 9ª ed.
- ZIELING, Nina (2008): *Aspectos Relativos a los Recursos Financieros y No Financieros como Factores Determinantes del Impacto del Capital Riesgo sobre las Empresas*. Universidad Complutense de Madrid.



Apéndice I

El efecto fiscal y el valor de la empresa apalancada

Imagine una empresa sin deudas. El flujo de caja que recibirá al final del año el dueño de su activo (y, por tanto, dueño también de todas las acciones) será igual a:

$$FC = \text{BAIT} (1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) + \text{BAIT} (1 - t_c) b (1-t_{gc})$$

donde t_c es el tipo impositivo sobre la renta de las sociedades; $(1-b)$ es la parte del beneficio después de impuestos que se reparte a los accionistas, donde b es la parte que se reinvierte; t_{pt} es el tipo impositivo sobre la renta de las personas físicas, t'_c es el tipo corrector que aplica Hacienda para evitar la doble imposición y t_{gc} es el tipo impositivo sobre las ganancias de capital. El primer sumando de la ecuación muestra la parte del flujo de caja que proviene del reparto de beneficios vía dividendos y en la que es posible que se evite la doble imposición, mientras que el segundo sumando muestra la parte no repartida de los beneficios después de impuestos y que llegará al bolsillo del accionista al vender sus acciones y, por tanto, estará sujeta a un impuesto sobre las ganancias de capital.

Por otra parte, si la empresa estuviera endeudada y una sola persona detentara todos los títulos que dan derecho a la totalidad del activo: acciones y obligaciones, el flujo de caja que le correspondería sería el siguiente (k_i es el tipo de interés de las deudas y D , el valor de mercado del endeudamiento):

Como accionista:

$$FC = [\text{BAIT} - k_i D] (1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) + [\text{BAIT} - k_i D] (1 - t_c) b (1-t_{gc})$$

Como obligacionista:

$$FC = k_i D (1 - t_{pt})$$

Si la composición de la estructura de capital de la empresa no importase el dinero recibido por el dueño del activo debería ser el mismo en ambos escenarios:

$$\text{BAIT} (1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) + \text{BAIT} (1 - t_c) b (1-t_{gc}) = [\text{BAIT} - k_i D] (1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) + [\text{BAIT} - k_i D] (1 - t_c) b (1-t_{gc}) + k_i D (1 - t_{pt})$$

Operando obtendremos:



$$0 = -k_i D (1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) - k_i D (1 - t_c) b (1-t_{gc}) + k_i D (1 - t_{pt})$$

Dividiendo por $k_i D$ y reordenando:

$$0 = - (1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) - (1 - t_c) b (1-t_{gc}) + (1 - t_{pt})$$

$$(1 - t_c) (1-b) (1-t_{pt}) / (1-t'_c) + (1 - t_c) b (1-t_{gc}) = (1 - t_{pt})$$

Si esta última expresión se cumple, el valor de la empresa es independiente de la composición de la estructura de capital.

Por ejemplo, supongamos que $b = 0$ (la empresa reparte todo sus beneficios después de impuestos), entonces la ecuación pasa a ser:

$$\text{Si } b = 0 \rightarrow (1 - t_c) / (1-t'_c) = 1 \rightarrow t_c = t'_c$$

Si la tasa impositiva sobre las ganancias de la empresa (t_c) es superior a la tasa correctora de dicho impuesto (t'_c) para evitar la doble imposición, un aumento de la deuda provocará un aumento del valor de la empresa.

Por otro lado si la empresa no repartiera absolutamente nada:

$$\text{Si } b = 1 \rightarrow (1 - t_c) (1 - t_{gc}) = (1 - t_{pt}) \rightarrow t_{pt} = t_c + t_{gc} - t_c t_{gc}$$

Si la tasa impositiva del IRPF (t_{pt}) es inferior a la suma de la tasa impositiva sobre los beneficios de la empresa (t_c) más la tasa de las ganancias de capital y menos el producto de ambas ($t_c t_{gc}$), entonces un aumento de la deuda implicará un aumento del valor de la empresa.

Como se puede observar la política fiscal es determinante para que la composición de la estructura de capital de la empresa afecte más, menos, o nada al valor de la empresa.



Apéndice II

El rendimiento requerido de los fondos propios si el valor de la empresa apalancada depende del escudo fiscal

La Proposición II de Modigliani-Miller, en el caso de la existencia del impuesto sobre beneficios de las sociedades, implicaba que el rendimiento mínimo exigido por los accionistas (k_e) era igual al coste medio ponderado del capital (k_o) más la diferencia entre éste último y el rendimiento mínimo exigido por los acreedores después de impuestos multiplicado por el ratio de apalancamiento (D/E):

$$k_e = k_o + [k_o - k_i(1-t)] \times \frac{D}{E}$$

La idea subyacente en este modelo es que el valor de la empresa –endeudada o no- es independiente de la estructura de su capital. Por tanto, si esto no fuera así, sino que al estar endeudada pudiese utilizar el escudo fiscal para aumentar su valor ello afectaría a la expresión anterior. Veamos cómo.

El valor del activo de una empresa con deudas es igual a la suma de los valores de mercado de las acciones (E) y de las deudas (D) y, también es igual al valor del activo de la empresa no endeudada (V_u) más el valor actual del escudo fiscal (tD). Además si llamamos L a $D/(E+D) = D/V$ operando podemos extraer el valor de mercado de los fondos propios en función de V_u , L y t

$$V = E + D = V_u + tD = V_u + tLV \rightarrow V = \frac{V_u}{1-tL} \rightarrow E = V(1-L) = \frac{V_u(1-L)}{1-tL}$$

Por otra parte, k_e es igual a dividir el flujo de caja del accionista entre el valor de las acciones (E); y sustituyendo éste último por el valor que acabamos de calcular:

$$k_e = \frac{\text{BAIT}(1-t) - k_i D(1-t)}{E} = \frac{[\text{BAIT}(1-t) - k_i D(1-t)](1-tL)}{V_u(1-L)}$$

Recuérdese que $\text{BAIT}(1-t) = V_u k_o$, así que:

$$k_e = \frac{[V_u k_o - k_i D(1-t)](1-t \frac{D}{E+D})}{V_u (1 - \frac{D}{E+D})}$$



Recordando que $V_u = E + D - tD = E + D(1-t)$:

$$k_e = \frac{V_u k_o \left(\frac{E + D(1-t)}{E + D} \right) - k_i D(1-t) \left(\frac{E + D(1-t)}{E + D} \right)}{[E + D(1-t)] \frac{E}{E + D}} = \frac{V_u k_o - k_i D(1-t)}{E} =$$

$$= \frac{[E + D(1-t)] k_o - k_i D(1-t)}{E} = \frac{E k_o + (k_o - k_i) D(1-t)}{E}$$

$$K_e = k_o + (k_o - k_i) (1-t) \frac{D}{E}$$

Expresión muy similar a la que vimos al comienzo del apéndice pero no igual y que nos muestra cuál sería el rendimiento mínimo exigido por los accionistas si el escudo fiscal aumenta el valor de la empresa (k_o es el coste del capital cuando no hay deudas.)