

Milanesi, Gastón S.; Briozzo, Anahí E.; Rotstein, Fabio; Esandi, Juan; Perotti, René

LA ESTRUCTURA DE CAPITAL Y EL ESTADO DEL ARTE: UNA REVISIÓN

XXIV Jornadas Nacionales de Administración
Financiera

Septiembre 2004

Milanesi, G.S., Briozzo, A.E., Rotstein, F., Esandi, J.I., Perotti, R.D. (2004). La estructura de capital y el estado del arte: una revisión. XXIV Jornadas Nacionales de Administración Financiera. Córdoba, Argentina. En RIDCA. Disponible en:

<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4588>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Argentina
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>



LA ESTRUCTURA DE CAPITAL Y EL ESTADO DEL ARTE. UNA REVISIÓN

Gastón Milanesi

Anahí Briozzo

Fabio Rotstein

Juan Esandi

René D. Perotti

Universidad Nacional del Sur

SUMARIO: 1. Introducción; 2. La teoría pura del costo del capital; 3. El costo ponderado del capital; 4. Asimetrías de información; 5. Costos de agencia; 6. Conclusiones generales.

Para comentarios: milanesi@uns.edu.ar
 abriozzo@uns.edu.ar
 frotstein@uns.edu.ar
 jesandi@uns.edu.ar
 rperotti@uns.edu.ar

1. Introducción

En el presente trabajo se repasan los aportes teóricos existentes en cuanto al estudio de la estructura de capital, y su impacto en la función de costo de capital de la empresa. En primer lugar, se desarrollaran los conceptos básicos enunciados en los trabajos seminales de Modigliani F & Miller M. (1958) y (1963). A partir del esquema inicial de equilibrio parcial, se introducen otras cuestiones vinculadas a las decisiones de financiamiento, como la coexistencia de impuestos a las rentas corporativas y personales, la consideración del riesgo a través de los modelos de equilibrio y el endeudamiento riesgoso. Estas variaciones en el contexto de equilibrio original propuesto, no afectan las proposiciones establecidas por Modigliani F & Miller M. (1958).

La existencia de costos de transacción y asimetrías de información abre el camino a una variedad de imperfecciones, como los costos de bancarrota directos o indirectos¹, los problemas de agencia, el señalamiento y la selección adversa, los cuales implican un *trade-off* entre las ventajas e incidencia del *leverage* financiero.

Finalmente, se repasa una de las líneas de investigación más recientes, la cual estudia la interrelación entre las decisiones de mercado y las decisiones de financiamiento, en el marco de lo que se conoce como teoría de la estrategia corporativa.

¹ Estos últimos también conocidos como costos de dificultades financieras o *disruption costs*.

De esta forma se procura brindar un panorama del estado del arte en tan complejo, significativo y controvertido tema para las finanzas corporativas.

Siguiendo a Copeland, Weston y Shastri (2004), la decisión de estructura de capital abarca dos dimensiones: fuente y duración. A fines de moderar la extensión, el desarrollo se centra en el primer aspecto de la decisión, es decir, las fuentes de financiamiento. En cuanto a la duración, algunos de los trabajos de interés en este tema son: Morris (1976), Myers (1977), Diamond (1991), Flannery (1986), Kale y Noe (1990), Diamond (1993), Brick y Palmon (1992), Petracca (2004).

2. La Teoría pura del costo del capital

El artículo de Modigliani y Miller de 1958 es una de las más famosas y controvertidas discusiones sobre el tema. Con su proposición “*el valor de mercado de cualquier empresa es independiente de su estructura de capital*”², se detonó toda una reacción en cadena en la teoría de las finanzas de la empresa. Tal afirmación derivaba, como indicaron los célebres autores, de los supuestos que sobre el comportamiento de los mercados hace el análisis marshalliano, y del rovedoso, por aquel entonces, equilibrio sin posibilidades de arbitraje.

Para que los mercados de capitales sean perfectos, éstos deben cumplir con una serie de características, las cuales se indican a continuación:

- ◆ Son competitivos, o sea, ningún participante puede por sí solo afectar los precios. Todos actúan como tomadores de precios, o existiendo formadores de precios.
- ◆ Son completos, lo cual implica que existe un mercado para cada bien. Eso ocurre sólo si las características de todos los bienes son perfectamente observables por todos los participantes. Para que ello ocurra la información respecto de las cualidades y el incremento en la utilidad individual de cada bien es gratuita.
- ◆ De II surge que no existen asimetrías de información. Esto tiene dos consecuencias importantes:
 - ◆ Todos los agentes pueden acceder al mercado de capitales en las mismas condiciones, o sea, las personas negocian a las mismas tasas de interés que las empresas.
 - ◆ No hay problemas de información entre propietarios, administradores y prestamistas de fondos.
- ◆ No hay fricciones³, las cuales son trabas al libre flujo de capital e información a lo largo del mercado. Se asume que no hay costos de transacción asociados a comprar o vender títulos, siendo la tasa para endeudarse igual a la tasa obtenida para dar crédito. Otra implicancia es que no existen restricciones presupuestarias para financiar proyectos rentables y que no hay impuestos.
- ◆ Los agentes son racionales y buscan maximizar su utilidad.

Otros supuestos del trabajo de Modigliani y Miller (1958) son:

- ◆ Las empresas pertenecen a una misma clase de riesgo si sus rendimientos tienen la misma distribución de probabilidad.
- ◆ La probabilidad de quiebra es nula, entonces la deuda está libre de riesgo de bancarrota y el costo de ésta es reflejado por la tasa libre de riesgo.

Si los mercados son perfectos, se puede aplicar el teorema de separación de Fisher⁴, el cual indica que en equilibrio, las decisiones de inversión se pueden separar de las de financiamiento. De hecho el teorema separa la conducta del inversor en dos pasos, en donde la primera decisión

² Modigliani F & Miller M H (1958), pág. 268.

³ Si no hay costos de transacción ni asimetrías de información, tampoco hay costos de quiebra. En la presentación de Modigliani F & Miller M H directamente no hay posibilidad de quiebra.

⁴ Fisher I.(1930)

es seleccionar aquellas alternativas de inversión donde la tasa marginal de rendimiento del proyecto iguale la tasa objetiva del mercado⁵. Una vez seleccionados los proyectos que maximizan riqueza, se procede a seleccionar el patrón de consumos futuros, prestando o tomando fondos a la tasa objetiva de mercado, a lo largo de la línea de mercado con el fin de igualar las preferencias subjetivas temporales con el valor del dinero.

El teorema se puede hacer extensivo a las decisiones empresariales, desde amplias organizaciones abiertas hasta el caso del propietario-administrador, en donde las decisiones de inversión son independientes de las preferencias del propietario.

En un artículo posterior, Modigliani y Miller (1963) admiten que el endeudamiento tiene una ventaja impositiva, debido a que los intereses son deducibles del impuesto a las ganancias. Pero según los autores *“no necesariamente significa que las empresas deban en todo momento procurar usar el máximo posible de deuda”*⁶. Se advierten la existencia de otros factores relevantes en la decisión de financiamiento, *“que no están completamente abarcados en el marco de los modelos estáticos de equilibrio”*⁷.

Stiglitz (1969) trabajando con estados alternativos, demuestra que la irrelevancia de las decisiones de financiamiento se mantiene aún con deuda riesgosa⁸ abandonando inclusive el supuesto de clases homogéneas de riesgo para las firmas.

A continuación se repasarán las tres proposiciones del escrito original, la cobertura fiscal ante certidumbre y la incorporación del riesgo. Posteriormente se consideran las imperfecciones que cuestionan el equilibrio parcial del modelo.

Los supuestos asumidos en forma explícita e implícita de Modigliani F & Miller M. (1958) y (1963) fueron los siguientes:

- ◆ Mercados de capitales perfectos.
- ◆ Los inversores particulares pueden colocar y tomar fondos a la tasa libre de riesgo.
- ◆ Inexistencia de costos de quiebra, tanto directos como indirectos.
- ◆ Las firmas se financian con dos clases de instrumentos: deuda al tipo libre de riesgo y acciones con riesgo.
- ◆ Se supone que en una misma clase de industria, todas las firmas tienen el mismo riesgo operativo.
- ◆ Se presume solamente la existencia de impuestos corporativos a la renta, es decir no existen impuestos sobre la inversión corporativa ni sobre la renta personal.
- ◆ Los flujos de fondos de las empresas son perpetuidades sin crecimiento asociado.
- ◆ Simetría de información.
- ◆ Concordancia entre objetivos de los administradores y de los propietarios.
- ◆ Los flujos de fondos operativos no se encuentran afectados por cambios en la estructura de capital de la empresa.

Si se asume que la deuda tiene un componente de riesgo y que existen impuestos que gravan la renta personal⁹, el esquema inicial en principio no se ve afectado. En el caso que se asuma la existencia de costos de quiebra directos o indirectos, la presencia de asimetrías en la información de la firma, y en especial los problemas de agencia hacen que el supuesto X no se cumpla. Tanto en los desarrollos teóricos¹⁰ como en la evidencia empírica existente¹¹, los resultados veri-

⁵ En un esquema de equilibrio es la tasa libre de riesgo.

⁶ Modigliani y Miller (1963), pág 442.

⁷ *Ibidem*.

⁸ Que la deuda contenga riesgo significa que la probabilidad de quiebra es positiva.

⁹ El hecho de que existan impuestos sobre la renta personal tiene efectos en el costo final de deuda que debe asumir la firma, ya que las mayorías de los sistemas tributarios no gravan en cabeza del accionista el dividendo con el fin de evitar problemas de doble imposición.

¹⁰ Jensen y Meckling (1976), Stiglitz y Weiss (1981), Brander y Lewis (1986), entre otros.

¹¹ Chevalier, J (1995), Phillips (1995), Campello (2003), entre otros.

fican una interrelación entre el comportamiento de los flujos de fondos operativos y las decisiones de estructura de capital.

Los supuestos mencionados precedentemente son los soportes del esquema de equilibrio de la teoría del costo del capital de la firma, a continuación se presentaran las tres proposiciones directrices.

Proposición I

*“...el valor de mercado de una firma es independiente de su estructura de capital y está dado por la capitalización de sus retornos esperados a la tasa p_k apropiada a su clase.”*¹² Proposición que los autores completan sosteniendo, *“...el costo promedio del capital de cualquier firma es completamente independiente de su estructura de capital y es igual a la tasa de capitalización de una corriente (de fondos) de puro capital propia para su clase.”*

La Proposición I es el punto neurálgico de la teoría de estructura de capital. Para su desarrollo, explícitamente se asume que todos los activos físicos propiedad de las firmas generan una corriente de ingresos la cual puede ser incierta y variable. En otros términos los flujos de fondos se pueden tratar como una variable aleatoria con una probabilidad subjetiva asociada de ocurrencia.

Los accionistas tienen distribuciones de probabilidad subjetiva diferentes sobre el comportamiento de las ganancias de la firma. Con el fin de simplificar el desarrollo del modelo, se asume que todos los propietarios se encuentran de acuerdo con el mismo retorno, aclarándose que *“Para resolver adecuadamente situaciones tales como las diferencias entre los inversores en la estimación de los retornos esperados, podría implicar una extensa discusión sobre la teoría de la cartera. En breve referencias a ese y otros problemas relacionados serán hechas en un posterior artículo sobre un modelo general de equilibrio”*¹³. Se debe recordar que el esquema de equilibrio propuesto es parcial y que el desarrollo del modelo más general de equilibrio, de la mano de Sharpe data del año 1964¹⁴. La incorporación del CAPM¹⁵ no afecta los resultados generales del modelo en cuestión.

La corriente de ingresos a la que se hace referencia es de fondos, no de dividendos. Se supone que los accionistas no distinguen entre dividendos y utilidades retenidas, ya que no existen asimetrías tributarias ni problemas de agencia.

Un supuesto crucial es el de clase de firma. Dos empresas que se encuentran en la misma clase, tienen similar riesgo operativo y costo del capital, de allí que las firmas se pueden estratificar en clases con *retornos equivalentes*. Ahora bien, la definición de clase es *“...nuestro concepto de clase, el cual no es el mismo que para la industria, al menos se encuentra cercanamente relacionado. Ciertamente las características básicas de la distribución de probabilidad sobre los retornos de los activos dependerán del producto vendido y la tecnología utilizada...”*¹⁶. O sea que los elementos distintivos de una clase están dados por las características del producto y la tecnología asociada al ciclo de la empresa.

A partir de dicho concepto, se puede afirmar que dos empresas en la misma clase tienen similar riesgo y costo del capital. Sus flujos de fondos, desde el punto de vista absoluto, se diferencian por un factor de escala, siendo la correlación entre las ganancias de ambas empresas perfecta y positiva. Entonces, dados los flujos esperados de la empresa i y j , pertenecientes a la misma clase:

$$C_{Fi} = IC_{Fj}$$

Ecuación 1

¹² Modigliani F & Miller M. (1958) pp. 268-269

¹³ Modigliani F & Miller M. (1958), página 266, nota 7.

¹⁴ La teoría de equilibrio general “moderna” surge con Arrow y Debreu a mediados de los 50. Stiglitz (1969) replantea MM desde un enfoque de equilibrio general.

¹⁵ *Capital Assets Pricing Model*.

¹⁶ *Ibidem* 13, página 267, nota 9

donde:

$C\bar{F}_i$ = Fondos operativos empresa i .

$C\bar{F}_j$ = Fondos operativos empresa j .

I = Factor de escala.

El factor de escala es una constante, igual al cociente de los flujos de fondos de las dos firmas integrantes de la clase, conforme se indica en la ecuación [2].

$$I = \frac{C\bar{F}_i}{C\bar{F}_j} \quad \text{Ecuación 2}$$

La distribución de probabilidad de cada inversor respecto de los flujos de fondos operativos de las empresas es similar para una misma clase, lo cual implica riesgo operativo asociado equivalente, generando por lo tanto el mismo retorno. Ésta es la explicación subyacente en el hecho de que las corrientes de fondos operativos de empresas de la misma clase difieran solamente por un factor de escala. Al plantear el esquema en términos de rendimientos se tiene:

$$\bar{R}_{i,t} = \frac{C\bar{F}_{it} - C\bar{F}_{it-1}}{C\bar{F}_{it} - 1} \quad \text{Ecuación 3}$$

Si se asume que $C\bar{F}_i = I C\bar{F}_j$, se tiene

$$\bar{R}_{i,t} = \frac{I C\bar{F}_{jt} - I C\bar{F}_{jt-1}}{I C\bar{F}_{jt} - 1} = \bar{R}_{j,t} \quad \text{Ecuación 4}$$

En la ecuación [4] se demuestra la igualdad de los rendimientos para firmas pertenecientes a una misma clase. La diferencia entre ellas es solamente de escala, o sea absoluta. En términos relativos, los retornos para una misma clase son similares. De lo expuesto se concluye que el valor de la firma sin deuda es igual a:

$$V_u = \frac{E(FCF)}{p_k} \quad \text{Ecuación 5}$$

V_u = Valor presente de una empresa sin deuda.

$E(FCF)$ = Flujo de fondos perpetuos después de impuestos.

p_k = La tasa de descuento para una firma sin deuda perteneciente a similar clase.

Con el fin de tornar más operativo el desarrollo la expresión $E(FCF)$ se iguala a la definición de $EBIT$ ¹⁷. La definición del flujo de ingresos es constante, es decir, no se asume crecimiento de la firma. La ecuación 5 se puede escribir como:

$$V_u = \frac{(1-tc)E(EBIT)}{p_k} \quad \text{Ecuación 6}$$

$EBIT$ = El flujo de fondos antes de intereses e impuestos a la renta corporativa.

tc = Tasa de impuesto a la renta corporativa.

Si se incorporan los impuestos a la renta corporativa, el uso de la deuda implica que el valor de la empresa apalancada (V_L) es:

$$V_L = \frac{(1-tc)E(EBIT)}{p_k} + \frac{K_d D t_c}{K_b} \quad \text{Ecuación 7}$$

¹⁷ *Earnings before interest and taxes*. Un desarrollo completo de la igualdad $E(FCF)$ y $EBIT$ puede consultarse en Copeland T, Weston F & Shastri K.(2004), pp. 561-562.

$K_d D$ = Es la corriente de fondos pagada por la firma a los tenedores de deuda, donde D es el valor nominal de la deuda.

K_b = Es el costo antes de impuestos de la deuda, igual a la tasa libre de riesgo.

El valor de la empresa con deuda es igual al valor de la firma sin deuda más el valor actual del ahorro fiscal. El valor de mercado de la deuda (B) es igual al cociente entre la corriente de intereses a perpetuidad a favor de los bonistas, descontada al tipo libre de riesgo.

$$B = \frac{K_d D}{K_b} \quad \text{Ecuación 8}$$

Se puede apreciar que el valor de la firma con deuda es igual al valor de la firma sin deuda más el ahorro fiscal, producto de la posibilidad que brinda el sistema tributario de deducir de la base imponible del impuesto a la renta corporativa los intereses por deuda. En la ecuación 9 se obtiene la igualdad donde el valor de la firma con deuda es igual al valor de la firma sin deuda, más el valor actual del ahorro fiscal producto del endeudamiento.

$$V_L = V_u + Btc \quad \text{Ecuación 9}$$

Las ventajas fiscales del endeudamiento según Modigliani F & Miller M. (1963)¹⁸ y la Proposición I son uno de los planteos más importantes en el marco de las finanzas corporativas. En ausencia de imperfecciones, las ventajas del endeudamiento se diluyen y el valor de la firma sin deuda es igual al valor de la firma con deuda, tal que:

$$V_L = V_u \quad \text{si } tc = 0 \quad \text{Ecuación 10}$$

La fundamentación de esta proposición se basa en el argumento de arbitraje desarrollado por los autores¹⁹. Según Modigliani F & Miller M. (1958), si existe diferencia de valores entre dos firmas de una misma clase, se está frente a una clara violación del esquema de equilibrio parcial sostenido en la Proposición I. Por ejemplo si se tiene que $V_L^B > V_u^A$, donde V_L^B es una empresa con deuda y V_u^A es una firma cuya estructura está compuesta solamente por capital accionario, el costo del capital de la firma B tiende a ser menor que el de la empresa A. Esta diferencia en los valores persiste hasta que, como consecuencia de las acciones de arbitraje implementadas por los inversores, los valores de las empresas se equiparan. Mediante el siguiente ejemplo se ilustrará el argumento de arbitraje.

Ejemplo: Un accionista de la empresa B invierte en la firma A, aprovechando la posibilidad de replicar la estructura de capital de la firma de origen en su cartera personal. Para ello se endeuda a la misma tasa que B y compra las acciones de la empresa sin deuda, es decir A.

Empresa B (de origen)

Valor Acciones: \$77.272	Valor Empresa: \$107.272
Valor Deuda: \$30.000	
Costo de la deuda: 5%	Costo del capital: 9,3%
Costo del capital accionario: 11%	
B/S: 38,3%	

¹⁸ Para un desarrollo del estado del arte en materia de escudos fiscales y estructura de capital ver Fernández P., *The Value of Tax Shield is not equal to the present Value of Tax Shield*, WP 459 IESE, 2002.

¹⁹ Según Copeland T, Weston F & Shastri K.(2004), pp 563. "...muchos sostienen que el arbitraje fue una de las mejores contribuciones y una de las razones primarias por la cual les otorgaron el Premio Nobel en Economía."

Empresa A (objetivo)

Valor Acciones = Valor Empresa = \$ 100.000
Costo del capital = Costo del capital accionario = 10%
B/S: 0%

Estrategia de arbitraje:

- 1) *Venta de las acciones de las acciones de la firma B*
Participación del inversor en la firma B: 1%
Ganancia neta para el inversor: \$85 = 11% x \$772,72
Vende 1% acciones y se endeuda replicando estructura de B: Posición del inversor: \$1072,72 producto de vender 1% de B (= \$77.272 x 1%) más pedir prestado el 1% de la deuda de B (= \$30.000 x 1%)
- 2) *Compra de las acciones de A*
Compra del 1% de la firma A: \$1000.
Financiamiento de la inversión en A: \$772,72 producto de la venta del 1% de acciones de la firma B más \$300 producto de replicar el endeudamiento de la firma B. Saldo de dinero sobrante \$72,72 (\$1072,72 - \$1000)
- 3) *Flujo de fondos nueva cartera*
Ganancia de las acciones firma A: \$1000 x 10% = \$100
Costo financiero deuda personal: \$300 x 5% = -\$15
Flujo neto nueva posición: \$85 (= \$100-\$15)
Excedente de fondos: \$72,72 surge de la diferencia entre los fondos obtenidos de la venta acciones B y la toma de deuda menos la inversión en la firma A. (\$1072,72-\$1000)
- 4) *Flujo de fondos total:*
Inversión adicional de \$72,72 en acciones A.
Fondos adicionales: \$72,72 x 10% = \$7,72
Fondos totales: \$85 + \$7,72= \$92,27
- 5) *Rendimiento de la nueva inversión*
Ganancia de arbitraje: Fondos nueva cartera-Fondos cartera anterior
Cartera A: (\$107,72-\$15) > Cartera B (\$85)
Rendimiento de la cartera A, 11,94% (= \$92,27/\$772,27) > Rendimiento de la cartera B, 11% (= \$85/\$772,27)
Ganancia adicional: \$7,72
Riesgo de las firmas: Riesgo operativo de A igual al riesgo operativo B.
Endeudamiento personal: 38,3% (= \$300/\$772,27) igual al endeudamiento de B 38,3% (= \$30.000/\$77.227)

La secuencia es expuesta con el fin de ilustrar el comportamiento de los inversores. En definitiva, éstos buscan aprovechar la situación de arbitraje, es decir, obtienen rendimiento a riesgo cero o para la clase de riesgo asumida obtienen ganancias por sobre las de equilibrio, situación ejemplificada en el punto 5.

Modigliani y Miller desarrollan una conducta por la cual los inversores, al tener capacidad de replicar el endeudamiento de la firma apalancada²⁰, pueden invertir en la empresa subvaluada, obteniendo mayores beneficios que en la empresa sobre valorada pero asumiendo similar riesgo, dado que se replica la estructura de capital de esta última empresa. La primera proposición de los autores se fundamenta en un argumento de arbitraje, dentro de un marco de equilibrio parcial de mercado. La revisión de la teoría en el segundo trabajo de los autores, incorpora a los impuestos corporativos, en donde los beneficios de la deuda se materializan en un ahorro fiscal que incrementa el valor de la firma, *ceteris paribus* los supuestos enunciados.

²⁰ Tomando fondos en similares condiciones que las organizaciones.

Proposición II

“...la tasa de rendimiento esperada de una acción ordinaria es equivalente a la tasa apropiada de capitalización r_k para una empresa financiada con capital propio en dicha clase, más un premio relacionado con el riesgo financiero equivalente al ratio deuda a capital por el diferencial entre r_k y r ...”²¹.

El costo de la deuda es la tasa libre de riesgo²² menos el ahorro fiscal producto de la deducción de los intereses de la base imponible del impuesto a al renta corporativa.

El rendimiento exigido por el accionista se puede resumir como la suma del costo del capital, acorde a la clase a la cual pertenece la firma, más el riesgo financiero producto de la deuda corporativa. El costo de capital para los accionistas es igual al cambio en el retorno para los mismos con respecto al cambio en su inversión, como se representa en la ecuación [11].

$$r = \frac{\Delta NI}{(\Delta S_o + \Delta S_n)} \text{ es el rendimiento para el accionista} \quad \text{Ecuación 11}$$

Donde ΔNI es el cambio en el flujo de fondos para los accionistas, ΔS_o es el cambio en la riqueza original de los accionistas y ΔS_n es el valor de las acciones emitidas para financiar el proyecto. Sea K_d el costo de la deuda, D la deuda a valor nominal, NI el flujo de fondos para los accionistas, $E(EBIT)$ el valor esperado de los beneficios antes de intereses e impuestos y t_c la tasa de impuestos corporativo. La ecuación 12 presenta una identidad en términos de flujo de fondos.

$$NI + K_d B = E(EBIT)(1 - t_c) + K_d D t_c \quad \text{Ecuación 12}$$

Partiendo de la ecuación [7] y [8], si se considera el cambio en el valor de la empresa apalancada (ΔV_L) con respecto al cambio en la inversión (ΔI) se obtiene:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{(1 - t_c) \Delta E(EBIT) / \Delta I}{r_k} + t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \quad \text{Ecuación 13}$$

Si se toma el incremental de la ecuación [12] con respecto a ΔI , el monto de la nueva inversión, y se reemplaza en la ecuación [13], se obtiene:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{\frac{\Delta NI}{\Delta I} + \frac{(1 - t_c) \Delta(K_d D)}{\Delta I}}{r} + t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \quad \text{Ecuación 14}$$

Como $\Delta V_L = \Delta S_o + \Delta S_n + \Delta B_o + \Delta B_n$, donde ΔB_o es el cambio en el valor de la deuda ya emitida y ΔB_n es el valor de la nueva deuda emitida, siendo $\Delta B_o = 0$ ²³, esto implica que:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{\Delta S_o + \Delta S_n}{\Delta I} + \frac{\Delta B_n}{\Delta I} \quad \text{Ecuación 15}$$

Reemplazando el miembro izquierdo de la ecuación [14] por la ecuación [15], y simplificando:

$$\Delta S_o + \Delta S_n + \Delta B = \frac{\Delta NI + (1 - t_c) \Delta(K_d D) + r t_c \Delta B}{r} \quad \text{Ecuación 16}$$

Reacomodando lo anterior, como $\Delta(K_d D) = K_b \Delta B$, se obtiene:

$$\frac{\Delta NI}{\Delta S_o + \Delta S_n} = r + (1 - t_c)(r - K_b) \frac{\Delta B}{\Delta S_o + \Delta S_n} \quad \text{Ecuación 17}$$

²¹ Modigliani F & Miller M. (1958) pág.271

²² Aún se mantiene el supuesto de que la deuda no es riesgosa.

²³ El valor de la deuda no emitida no cambia, porque por supuesto es deuda libre de riesgo.

Sea $\Delta S = \Delta S_0 + \Delta S_n$, el cambio en el valor de las acciones es igual a la variación del stock inicial más la nueva emisión. Entonces el rendimiento del capital accionario es:

$$K_e = \frac{\Delta NI}{\Delta S} \quad \text{Ecuación 18}$$

Combinando las ecuaciones [17] y [18], el rendimiento del capital accionario puede escribirse como:

$$K_e = r + (1 - t_c)(r - K_b) \frac{\Delta B}{\Delta S} \quad \text{Ecuación 19}$$

El costo para el accionista se incrementa linealmente con la deuda, asumiendo que $\Delta B / \Delta S = B / S$ en otros términos las relaciones se mantienen constantes y lineales con el ratio de estructura objetivo de la firma.

Proposición III

“... Si una firma en una clase k está actuando en el mejor interés de los accionistas al momento de decidir, optará por explotar una oportunidad de inversión si y solo si la tasa de rendimiento de la inversión, r^* es igual o mayor que r_k . Esto es la tasa de corte para inversiones en la firma será en todos los casos r_k y no será afectada por el tipo de bono usado para financiar la inversión...”²⁴.

La tasa requerida sobre nuevos proyectos por los propietarios de la firma debe ser mayor o igual al costo de oportunidad de los fondos provistos por las accionistas y acreedores. En realidad los autores, mediante el presente enunciado desarrollan el objetivo financiero de la firma, ya que la Proposición III implica que los únicos proyectos que se debe aceptar son aquellos que maximizan la riqueza para el accionista.

Al aceptar un nuevo proyecto se pretende evaluar, desde el punto de vista marginal, el incremento en el valor de la firma. Como consecuencia de la nueva inversión se tiene:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{(1 - t_c)\Delta E(EBIT)}{r \Delta I} + t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \quad \text{Ecuación 20}$$

En donde se descompone el incremento de valor de la firma como consecuencia de la nueva inversión. En el primer término se presenta el aumento de valor con relación al nuevo proyecto. En el segundo término se descompone el incremento de valor a partir del descuento de la corriente de flujo de fondos operativos más el efecto del ahorro fiscal.

La ecuación precedente es la expresión matemática del objetivo financiero de la firma. Si el proyecto se financia con deuda y capital, se tiene que el cambio en el valor de la firma es igual al cambio en el valor de las acciones preexistentes, más el valor de las nuevas acciones emitidas para financiar el proyecto más el valor de la deuda existente y la nueva. Esto se expone en la ecuación [21].

$$\Delta V_L = \Delta S_0 + \Delta S_N + \Delta B_O + \Delta B_N \quad \text{Ecuación 21}$$

Si se relaciona al costo de la inversión con los cambios de valor en la firma se obtienen las siguientes relaciones:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{\Delta S_0}{\Delta I} + \frac{\Delta S_N}{\Delta I} + \frac{\Delta B_O}{\Delta I} + \frac{\Delta B_N}{\Delta I} \quad \text{Ecuación 22}$$

Uno de los supuestos de los autores es que el valor de la deuda vieja permanece invariable, ya que está libre de todo riesgo, por lo cual se asume que el cambio en el valor de la deuda preexistente es nulo tal que, $\Delta B_O = 0$.

²⁴ Modigliani F & Miller M. (1958), pág. 288

Por lo expuesto, si el proyecto se financia con acciones y deuda nueva, $\Delta I = \Delta S_N + \Delta B_N$. La ecuación [22] se puede escribir como:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{\Delta S_0}{\Delta I} + \frac{\Delta S_N + \Delta B_N}{\Delta I} \quad \text{Ecuación 23}$$

Simplificando la expresión queda:

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{\Delta S_0}{\Delta I} + 1 \quad \text{Ecuación 24}$$

Para que el proyecto se acepte, debe cumplir con la Proposición III, o sea debe maximizar el valor de la firma, lo cual se puede plantear como:

$$\frac{\Delta S_0}{\Delta I} = \frac{\Delta V_L}{\Delta I} - 1 > 0 \quad \text{ó} \quad \frac{\Delta V_L}{\Delta I} > 1 \quad \text{Ecuación 25}$$

Entonces las ecuaciones hacen que los incrementos en el capital accionario a instancias de los nuevos proyectos siempre sean positivos. Este es un supuesto promedio de comportamiento impuesto por los autores a través de la Proposición III.

$$\frac{\Delta S_0}{\Delta I} > 0 \quad \text{Ecuación 26}$$

Este resultado surge de suponer que los administradores actúan en consonancia con los objetivos de los accionistas, y que ambos poseen la misma cantidad y calidad de información. Es decir, no hay asimetrías de información. Entonces la regla desarrollada se puede formalizar en la ecuación [27].

$$\frac{\Delta V_L}{\Delta I} = \frac{(1-t_c)\Delta E(EBIT)}{r \Delta I} + t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} > 1 \quad \text{Ecuación 27}$$

Reorganizando los términos se obtiene la Proposición III.

$$\frac{(1-t_c)\Delta E(EBIT)}{\Delta I} > r(1-t_c \frac{\Delta B}{\Delta I}) \quad \text{Ecuación 28}$$

El primer término indica el rendimiento del proyecto, el segundo, el costo del capital. La regla de decisión es $r^* > r_k$.

En un mundo sin impuestos, acorde a los supuestos Modigliani F, & Miller, M.H (1958), el resultado es consistente con la Proposición I. Si existen impuestos, conforme surge de la ecuación el costo del capital disminuye a raíz del ahorro fiscal producto del endeudamiento. El rendimiento del proyecto disminuye debido a la transferencia de la riqueza privada al sector público, no obstante esta pérdida se compensa con la reducción en el costo del capital.

3. El costo ponderado del capital

La forma tradicional de plantear el costo del capital es tomar la ecuación tradicional y plantearla como un promedio ponderado de los costos provenientes de las fuentes de financiamiento de la estructura de capital de la firma tal que

$$WACC = (1-t_c)K_b \frac{B}{B+S} + K_e \frac{S}{B+S} \quad \text{Ecuación 29}$$

Por la Proposición II se sabe que el costo del capital accionario es:

$$K_e = r + (1-t_c)(r - K_b) \frac{\Delta B}{\Delta S} \quad \text{Ecuación 19}$$

Reemplazando la ecuación [19] en la ecuación [29] se tiene,

$$WACC = (1 - t_c)K_b \frac{B}{B + S} + \left[r + (r - K_b)(1 - t_c) \frac{B}{S} \right] \frac{S}{B + S} \quad \text{Ecuación 30}$$

Reacomodando la ecuación 30 se obtiene:

$$WACC = (1 - t_c)K_b \frac{B}{B + S} + r \frac{S}{B + S} + (1 - t_c)r \frac{B}{S} \frac{S}{B + S} - (1 - t_c)K_b \frac{B}{S} \frac{S}{B + S}$$

$$WACC = (1 - t_c)K_b \frac{B}{B + S} + r \left(\frac{S}{B + S} + \frac{B}{B + S} \right) - t_c r \frac{B}{B + S} - (1 - t_c)K_b \frac{B}{B + S}$$

Simplificando se obtiene

$$WACC = r \left(1 - t_c \frac{B}{B + S} \right)$$

$$WACC = r \left(1 - t_c \frac{B}{V} \right) \quad \text{Ecuación 31}$$

Modigliani, F y Miller, M (1963) establecen que la estructura objetivo de la firma a largo plazo es igual al ratio deuda-valor de empresa. Para una inversión en particular, el incremental $dB/dI = B^*/V^*$, es decir, el ratio que define la mezcla de financiamiento de un proyecto respeta el ratio objetivo. La interpretación del ratio de endeudamiento abre dos interrogantes:

Si el ratio objetivo deuda a capital a considerar es el marginal o el promedio.

Cuáles son los valores deuda y empresa a utilizar: a valor de libros, reproducción o reposición.

¿La estructura a computar es marginal o promedio? Según Modigliani, F y Miller, M (1963) si la firma mantiene constante en el tiempo la relación deuda a capital, entonces el ratio es un promedio y no una medida marginal.

En cuanto al segundo interrogante, el valor contable es descartado por no reflejar los valores corrientes de la inversión. Tanto el valor de reproducción como el de reposición son claramente valores de mercado.

El valor de reposición es igual a la suma de todas las inversiones necesarias para implementar el proyecto en cuestión. El valor de reposición se lo puede escribir como: ΔI

El valor de reproducción es el que surge del descuento a la tasa de costo del capital la corriente de fondos operativos del proyecto. El valor de reproducción se lo puede escribir como: ΔV .

La diferencia entre los valores de reposición y reproducción es igual al valor actual neto de la inversión o contribución marginal al valor de la firma. Tal que se puede decir que $VAN = \Delta V - \Delta I$

Si el proyecto es marginal, el problema de optar por el valor de reposición o reproducción es trivial, ya que ambos valores son similares, ergo el valor presente neto es cero. $VAN = 0$ sí, $\Delta V = \Delta I$

Modigliani, F & Miller, M (1963) calculan el costo del capital tomando valores de reposición, es decir el valor de mercado de los costos asociados a la inversión. Los autores plantean que, si una inversión debe ser financiada con deuda y capital propio, la magnitud de deuda es definida por la relación objetivo de la firma. La estructura objetivo se la denota como $L^* = B^*/V^*$

Haley C & Schall L (1973) proponen calcular el costo de capital tomando la estructura objetivo de la empresa a valor de reproducción. De esta forma, se busca mantener constante el ratio

entre deuda y valor de la empresa a valores de mercado. Al referirse a la financiación de un proyecto particular, el ratio relevante es dB/dV .

Mediante un ejemplo se expondrán las diferencias de trabajar con los dos valores.

Datos

Costo del proyecto: \$1.000, definido como dI .

Valor de los fondos descontados del proyecto: \$9.000, descontados al costo del capital para un proyecto financiado sólo con acciones, definido como dV .

Estructura objetivo de la firma: 50%

Tasa efectiva de impuesto: 40%

El interrogante es cuánta deuda se debe emitir para financiar el proyecto, o sea dB/dI o dB/dV .

Situación A: Valor de reposición

$$L^* = dB/dI = 0.5, \text{ por lo que } dB = \$500 (= \$1000 \times 0.5)$$

El valor incremental de la firma apalancada es igual a $V_L = V_u + Btc$

$$V_L = \$9.000 + 40\% \times \$500 ;$$

$$V_L = \$9.200$$

Situación B: Valor de reproducción

$$L^* = dB/dV_L = 0.5, \text{ ó } dV_L = 2dB$$

$$dV_L = dV_u + t_c dB ; dV_L = \$9.000 + 40\% dB$$

$$2dB = \$9.000 + 40\% dB, \text{ dado que } dV = 2dB \rightarrow dB = \$5.625$$

En este caso se deben emitir deuda por \$5.625, financiar \$1.000 del proyecto y recomprar acciones por \$4.625. El cambio en el valor de la empresa es igual a:

$$dV_L = dV_u + t_c dB ; V_L = \$9.000 + 40\% \times \$5.625 ;$$

$$V_L = \$11.250$$

El valor de la empresa es mayor si se usa el valor de reproducción en lugar del valor de reposición. Si se lo considera desde la perspectiva del cálculo del costo promedio del capital, siempre que $dV > dI$, el WACC será menor si se calcula el ratio de apalancamiento a valores de reproducción. No habrá diferencias para los proyectos marginales, para los que $dV = dI$. El problema subyacente está dado por la asimetría en la información, ya que los proveedores de capital tienen que prestar sumas superiores a las garantías físicas del proyecto, porque dV es mayor a dI . En la medida que las expectativas sean homogéneas, no deberían existir problemas para los acreedores de prestar fondos tomando en la evaluación valores de reposición o reproducción. Si las expectativas son heterogéneas el problema es de difícil solución teórica, la alternativa es optar por los valores de reposición, porque esta información es más fácilmente accesible para los prestadores de fondos que el valor de reproducción.

Síntesis

El valor de la empresa se incrementa como consecuencia de incorporar inversiones cuyo rendimiento sea superior al costo del capital.

El costo del capital de la firma, el costo de la deuda y del capital accionario son funciones de la mezcla objetivo B/S de la firma.

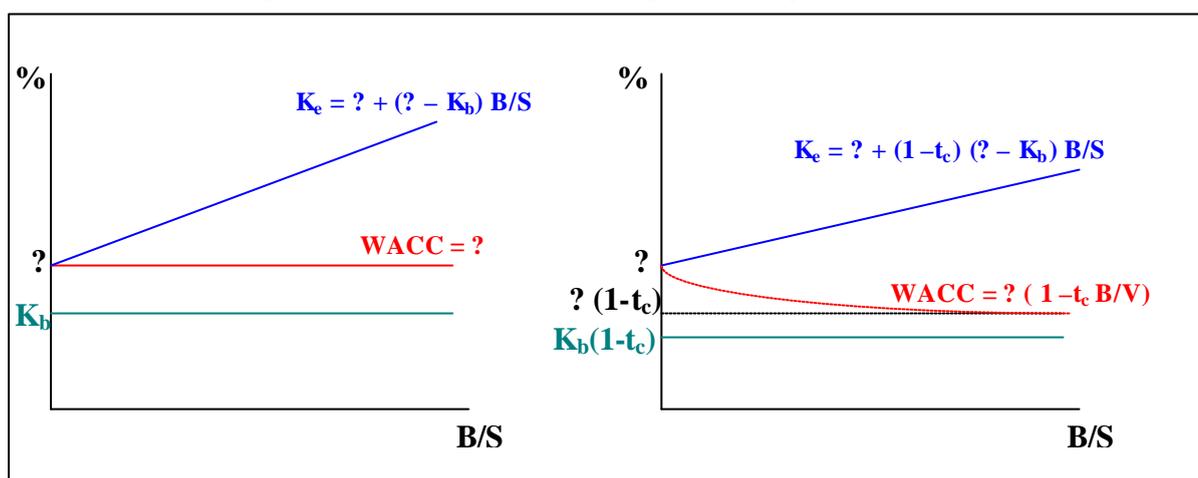
El costo del capital se mantiene invariable ante cambios en la estructura de capital en un mundo sin impuestos.

El costo del capital disminuye si existen impuestos corporativos, hasta el punto de igualar el costo financiero de la empresa después de impuestos

El costo del capital accionario se incrementa a medida que aumenta la deuda, a los efectos de compensar a los propietarios por el mayor riesgo financiero asumido.

Las relaciones se cumplen en la medida que $\Delta B / \Delta S$ sea igual a B/S , es decir, si la empresa financia toda inversión respetando el ratio objetivo.

Gráfico 1. El costo de capital como función del ratio B/S: (a) sin impuestos corporativos ($t_c = 0\%$); (b) con impuestos corporativos ($t_c > 0\%$)



3.1 El valor de la empresa en un mundo con impuestos corporativos y personales

El modelo de equilibrio original de Modigliani y Miller (1958) incorpora los impuestos corporativos, pero sostiene la indiferencia de la estructura de capital de la firma ante la posibilidad de aprovechar escudos fiscales producto del endeudamiento. La revisión del año 1963 incorpora la noción de valor adicional producto del ahorro fiscal o *ganancias por leverage*, la cual se define como:

$$V_L - V_u = tcB \quad \text{Ecuación 32}$$

La deuda al ser libre de riesgo permite simplificar los términos de la expresión original ya que,

$$tcB = \frac{tc \times rf \times B}{rf} \quad \text{Ecuación 33}$$

Miller M (1977) introduce al esquema de equilibrio los impuestos corporativos y personales, dentro del análisis de la estructura de capital. La consideración de los impuestos personales dota de mayor realismo al modelo, especialmente desde el punto de vista del costo de la deuda corporativa. Al encontrarse gravada la renta que recibe el tenedor de bonos, aumenta el costo del endeudamiento²⁵. Dicho realismo tiene sustento empírico, ya que no existen firmas cuya estructura

²⁵ En rigor la ley 20.268 t.o. en su artículo 45 inciso a) establece como ganancia de la segunda categoría a la renta de títulos, cédulas, bonos, letras de tesorería, debentures, cauciones, créditos en dinero y la renta proveniente de toda suma derivada de la colocación de capital, cualquiera fuera su denominación o especie. El inciso i del mismo artículo establece que se encuentran alcanzadas las ganancias provenientes de los dividendos y utilidades, en dinero o especie, que distribuyan a accionistas o socios de sociedades del artículo 69 de la ley 20.628 t.o, es decir sociedades de capital y responsabilidad limitada según la clasificación de la ley de sociedades comerciales 19.550. El artículo 46 exime de la base del impuesto a los dividendos en efectivo, especies o acciones, como las distribuciones de acciones provenientes de revalúos o ajustes contables a favor de los socios, ya que la tributación la realiza la sociedad. Lo expuesto según la normativa vigente al 31/08/2004 para el mercado de capitales argentino.

de capital esté compuesta en su totalidad por deuda, situación propuesta en el modelo de Modigliani F & Miller M (1963). El hecho de que no existan estructuras totalmente compuestas por deuda surge del *trade-off* entre el ahorro fiscal y el incremento en el costo de la deuda, producto de la existencia de impuesto a la renta personal.

Supóngase un mundo con impuestos que gravan la renta corporativa y personal como tenedor de bonos y accionista,

tc = impuesto sobre la renta corporativa.

tps = impuesto sobre el ingreso accionario bajo la forma de dividendos en efectivo o en acciones.

tpb = impuesto sobre la renta de los bonos.

El ingreso para el accionista es igual a la ganancia operativa menos los intereses por deuda, deduciendo la tasa de impuestos corporativos y personales. Si la empresa se financia totalmente con acciones el valor de la firma es igual a,

$$V_u = \frac{E(EBIT)(1-tc)(1-tps)}{r} \quad \text{Ecuación 34}$$

Si existe deuda entonces el pago para accionistas y tenedores de bonos es igual a,

$E(EBIT - K_d D)(1-tc)(1-tps)$ = flujo de fondos para los accionistas

$K_d D(1-tpb)$ = flujo de fondos para los tenedores de bonos después de impuesto.

Entonces, la corriente total de fondos para los proveedores de capital después de impuestos es,

$$E(EBIT)(1-tc)(1-tps) - K_d D(1-tc)(1-tps) + K_d D(1-tpb) \quad \text{Ecuación 35}$$

El primer término es igual a la corriente operativa de fondos para una empresa sin deuda, por lo que se debe descontar a la tasa del costo del capital ajustada por riesgo para firmas de su misma clase. El segundo término representa al costo financiero, cuya magnitud disminuye como consecuencia de los beneficios derivados del ahorro fiscal. Se puede observar que el ahorro significa un mayor beneficio para el accionista, ya que debe pagar menos impuestos personales como consecuencia de deducir intereses. El tercer término es la corriente de fondos para los tenedores de bonos después del impuesto personal. Los dos últimos términos son descontados según Modigliani F. & Miller M (1963) a la tasa libre de riesgo.

Descontando los términos se obtiene,

$$V_L = \frac{E(EBIT)(1-tc)(1-tps)}{r} + \frac{K_d D[(1-tpb) - (1-tc)(1-tps)]}{K_b} \quad \text{Ecuación 36}$$

Trabajando ambos términos y partiendo de que el primero es igual al valor de una firma sin deuda se obtiene,

$$V_L = V_u + \left[1 - \frac{(1-tc)(1-tps)}{(1-tpb)} \right] B \quad \text{Ecuación 37}$$

El valor de mercado de la deuda es $B = \frac{K_d D(1-tpb)}{K_b}$ por lo cual la ganancia del ahorro fiscal en un mundo con impuesto personales se verá reducida ya que,

$$G = \left[1 - \frac{(1-tc)(1-tps)}{(1-tpb)} \right] B \quad \text{Ecuación 38}$$

En un mundo sin impuestos personales la ecuación precedente queda reducida a la expresión original propuesta por Modigliani F & Miller M (1963), es decir tcB . Al incorporar impuestos personales la ganancia por deuda, si bien los propietarios de la firma se ven beneficiados por el ahorro fiscal producto de la deducción de los intereses sobre la renta imponible, como contrapartida el costo financiero sufre un incremento para compensar a los tenedores de bonos por la extracción de parte de su riqueza. En otras palabras, las ventajas del ahorro fiscal se verifican hasta el punto en el que se produce la siguiente igualdad,

$$(1 - tpb) = (1 - tc)(1 - tps) \quad \text{Ecuación 39}$$

En donde la tasa del impuesto sobre la renta generada por la deuda es igual al producto entre las tasas que gravan la renta corporativa y personal para accionistas. La mayoría de las legislaciones tributarias, a los efectos de evitar doble imposiciones no gravan los dividendos en cabeza del accionista. Suponiendo que las ganancias de capital no se encuentran alcanzadas por el impuesto a la renta, ya sea por imperio del sistema tributario vigente o simplemente asumiendo que las plusvalías se realizan al final de la vida del proyecto, la condición de equilibrio es,

$$(1 - tpb) = (1 - tc) \quad \text{Ecuación 40}$$

La ganancia derivada del ahorro fiscal es,

$$G = \left[1 - \frac{(1 - tc)}{(1 - tpb)} \right] B \quad \text{Ecuación 41}$$

El costo de la deuda aumenta para compensar a los inversores, tal que el comportamiento será creciente en forma infinita, ya que la imposición sobre la renta personal es progresiva en la mayoría de las legislaciones²⁶. La oferta de fondos que enfrenta la empresa es perfectamente elástica. El proveedor de fondos estará dispuesto a tener bonos corporativos en cartera hasta que el costo de la deuda compense el efecto tributario tal que:

$$Kbt = \frac{Kb}{(1 - t_p b)} \quad \text{Ecuación 42}$$

Donde $t_p b$ es la tasa de impuesto a la renta, Kb es el costo de equilibrio sin impuestos de la deuda y Kbt es el costo de equilibrio de la deuda después de impuestos.

En equilibrio, siendo la oferta de fondos perfectamente elástica, la firma debe pagar una tasa por la deuda igual a $Kbtc$

$$Kbtc = \frac{Kb}{(1 - tpc)} \quad \text{Ecuación 43}$$

La igualdad queda planteada de la siguiente manera,

$$Kbtc = \frac{Kb}{(1 - tpc)} = Kbt = \frac{Kb}{(1 - tpb)} \quad \text{Ecuación 44}$$

Por lo cual las ventajas del endeudamiento son nulas. En otras palabras, en un mundo con impuestos personales y corporativos sobre la renta, si la renta en forma de dividendo se encuentra exenta de gravamen y la alícuota marginal del tributo sobre la renta personal es igual a la tasa que alcanza la renta corporativa, no existen ventajas del endeudamiento; ya que el ahorro fiscal

²⁶ En el caso de nuestra legislación ver ley 20.268 t.o artículo 90. La imposición sobre la renta corporativa es proporcional, ver ley 20.268 t.o artículo 69.

se diluye en un mayor costo de la deuda producto del “engrosamiento” de la tasa, manteniendo constantes las restantes variables del modelo.

En el supuesto de que la tasa del impuesto sobre la renta personal sea inferior a la tasa de impuestos corporativos, el ahorro fiscal es positivo por lo cual las empresas estarían emitiendo deuda, hasta que el exceso de demanda de fondos incremente el costo de la deuda. En este punto las firmas demandarán fondos bajo la forma de deuda hasta que las tasas se igualen → $Kb_{tc} = Kbt$.

Si la tasa del impuesto personal es superior, entonces las firmas demandarán menores cantidades de deuda, ya que la ganancia producto del leverage es negativa. En equilibrio, la tasa ofertada por las corporaciones es igual a la tasa antes de impuestos, es decir sin el efecto del acrecentamiento, la cual iguala a la tasa abonada en el mercado de capitales a favor de los tenedores de bonos exentos del impuesto a la renta.

Las implicancias de lo expuesto son:

- ◆ La ganancia producto del ahorro fiscal es inferior a la planteada por Modigliani F & Miller M. (1963), dado el incremento en el costo de la deuda corporativa.
- ◆ La tasa de costo de la deuda es la tasa de rendimiento requerido en el mercado, ajustada por “*grossed up*” producto de la existencia de impuestos sobre la renta personal.
- ◆ Miller M. (1977) sostiene que existe un stock de fondos en equilibrio a captar bajo la forma de deuda corporativa, que dependerá de las estructuras de alícuotas del impuesto a la renta personal y corporativa. Si las restantes condiciones se mantienen constantes, las corporaciones deben adoptar como estrategia ofertar bonos a personas físicas de recursos bajos o medios, dada el comportamiento progresivo de las alícuotas sobre el impuesto a la renta personal. Los inversores institucionales, bajo la forma societaria están alcanzados por la misma tasa que las corporaciones, por lo cual el ahorro fiscal es nulo.
- ◆ La estructura de capital se puede explicar, a medida que se dota de realismo a los supuestos del equilibrio parcial propuesto por los autores, como un *trade-off* entre pequeñas ganancias producto del ahorro fiscal y costos directos e indirectos de bancarrota.

3.2 El costo del capital y CAPM

El modelo de valuación de activos de capital provee una teoría natural del riesgo de los activos en equilibrio, la cual combinada con las proposiciones de Modigliani F. & Miller M.H (1958, 1963) constituyen una aproximación a la determinación del costo del capital, conjugando los supuestos de CAPM y MPT²⁷. Dos de los primeros trabajos en combinar los conceptos de ambas teorías fueron los desarrollados por Hamada, R.(1969) y Rubinstein M.(1973).

El supuesto en el que se basan Modigliani F. & Miller M. (1958) es que la tasa de costo de capital de empresas pertenecientes a una misma clase es la misma, ya que tienen similar riesgo operativo. Matemáticamente esto significa que, $C_{\bar{F}_i} = I C_{\bar{F}_j}$

Claro está que en el año que fue redactado el trabajo al cual se hace referencia, no existía un modelo de equilibrio de aceptación generalizada por el mundo académico, para realizar ajustes por riesgo sistemático al costo del capital de las distintas firmas. De hecho las firmas y los proyectos tienen distintas clases de riesgo sistemático, en función al comportamiento de los rendimientos de la empresa con relación a los rendimientos de la cartera de mercado.

La comparación entre las ecuaciones de CAPM y las definiciones de M-M se presenta a continuación.

²⁷ Teoría de la Cartera (*Market Portfolio Theory*)

Cuadro 1. Comparación M-M y CAPM ecuaciones de costo de capital

K	Definición CAPM	Definición M-M
Deuda corporativa	$Kb = Rf + [Rm - Rf] b_b$	$Kb = Rf, b_b = 0$
Capital sin deuda	$r = Rf + [Rm - Rf] b_U$	$r = r$
Capital con deuda	$Ke = Rf + [Rm - Rf] b_L$	$K_e = r + (1 - t_c)(r - K_b) \frac{B}{S}$
WACC corporativo	$WACC = (1 - t_c) K_b \frac{B}{B + S} + K_e \frac{S}{B + S}$	$WACC = r \left(1 - t_c \frac{B}{B + S} \right)$

La definición del costo del capital para una empresa sin deuda es tautológica según M-M, ya que para una misma clase se tiene que $r = r$. Esto es así dado que el concepto de riesgo sistemático no había sido incorporado en forma generalizada a la teoría financiera. El riesgo sistemático para una corriente de fondos operativos después de impuestos es igual a b_U ²⁸. Los betas apalancados definidos como b_L , son directamente observables, ya que surgen de la regresión de los ingresos netos observados de la firma y el *proxy* de la cartera de mercado. Combinando las estimaciones de betas y la Proposición II de Modigliani F. & Miller M. (1958) se obtiene los coeficientes por riesgo sistemático operativo de la empresa. Partiendo de la siguiente igualdad y asumiendo que $Kb = Rf$ se tiene

$$Rf + [Rm - Rf] b_L = Ke = r + (1 - t_c)(r - Kb) \frac{B}{S} \quad \text{Ecuación 45}$$

$$Rf + [Rm - Rf] b_L = Ke = r + (1 - t_c)(r - Rf) \frac{B}{S} \quad \text{Ecuación 46}$$

Sustituyendo la definición del costo del capital del CAPM en la definición de M-M se obtiene:

$$Rf + [Rm - Rf] b_L = Rf + [Rm - Rf] b_u + \{Rf + [Rm - Rf] b_u - Rf\} (1 - t_c) \frac{B}{S} \quad \text{Ecuación 47}$$

Reordenando términos:

$$[Rm - Rf] b_L = [Rm - Rf] \left[1 + (1 - t_c) \frac{B}{S} \right] b_u \quad \text{Ecuación 48}$$

De esta forma se tiene la clásica ecuación de Hamada (1969)

$$b_L = \left[1 + (1 - t_c) \frac{B}{S} \right] b_u \quad \text{Ecuación 49}$$

La utilidad de la ecuación reside en que, mediante la observación de los betas apalancados, se puede calcular el riesgo sistemático de la corriente de fondos operativa para la firma, en un

²⁸ Desafortunadamente es difícil obtener el beta sin deuda observado. De allí que no exista evidencia empírica que parta del beta sin deuda. El camino que se recorre es el inverso, es decir el beta con deuda observado es convertido en beta sin deuda.

esquema de equilibrio de mercado como el planteado por Modigliani F & Miller M. H (1958, 1963) adicionando los supuestos de funcionamiento de CAPM.

No se debe perder de vista que, si el riesgo operativo de la firma no varía, el costo del capital para una firma sin deuda no cambia como consecuencia de las decisiones de financiamiento. Esto es así manteniendo constante los restantes supuestos los postulados de Modigliani F. & Miller M.H (1958, 1963). El costo del capital accionario se incrementa a consecuencia del incremento de la deuda, cumpliendo con lo establecido por la Proposición II.

Como fue indicado, desafortunadamente no hay evidencia empírica por la cual se pueda calcular el beta sin deuda y corroborarlo con el conjunto de ecuaciones propuestas por los académicos y practicantes. Fernández P²⁹ (2002) realiza un resumen de las diferentes propuestas de apalancamiento del coeficiente beta de la firma. Estas relaciones en su mayoría no se apartan de la Proposición II ya que presumen comportamientos lineales entre deuda y riesgo financiero. Como se verá, al incorporar imperfecciones a los supuestos propuestos por M-M y al modelo de valuación de activos de capital se presentan situaciones en donde se verifican compensaciones entre los ahorros y beneficios derivados del endeudamiento e indicados por la teoría, y costos asociados a imperfecciones como los egresos directos e indirectos por quiebra, problemas de agencia, señalización, riesgo de la deuda, asimetrías tributarias y percepción del riesgo de los proveedores de fondos. Estas imperfecciones vinculan el comportamiento del costo del capital de la firma con las decisiones de estructura de capital adoptadas, cuestionando las clásicas Proposiciones I y II. Una consecuencia de lo expuesto, es presumir la no linealidad entre las relaciones de apalancamientos-desapalancamiento, es decir la relación directa entre b_u y b_L en función al volumen de deuda y los posibles escudos fiscales.

A fines de vincular el CAPM y la teoría de la estructura de capital, es necesario reformular la Proposición III. La condición que debe cumplir un proyecto de inversión para ser incorporado por la firma es que su rendimiento sea superior o igual al costo del capital, tal que $r^* = r$ utilizando la nomenclatura de Modigliani F. & Miller M. (1958). No obstante, cada proyecto de inversión tiene un riesgo sistemático dado por la covariación de los rendimientos operativos de la inversión y los rendimientos de la cartera de mercado. Dicho riesgo sistémico en realidad puede o no coincidir con el riesgo sistémico de la firma en su conjunto.

Los proyectos de inversión se deben evaluar en función a la tasa del costo del capital que refleja el riesgo sistemático de los fondos operativos del proyecto y el leverage financiero apropiado para la inversión bajo examen. En la medida que el rendimiento del proyecto sea superior o igual a la tasa de costo de capital o rendimiento requerida por el mercado para proyectos con riesgo sistemático similar, se debería aceptar. Lo expuesto no invalida la Proposición III. En definitiva para la firma $r = R_f + [R_m - R_f] b_u$, donde el riesgo sistémico se puede definir como la relación entre el flujo de fondos operativo de la empresa, producto de los fondos generados por las inversiones integrantes del presupuesto del capital de la empresa (FF_{oi}), y los fondos de la cartera de mercado (FF_m), tal que,

$$b_u = \frac{Cov(FF_{oi}, FF_m)}{Var(FF_m)} \quad \text{Ecuación 50}$$

También se puede pensar a la empresa como una cartera compuesta por inversiones. El riesgo sistémico de un cartera es igual al promedio ponderado de los riesgos de mercado de los activos integrantes del portfolio, tal que el coeficiente beta de la firma sería,

$$b_u = \sum_n \frac{V_i}{V_l} b_{ui} \quad \text{Ecuación 51}$$

²⁹ Para un desarrollo de las distintas teorías propuestas sobre la materia ver Fernández P., op cit 14. También un desarrollo de los enfoques académicos y prácticos en Fernández P., *Optimal Capital Structure: Problems with the Harvard and Damodaran approaches*, IESE WP, 2002.

- v_i = Es el valor de mercado de cada inversión, igual al valor actual de los flujos de fondos de la inversión, descontados a la tasa de rendimiento requerida por el mercado para proyectos con igual nivel de riesgo sistémico.
- V_l = Es el valor de mercado de la firma, igual al valor actual de la corriente de fondos operativos, descontados a la tasa de rendimiento requerida por el mercado para empresas con igual nivel de riesgo sistémico, más el beneficio derivado del ahorro fiscal.
- b_{ui} = Coeficiente beta de la inversión, surge de la regresión de los fondos de la inversión contra los fondos de la cartera de mercado.

4. Asimetrías de información

Uno de los supuestos subyacentes en el concepto de mercado de capitales perfectos es que los mercados son completos, lo cual implica que existe un mercado para cada bien. Esto ocurre sólo si las características de todos los bienes son perfectamente observables por todos los participantes, siendo la información gratuita: es decir, no existen asimetrías de información. Sin embargo, en realidad la posición informativa de los agentes frecuentemente es asimétrica. En los modelos de asimetrías de información la característica no observable se denomina tipo, y los agentes menos informados conocen la distribución de los tipos, pero desconocen el tipo de un agente informado en particular.

Una forma de caracterizar esta situación es clasificar los problemas de información en función de la oportunidad de su ocurrencia. Por un lado, las asimetrías de información que surgen *antes* del contrato pueden dar lugar al problema de selección adversa³⁰. Éste ocurre cuando la información privada que cada agente posee le permite tomar decisiones de forma tal que afecta negativamente a la parte menos informada. Básicamente, al momento de firmar el contrato, una de las partes desconoce las características de la otra. Existen numerosos ejemplos: comprador y vendedor de un auto usado, compañía aseguradora y candidato a ser asegurado, empleador y potencial empleado, prestamistas de fondos y empresas, entre otros. La selección adversa ocurre cuando parte de los agentes informados, aquellos cuyas características son preferidas por los no informados, se autoexcluyen de participar en el contrato, cuando en una situación de información perfecta, hubieran aceptado. Los autos usados que son vendidos son los de menor calidad, los trabajadores que aceptan trabajar son los menos capaces, las empresas que toman deuda son las más riesgosas.

A fines de evitar estas ineficiencias, surgen mecanismos para que la parte menos informada procure distinguir los diferentes tipos de agentes informados. Uno de estos mecanismos es la señalización, siendo Spence (1973) quien investigó el tema por primera vez, en el marco del mercado de trabajo. Las aplicaciones de su modelo a la estructura de capital fueron realizadas por Ross (1977), Leland y Pyle (1977), Myers y Majluf (1984), Myers (1984). La idea básica es que las empresas del mejor tipo –las que tienen los mejores prospectos futuros– puedan enviar señales al mercado, para que las distingan de las otras.

Un mecanismo alternativo es el monitoreo o detección, que fue inicialmente estudiado por Rothschild y Stiglitz (1976) y Wilson (1977), en el contexto del mercado de seguros. En este caso es la parte menos informada la que toma la acción, intentando distinguir los distintos tipos con los que se enfrenta. Stiglitz y Weiss (1981) estudian una aplicación al mercado bancario, donde la tasa de interés que un individuo está dispuesto a pagar puede actuar como mecanismo de detección.

Si bien en ciertas situaciones puede no haber asimetrías al momento del contrato, éstas pueden surgir *después* del mismo. Anticipando el desarrollo de estas asimetrías de información, las partes buscan diseñar un contrato que mitigue las dificultades potenciales. Estos problemas son característicos de las situaciones donde una parte contrata a otra como su agente, razón por la

³⁰ Akerlof (1970) realizó el trabajo pionero en este tema.

cual se conocen como problemas principal –agente. Existe una amplia gama de relaciones que pueden caracterizarse dentro de la relación principal agente: propietario y administrador de una empresa, productores y sus distribuidores, empresa y sus trabajadores, bancos y prestamistas, entre otros. Se distinguen dos tipos de problemas informativos que pueden aparecer en este contexto: los resultantes de acciones ocultas, también conocido como riesgo moral, y los provenientes de información oculta. En muchas situaciones, ambos están presentes simultáneamente. Jensen y Meckling (1976), Titman (1984), Jensen (1986), Berger y Udell (1998) desarrollan aplicaciones a la decisión de estructura de capital. En el cuadro 2 se resumen los distintos modelos y los trabajos pioneros que les dieron origen.

Cuadro 2. Modelos de asimetrías de información

Antes del contrato		Problema: selección adversa
Modelos	Señalización	Rol señalizador de la deuda (Ross, 1977) Rol señalizador de las acciones: la teoría de jerarquía financiera (Myers, 1984; Myers y Majluf, 1984; Leland y Pyle, 1977)
	Detección	Stiglitz y Weiss (1981)
Después del contrato		Problemas de agencia
Modelos	Costos de agencia de las acciones y de la deuda (Jensen y Meckling, 1976)	
	Costos de agencia de los flujos de fondos libres (Jensen, 1986)	
	Teoría de coinversión de los stakeholders (Titman, 1984)	
	Enfoque de ciclo de vida (Jensen, 1986; Berger y Udell, 1998)	

4.1 Modelos de señalización

Los administradores poseen información privada sobre las oportunidades de inversión de su empresa y sobre los flujos de fondos, y pueden emplear la estructura de capital para señalar a los inversores sobre su información.

Los administradores actúan en beneficio de los accionistas existentes, y los inversores externos saben que les interesa exagerar las cualidades de la empresa, a fines de aumentar el valor de las acciones. A todos los administradores les interesa enviar señales de que sus empresas son altamente rentables. Entonces, las “buenas” señales sólo son creíbles si implican una pérdida o costo aparente para el emisor del tipo poco rentable. Si todas las empresas siguen las mismas estrategias de señalización, se dice que hay un equilibrio agrupador. En cambio, en un equilibrio separador cada tipo de empresa envía una señal distinta, lo cual permite a los inversores identificarlas perfectamente: la señal tiene un contenido informativo. Los equilibrios semi-agrupadores o semi-separadores son aquellos en los cuales hay menos señales que tipos de empresa.

a) El rol señalizador de la deuda

Ross (1977) sostiene que se puede ver a la deuda como una señal que los administradores dan a los potenciales inversores sobre la capacidad de la empresa de generar flujos de fondos futuros – lo que necesariamente debe hacer para repagar la deuda. Los inversores valúan la corriente esperada de rendimientos. A mayor deuda, aumenta la probabilidad de quiebra, la cual es costosa para el administrador. Los administradores, como insiders, tienen mejor información sobre las ganancias esperadas de la empresa. En la búsqueda de ser reconocidos por los inversores, los administradores de empresas rentables –las cuales tienen menor probabilidad de quiebra– podrían señalar su condición emitiendo deuda. Si la señalización resulta efectiva, el mercado responderá aumentando el precio de la acción.

Modelo

Supuestos: los mercados financieros son competitivos, no hay impuestos ni costos de transacción, los inversores son neutrales al riesgo, la quiebra no es costosa para los inversores.

Hay dos periodos: 0,1.

Los tipos se encuentran distribuidos uniformemente³¹ en el intervalo [0,t], para simplificar se suponen solo 2 tipos. Si la empresa:

Es de alta rentabilidad, gana $X = h$ en el periodo 1.

Es de baja rentabilidad, gana $X = l < h$ en el periodo 1.

Las empresas no tienen ganancias en el periodo cero.

Como los inversores son neutrales al riesgo, el precio de los activos es igual al VAN esperado.

Los administradores conocen, en el momento cero, el tipo de la empresa, y controlan la emisión de deuda.

Los inversores externos no conocen el tipo de las empresas, pero sí conocen la función de utilidad de los administradores, que depende del esquema de compensación (M):

$$M = (1+r) \alpha_0 V_0 + \alpha_1 V_1, \text{ si } V_1 = D \quad \text{Ecuación 52}$$

donde r es la tasa de interés, V_0 es el valor de la empresa en el periodo cero, α_t es una constante especificada en el contrato, D es el valor nominal de la deuda. L es la penalidad que enfrenta el administrador si la empresa quiebra al final del periodo 1, lo cual ocurre si $V_1 < D$.

Dado que el administrador es neutral al riesgo, su utilidad esperada es lineal en la compensación total. A mayor deuda, mayor probabilidad de quiebra, lo cual hace caer la compensación esperada del administrador, porque aumenta la probabilidad de que tenga que pagar la penalidad L . Este es un juego de señales, donde en equilibrio cada agente está optimizando, dadas las estrategias y creencias de los otros. En un equilibrio separador, cada tipo manda una señal distinta, lo cual permite a la parte no informada identificar a las empresas.

Dinámica del juego

En el momento cero, el administrador elige el nivel de deuda, y cobra $\alpha_0 V_0$

En el momento uno, los inversores observan la señal -el nivel de deuda- y responden asignando V_0 , que es igual al valor esperado de la rentabilidad de la empresa

En el periodo uno, los inversores observan la rentabilidad que obtuvo la empresa, y asignan $V_1 = h$ para tipo h , $V_1 = l$ para tipo l . Si $V_1 < D$, la empresa quiebra.

A continuación se comprueban las condiciones bajo las cuales existe un equilibrio separador.

Debe cumplirse que ambas partes -inversores y administradores- optimicen.

Supongamos que existe $D^* = D^*(l, h)$ tal que:

Si $D > D^*$, los inversores creen que la empresa es tipo h con probabilidad 1.

Si $D = D^*$, los inversores creen que la empresa es tipo l con probabilidad 1.

Entonces, observando D , los inversores asignan

$$V_0 = \frac{1}{1+r} h, \text{ si } D > D^* ;$$

$$V_0 = \frac{1}{1+r} l, \text{ si } D = D^*$$

Los administradores

→ de la empresa tipo h

* Si eligen D_h tal que $D^* < D_h = h$, entonces los inversores en el periodo cero piensan que la empresa es de alta rentabilidad, en el momento 1 no hay quiebra porque $V_1 = D_h$, y los administradores reciben:

$$M = (1+r) \alpha_0 V_0 + \alpha_1 V_1, \text{ reemplazando } V_t \rightarrow M = (\alpha_0 + \alpha_1) h$$

* Si eligen $D_h = D^*$, entonces los inversores en $t = 0$ piensan que la empresa es de baja rentabilidad, en $t = 1$ no hay quiebra porque $V_1 = D_h$, y los administradores reciben:

$$M = (1+r) \alpha_0 V_0 + \alpha_1 V_1, \text{ reemplazando } V_t \rightarrow M = \alpha_0 l + \alpha_1 h < (\alpha_0 + \alpha_1) h$$

³¹ Entonces la probabilidad del tipo t es $1/t$.

Entonces los administradores de la empresa tipo h tienen incentivos para señalar D_h (D^*, h), de forma que los inversores identifiquen correctamente su tipo.

→ de la empresa tipo l

* Si eligen D_l tal que $D_l = l = D^*$, entonces en cero los inversores piensan que la empresa es de baja rentabilidad, en el periodo 1 no hay quiebra porque $V_1 = D_l$, y los administradores reciben:

$$M = (1+r) \alpha_0 V_0 + \alpha_1 V_1, \text{ reemplazando } V_t \rightarrow M = (\alpha_0 + \alpha_1) l$$

* Si eligen $D_l > D^*$, entonces en cero los inversores piensan que la empresa es de alta rentabilidad, en el periodo 1 hay quiebra porque $V_1 < D_l$, y los administradores reciben:

$$M = (1+r) \alpha_0 V_0 + \alpha_1 (V_1 - L), \text{ reemplazando } V_t \rightarrow M = \alpha_0 h + \alpha_1 (l - L)$$

Los administradores de la empresa tipo l tienen incentivos para señalar correctamente su tipo si ganan más de esa forma, o sea si la penalidad es mayor a los beneficios de enviar una señal falsa:

$$(\alpha_0 + \alpha_1) l > \alpha_0 h + \alpha_1 (l - L) \rightarrow \alpha_1 L > \alpha_0 (h - l)$$

Para que exista un equilibrio separador, α_1 y α_0 deben ser tales que generen los incentivos correctos. Los administradores, al determinar el nivel de deuda óptimo que maximiza su compensación total, eligen D_h y D_l tales que los inversores distingan perfectamente los tipos de empresas.

Obsérvese que en el equilibrio separador, los administradores de las empresas tipo h eligen $D^* < D_h = h$, mientras que los de las empresas tipo l eligen $D_l = l = D^*$, entonces $D_h > D_l$: las empresas más rentables toman más deuda.

Conclusiones

Según este modelo, cuando hay información asimétrica, cambiando D -el nivel de deuda- los administradores pueden alterar la percepción de los inversores sobre el valor de la empresa. Se espera que las empresas más rentables utilicen un mayor nivel de deuda para señalar a los inversores su tipo.

Críticas de Chen y Kim (1979)

Los tenedores de deuda no enfrentan costo alguno si D es mayor al nivel óptimo para el administrador. Entonces, pueden tener incentivos para hacer “pagos laterales” al administrador, para que tome un nivel de deuda distinto del de equilibrio. Otra limitación se encuentra en el comportamiento de los accionistas: los de la empresa poco rentable pueden hacer “pagos laterales” a los administradores para que envíen una señal incorrecta, aprovechando a vender en el momento cero su acción sobrevaluada.

Scott (1977) afirma que emitiendo deuda asegurada una empresa puede aumentar su valor, ya que reduce el monto disponible para pagar por daños legales si va a quiebra. La emisión de deuda asegurada disminuye la probabilidad de tener que pagar los costos de quiebra directos. Si bien éste no es un modelo de asimetrías de información, resalta el papel de la deuda asegurada, el cual puede verse también dentro del contexto de la señalización. La deuda asegurada puede ser vista como una señal: si el propietario-administrador está dispuesto a ofrecer los activos – personales o de la empresa – como garantía, estaría enviando información positiva a los acreedores sobre sus perspectivas del futuro de la empresa.

b) El rol señalizador de las acciones

Myers y Majluf (1984), Myers (1984) desarrollan un modelo donde la empresa tiene una oportunidad rentable de inversión, cuyo VAN es conocido por el administrador pero no por los inversores externos. El administrador tiene que decidir cómo financiar la inversión.

Modelo

Una empresa tiene que emitir N \$ para poder llevar a cabo una oportunidad de inversión potencialmente valiosa. Sea y el VAN de la inversión y x el valor de la empresa si no se lleva a cabo

el proyecto. El administrador conoce los valores de x , y pero los inversores externos solo ven la distribución de probabilidad conjunta (\tilde{x}, \tilde{y}) .

El beneficio de emitir títulos por N U\$ es y , el VAN del proyecto. También hay un costo potencial, ya que los títulos podrían venderse por menos de lo que realmente valen. Supongamos que la empresa emite acciones por un valor total de N . Sin embargo, el administrador sabe que en realidad las acciones valen N_1 (el valor de las acciones si no hubiera asimetrías). Supongamos que los administradores actúan en beneficio de los accionistas existentes, y que esto es conocido por todo el mercado. Entonces, los futuros accionistas, que compran las acciones emitidas, saben que los administradores no estarán de su lado, y por lo tanto ajustarán el precio que desean pagar.

Sea ΔN el monto en el cual las acciones están sobre o sub-valoradas.

$$\Delta N = N_1 - N$$

Entonces, el administrador decidirá emitir acciones e invertir si $y = \Delta N$, o sea, si el beneficio de emitir acciones e invertir es al menos igual al costo.

Si el administrador sabe que las acciones serán sobrevaluadas ($N > N_1$), entonces ΔN es negativo, siempre decide emitir ($y = 0$ para que el proyecto sea atractivo). Si en cambio el administrador sabe que las acciones serán subvaluadas $N < N_1$, y sucede que $y < \Delta N$, el administrador preferirá no emitir acciones, aunque se pierda de un proyecto con VAN positivo.

Sin embargo, si el administrador actúa de esta forma, su decisión de emitir acciones estará enviando una señal negativa tanto a los antiguos como a los futuros accionistas: informa que las acciones están sobrevaluadas.

Sea V el valor de mercado del capital accionario si no se emite, y V' si se emiten acciones. Si todos conocen como actúan los administradores, en un equilibrio de expectativas racionales:

$$V = E(\tilde{x} | \text{no emitir}) = E(\tilde{x} | y = \Delta N)$$

El valor esperado de la empresa dado que no se emite es igual al valor esperado de la empresa dado que $y = \Delta N$.

$$V' = E(\tilde{x} + \tilde{y} | \text{no emitir}) = E(\tilde{x} + \tilde{y} + N | y = \Delta N)$$

El valor esperado de la empresa dado que se emite es igual al valor esperado de la empresa dado que $y = \Delta N$.

Si bien el valor total a emitir está fijo, el número de acciones no lo está, por lo tanto ΔN es endógeno, ya que depende de V' . Si la empresa emite, la fracción de acciones en poder de los nuevos accionistas es N/V' . El administrador ve la riqueza en poder de los nuevos accionistas como:

$$N_1 = \frac{N}{V'}(x + y + N)$$

¿Qué pasa si se emite deuda en vez de acciones? ΔN es menor para la deuda, ya que ésta es más segura, en el sentido de que su valor cambia en menor medida cuando se revela información privada del administrador.

Conclusiones

El modelo predice un orden de preferencias en cuanto al financiamiento, en función inversa del contenido informativo de cada fuente: 1º) fondos internos, 2º) deuda y 3ª) emisión de acciones. Las utilidades retenidas no generan problemas de selección adversa, mientras que la emisión de deuda genera menores problemas de este tipo que las acciones. La emisión de títulos implica que los inversores cobran una prima por los costos que les generan estos problemas, que será mayor en el caso de las acciones dado que son títulos más riesgosos que la deuda. Myers (1984) señala que *“no hay un ratio de endeudamiento bien definido, porque hay dos tipos de capital propio: uno interno, al principio de la lista, y otro externo, justo al final. El ratio de deuda de cada firma refleja sus requerimientos acumulativos de financiamiento externo”*³².

Leland y Pyle (1977), al analizar el contenido informativo de la emisión de acciones también concluyen que su efecto puede ser negativo, si bien su modelo es distinto. Consideran un entrepreneur que inicia un proyecto, el cual tiene cierto riesgo específico asociado. Si se cumple el CAPM, el óptimo sería que el entrepreneur diversifique completamente este riesgo específico.

³² Myers(1984), pp. 9 y 10.

Sin embargo, a fines de enviar una señal creíble a los inversores externos sobre la calidad de su proyecto, mantiene en su cartera una participación en el proyecto mayor de la que resulta eficiente. El costo de enviar una señal creíble es mantener parte del riesgo específico.

4.2 Racionamiento del crédito

Stiglitz y Weiss (1981) analizan cómo las asimetrías de información afectan a la oferta de fondos de los bancos, demostrando que el mercado de préstamos, *incluso en equilibrio*, se caracteriza por el racionamiento del crédito. Al dar un préstamo, los bancos se preocupan por la tasa de interés que reciben, y por el riesgo del préstamo. Sin embargo, en un contexto de información asimétrica, la tasa de interés que el banco cobra afecta el riesgo de los créditos, de dos formas posibles: a) clasificando a los prestamistas potenciales –el efecto de selección adversa, o b) afectando las acciones de los prestamistas –el efecto de incentivos.

a) La tasa de interés como mecanismo de detección

Modelo

Un banco ha identificado un grupo de proyectos, cada proyecto tipo θ tiene una distribución de probabilidad de su rendimiento bruto $R > 0$, que se asume no puede ser alterada por el prestamista. Distintas empresas tienen distintas distribuciones (θ) de probabilidad, el banco ve la media de R –que es la misma para todos los proyectos –pero no observa el riesgo de cada empresa.

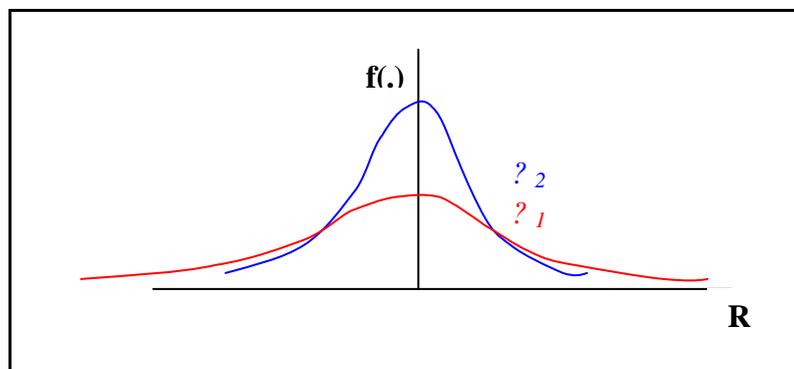
Sea $f(R, \theta)$ la función de densidad con media R , para el tipo θ y $F(R, \theta)$ la función de probabilidad acumulada. Se asume que a mayor θ corresponde mayor riesgo, es decir, si $\theta_1 > \theta_2$, θ_2 domina estocásticamente en segundo orden a θ_1 .

$$\text{Si } \int_0^{\infty} R \cdot f(R, \theta_1) dR = \int_0^{\infty} R \cdot f(R, \theta_2) dR \quad \text{Ecuación 53}$$

$$\text{Entonces, para } y \geq 0 \rightarrow \int_0^y F(R, \theta_1) dR \geq \int_0^y F(R, \theta_2) dR$$

Esta situación se ilustra en el gráfico 2, para una función de distribución normal. Las distribuciones tienen igual media, y la distribución θ_2 , que tiene menor dispersión, domina estocásticamente en segundo orden a θ_1 .

Gráfico 2. Dominancia estocástica en segundo orden



Si el individuo toma un préstamo por \$B a la tasa de interés r , decimos que está en default si el rendimiento R más el colateral C es insuficiente para repagar el préstamo.

$$C + R = B \cdot (1 + r)$$

El rendimiento neto del prestamista es:

$$p(R,r) = \max (R - (1+r).B ; -C)$$

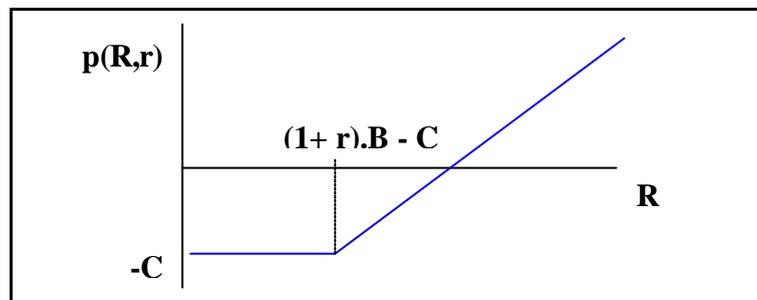
El rendimiento para el banco es:

$$?(R,r) = \min (R + C ; B.(1+r))$$

Para simplificar se asume que el prestamista tiene cierta cantidad de capital propio, que todos los agentes son neutrales al riesgo, que la oferta de fondos disponibles no es afectada por la tasa de interés que se cobra a los prestamistas, que el costo del proyecto está fijo, y que si el individuo no consigue el préstamo por la diferencia entre la inversión necesaria y el capital propio, no puede encarar el proyecto. También se asume que el préstamo es del mismo monto para todos los individuos.

Proposición SW.1: Para una tasa de interés r dada, existe un valor crítico \hat{q}^{33} tal que la empresa pide el préstamo solo si $? > \hat{q}$, es decir, el segmento más riesgoso pide un préstamo. Esto se deriva de la convexidad³⁴ del rendimiento del individuo con respecto a R . Como las empresas más riesgosas tienen probabilidad de alcanzar rendimientos más altos por la mayor dispersión, el rendimiento neto esperado $? (r, \hat{q})$ crece con el riesgo.

Gráfico 3³⁵ La convexidad en R del rendimiento del individuo



El valor de \hat{q} para el cual los rendimientos esperados $? (r, \hat{q})$ del prestamista se hacen cero cumple que:

$$\Pi(r, \hat{q}) = \int_0^{\infty} p(R, r) dF(R, \hat{q}) \rightarrow \Pi(r, \hat{q}) = \int_0^{\infty} \max(R - (1+r).B; -C) dF(R, \hat{q}) = 0$$

Ecuación 54

La proposición SW.1 implica que a una tasa de interés dada, sólo una parte de los individuos piden un préstamo, y esa parte son los individuos con proyectos más riesgosos: hay selección adversa.

Proposición SW.2: Cuando la tasa de interés aumenta, el valor crítico \hat{q} aumenta. Es decir, a mayor tasa de interés, cada vez piden préstamos las empresas con proyectos más riesgosos.

Este resultado se obtiene de diferenciar $? (r, \hat{q})$ (ec 54) con respecto a r .

$$\frac{\partial \Pi}{\partial r} + \frac{\partial \Pi}{\partial \hat{q}} \times \frac{d\hat{q}}{dr} \Rightarrow \frac{d\hat{q}}{dr} = \frac{B \cdot \int_0^{\infty} dF(R, \hat{q})}{\partial \Pi / \partial \hat{q}} > 0$$

Intuitivamente, como los proyectos tienen igual media R , la diferencia está en la función de distribución acumulada $F(R, \hat{q})$. Como muestra la ec 53, los proyectos con mayor riesgo $? tienen$

³³ Para valores menores a \hat{q} ocurre que $? (r, \hat{q}) < 0$

³⁴ Matemáticamente: $\frac{\partial^2 p(\cdot)}{\partial R^2} \geq 0$, es decir, el rendimiento neto varía en forma no decreciente en R .

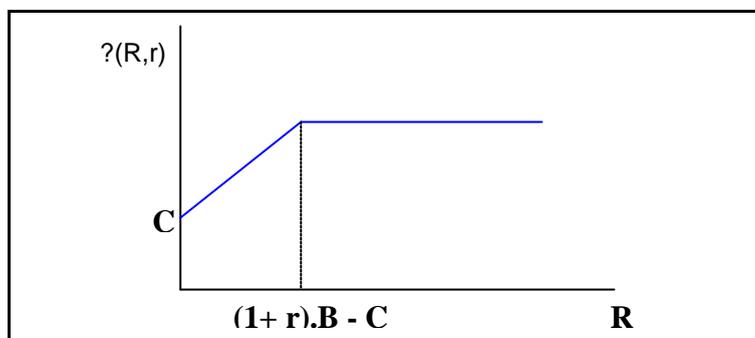
³⁵ Stiglitz y Weiss(1981), pág 252.

mayor probabilidad acumulada para un valor de R dado. Entonces, es más probable que para los proyectos con r alto \hat{q} sea al menos cero.

Proposición SW.3: El rendimiento esperado del banco con respecto a un préstamo decrece con el riesgo del préstamo.

Este resultado se deriva de la concavidad³⁶ del rendimiento del banco con respecto a R .

Gráfico 4³⁷: La convexidad en R del rendimiento del individuo.



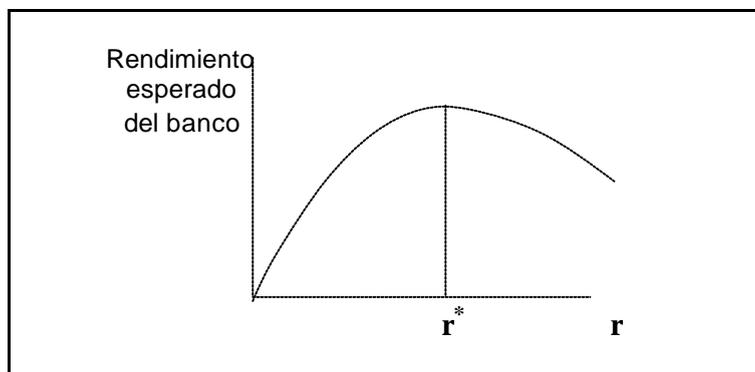
Las proposiciones SW.2 y 3 implican que el aumento de la tasa de interés, no tiene solamente un efecto directo positivo, sino también un efecto indirecto negativo en el rendimiento esperado del banco.

Conclusiones

El banco no puede distinguir la capacidad de repago que tiene cada prestamista potencial, empleando entonces mecanismos de “detección” o screening. La tasa de interés que un individuo está dispuesto a pagar puede actuar como un mecanismo de detección: quienes estén dispuestos a pagar mayores tasas, pueden ser en promedio más. Los individuos menos riesgosos, que no están dispuestos a pagar esa mayor tasa, se autoexcluyen, dando lugar así a la selección adversa³⁸. A medida que la tasa de interés sube, el riesgo promedio de los prestamistas aumenta – porque sólo toman préstamos los más riesgosos –, disminuyendo los beneficios del banco.

El banco determina la tasa de interés que maximiza el rendimiento esperado de su cartera de préstamos, como se muestra en el gráfico 5. Si a esa tasa hay demanda excedente de fondos, el banco no está dispuesto a dar crédito a tasas mayores porque esto afectaría negativamente sus beneficios esperados. Entonces, ante un exceso de demanda, el banco prefiere racionar el crédito antes que aumentar la tasa de interés.

Gráfico 5³⁹ La tasa de interés que maximiza el rendimiento esperado del banco



³⁶ Matemáticamente: $\frac{\partial^2 r(\cdot)}{\partial R^2} \leq 0$, es decir, el rendimiento neto del banco varía en forma no creciente en R .

³⁷ Stiglitz y Weiss (1981), pág 252.

³⁸ La intensidad del efecto de la selección adversa depende de la proporción de individuos más adversos al riesgo.

³⁹ Stiglitz y Weiss (1981), pág 248.

b) *El efecto en los incentivos de la tasa de interés: los problemas de agencia*

Otra forma en que la tasa de interés afecta al rendimiento esperado del banco es cambiando el comportamiento de los prestamistas. Este es un problema de agencia, donde el banco es el principal y los prestamistas son los agentes, que no pueden ser perfecta ni gratuitamente monitoreados.

Modelo

Se conservan las características del modelo presentado anteriormente, pero ahora se asume que cada empresa tiene una variedad de proyectos disponibles, con rendimientos R^i y función de probabilidad acumulada $F^i(R)$.

El rendimiento esperado del i -ésimo proyecto es:

$$p^i = E[\max(R^i - (1+r).B; -C)]$$

Diferenciando con respecto a r :

$$\frac{dp^i}{dr} = -B \cdot [1 - F^i((1+r).B - C)] = 0 \quad \text{Ecuación 55}^{40}$$

Para dos proyectos con el mismo rendimiento esperado $p^j = p^k$, siendo k más riesgoso, se cumple que

$$\int_0^y F^k(R) dR \geq \int_0^y F^j(R) dR$$

Dado un valor de R , la probabilidad acumulada $F^i(R)$ es mayor para el proyecto más riesgoso.

Entonces, en la ecuación [55]

$$[1 - F^k((1+r).B - C)] < [1 - F^j((1+r).B - C)] \quad \text{Ecuación 56}$$

El aumento de la tasa de interés tiene un efecto negativo en el rendimiento esperado. Este efecto negativo es menor para el proyecto más riesgoso (por la ecuación 56), porque la probabilidad de no pagar el préstamo es mayor (y si no se paga el préstamo la máxima pérdida es la ecuación 55). Esto lleva a la proposición SW. 4.

Proposición SW.4: Si a una tasa de interés nominal r dada una empresa neutral al riesgo está indiferente entre dos proyectos, un aumento de la tasa de interés provoca que la empresa pase a preferir el proyecto con mayor probabilidad de quiebra.

Conclusiones

Stiglitz y Weiss (1981) demuestran que tasas de interés más altas inducen a las empresas a invertir en proyectos más riesgosos – con mayores probabilidades de no poder devolver el préstamo – pero con mejores resultados si son exitosos. Esto se deriva de un conflicto de intereses: mientras que al prestamista le interesan los flujos de fondos de la empresa cuando no quiebra, al prestatario le preocupan las acciones que afectan la probabilidad de quiebra y los resultados en ese caso. Nuevamente los bancos tienen incentivos para racionar el crédito antes que aumentar la tasa de interés.

Al considerar la posibilidad de racionamiento del crédito, el nivel de endeudamiento de una empresa está entonces determinado tanto por la demanda de crédito como por la oferta de éste. Petersen y Rajan (1994) observan que bajo este contexto, los cambios en el ratio de deuda de una empresa pueden deberse a cambios en la demanda o en la oferta de crédito. Si las instituciones limitan el acceso al crédito, una vez que hayan agotado las fuentes más baratas (el financiamiento interno⁴¹, mediante los flujos de fondos generados) las empresas recurrirán a fondos más costosos, siempre que el rendimiento de sus inversiones supere el costo de esos fondos. El gráfico 6 muestra el correspondiente análisis del costo marginal del capital.

La empresa invertirá hasta que el rendimiento marginal del último peso invertido sea igual al costo marginal del capital. Tiene tres fuentes de fondos i) caja generada internamente (OB), ii)

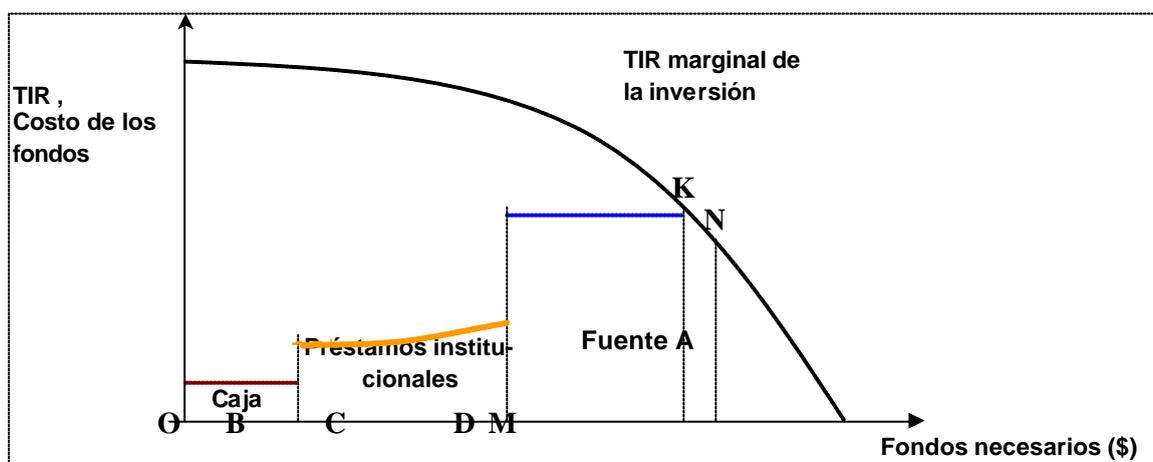
⁴⁰ El valor máximo que puede tomar $F(\cdot)$ es uno, ya que es probabilidad acumulada.

⁴¹ En la teoría de la jerarquía financiera también está presente el financiamiento interno como la primera fuente preferida de fondos.

préstamos de instituciones (BC) y crédito de fuentes alternativas (CD). Si no enfrentara racionamiento al crédito de instituciones, la inversión óptima sería OM, determinado por la intersección de la línea punteada y la TIR (punto N). Si las instituciones limitan el crédito a cierto monto (BC en el gráfico), y la empresa tiene aún inversiones marginalmente rentables, recurrirá a otras fuentes más costosas (fuente A en el gráfico). El monto total invertido es OD, está determinado por la intersección del costo de la fuente A y la TIR marginal, ya que ese último peso invertido cuesta DK.

OD es menor a lo que invertiría la empresa si no hubiera racionamiento: aparece el problema de subinversión. La distancia CD, que mide la cantidad de fondos más costosos –como préstamos de proveedores y descubierto bancario- que utiliza la empresa, está entonces inversamente relacionado con el nivel de racionamiento.

Gráfico 6. Costo marginal del capital⁴²



5. Costos de agencia

Jensen y Meckling (1976) fueron los pioneros en el desarrollo de un modelo que relacionara los costos de agencia con la estructura de capital. Definen la relación de agencia como un contrato donde una parte –el principal – compromete a otra persona –el agente para realizar algún servicio en su beneficio, y que involucra la delegación al agente de la toma de decisiones. Si ambas partes buscan maximizar su propia utilidad, hay razones para creer que el agente no siempre actuará en el mejor interés para el principal.

El principal puede limitar estas divergencias estableciendo los incentivos apropiados para el agente, e incurriendo en *costos monitoreo*. Además en algunas situaciones convendrá al agente incurrir en *costos de vinculación*, para garantizar que no tomará ciertas acciones que dañarían al principal o para asegurar que el principal será compensado si él toma tales acciones. Sin embargo, generalmente no es posible, tanto para el principal como para el agente, asegurar gratuitamente que este último tomará las decisiones que serían óptimas para el principal. En la mayoría de los casos se incurrirá en costos de monitoreo y vinculación, tanto pecuniarios como no pecuniarios. El equivalente monetario de la reducción en el bienestar del principal como consecuencia de esta divergencia entre las decisiones y acciones del agente y el interés del principal también constituye un costo de agencia, denominado *pérdida residual*.

Los costos de agencia resultan de la suma de los costos de las actividades de monitoreo que realiza el principal, los costos de las actividades de vinculación por parte del agente, y la pérdida residual. Los costos de agencia surgen en cualquier situación que involucre un esfuerzo coopera-

⁴² Petersen y Rajan (1994), pág. 20.

tivo entre dos o más personas, aunque no haya una relación principal–agente claramente distinguible.

En una empresa, la relación entre accionistas y administración concuerda con la definición pura de relación principal–agente, pero también existen otras relaciones contractuales dentro de la empresa que implican costos de agencia: con los trabajadores, clientes, proveedores y acreedores.

5.1 Los costos de agencia de las acciones

Para analizar este tema, se compara el comportamiento de un administrador–propietario del 100% de los derechos residuales, con el de un administrador que vende parte de la propiedad a terceros.

El administrador y único propietario toma sus decisiones maximizando su utilidad, la cual no sólo depende de los resultados monetarios sino también de otros aspectos no-pecuniarios de su actividad⁴³.

La combinación óptima, en ausencia de impuestos, de los distintos beneficios se logra cuando la utilidad marginal derivada de gastar un \$ es igual para cada ítem no pecuniario e igual a la utilidad marginal de un \$ más de riqueza.

Si el administrador – propietario posee el 95% de las acciones, gastará recursos hasta que la utilidad marginal derivada de \$ en ítems no pecuniarios iguale la utilidad marginal de \$0,95 de aumento de riqueza (que es el porcentaje que le corresponde al administrador de los resultados de la empresa). Parte de estas actividades no pecuniarias pueden ser limitadas mediante el monitoreo por parte de los accionistas minoritarios, quienes deberán cargar con todo el costo de monitoreo (y por lo tanto lo descuentan del precio que están dispuestos a pagar). Realizarán actividades de monitoreo hasta que el beneficio marginal iguale al costo marginal.

A medida que la participación del gerente cae, aumentan sus incentivos para aprovechar los recursos de la empresa para su propia gratificación⁴⁴. Si bien en el modelo se caracteriza al conflicto de agencia como derivado de la tendencia del administrador de apropiarse de parte de los recursos de la empresa como gratificaciones, esta no es la única fuente de conflicto. Probablemente el conflicto más importante surge porque a medida que la participación del gerente baja, también decrece su motivación para buscar nuevos proyectos y administrar eficientemente la empresa.

Modelo

Supuestos: No hay impuestos, no hay posibilidad de acceder al crédito comercial, no se pueden emitir bonos convertibles, acciones preferidas ni warrants. Únicamente el administrador toma decisiones sobre el manejo de la empresa, y por su participación en la empresa, los propietarios externos únicamente obtienen utilidad a través del efecto en su riqueza. El entrepreneur debe hacer una única decisión de inversión y financiamiento (un solo periodo) y el salario monetario del administrador permanece fijo. Hay un único administrador–propietario.

Supuestos temporarios: El tamaño de la empresa está fijo, las actividades de monitoreo y vinculación no son posibles, no hay disponible financiamiento mediante deuda ni acciones preferidas, se ignoran los aspectos referentes a la incertidumbre y la existencia de riesgo diversificable.

Se definen:

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ = vector de cantidades de todos los recursos y actividades de la empresa, de los cuales el administrador deriva sus beneficios no pecuniarios. Las x_i están definidas de forma que para el administrador la utilidad marginal sea positiva.

⁴³ Por ejemplo la comodidad de su oficina, las relaciones personales –amistad, respeto–con los empleados, las contribuciones caritativas a la sociedad, la modernidad de su computadora personal, la simpatía de su secretaria, entre otros.

⁴⁴ El costo marginal de estas gratificaciones es la utilidad que se pierde por la menor riqueza, y este costo marginal decrece junto con la participación en la propiedad.

$C(X)$ = costo total en \$ de proveer cierta cantidad determinada de estos ítems.

$P(X)$ = valor de los ingresos generados por la producción.

$B(X) = P(X) - C(X)$ = beneficios netos de la empresa, ignorando los efectos que X tuviera en el salario de equilibrio del administrador.

X^* = vector de producción óptimo, que maximiza $B(X)$.

$\hat{X} \ni X^*$ = Es el vector de producción que maximiza la utilidad del gerente, en el cual al menos algún elemento es mayor que X^* .

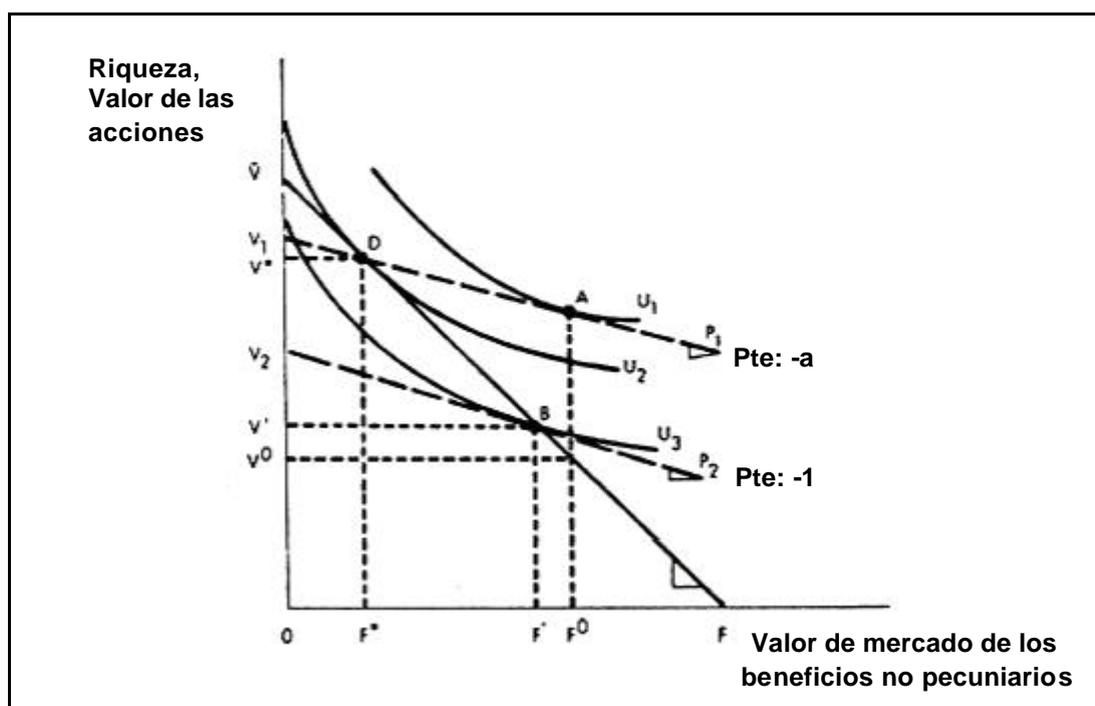
$F ? B(X^*) - B(\hat{X}) > 0$, mide el costo en \$ para la empresa de mayor uso de recursos y actividades que generan utilidad para el gerente.

C , P , B y F son los valores de mercado actuales de los correspondientes flujos de fondos esperados.

El problema que enfrenta el administrador es maximizar la utilidad dada la "restricción"⁴⁵ $\bar{V}F$ de cuántos beneficios no-pecuniarios puede extraer, situación que se representa en el gráfico 7.

$O\bar{V}$ es el valor de la empresa si $F = 0$, o sea, no hay beneficios no pecuniarios y $X = X^*$. A medida que F aumenta, cae el valor de la empresa. OF mide el máximo de beneficios no pecuniarios que el administrador puede lograr. Hay una restricción $\bar{V}F$ distinta para cada tamaño o escala posible de la empresa y para distintos niveles de salario del administrador. En el presente análisis ambos se asumen fijos.

Gráfico 7. La elección del administrador, sin posibilidad de monitoreo ni vinculación⁴⁶.



Cada peso de beneficios no-pecuniarios reduce el valor de mercado de la empresa en un peso⁴⁷, entonces la pendiente de $\bar{V}F$ es -1 . Las preferencias del administrador por la riqueza y los beneficios no pecuniarios se representan como curvas de indiferencia U_1 , U_2 . Cuando el administrador es el único propietario, el valor de la empresa es V^* , donde U_2 es tangente a $\bar{V}F$. El nivel de beneficios no pecuniarios es F^* .

Si el administrador vende una proporción $1-\alpha$ de la empresa ($0 < \alpha \leq 1$) y el comprador espera que el administrador continúe con el mismo nivel de beneficios no pecuniarios F^* , el comprador

⁴⁵ Restricción dada por el trade-off riqueza vs gratificaciones.

⁴⁶ Jensen y Meckling (1976), pag. 17, versión .pdf

⁴⁷ Porque no hay impuestos.

estará dispuesto a pagar $(1-\alpha)V^*$ por las acciones. Sin embargo, para el administrador el costo de los beneficios no pecuniarios disminuye de $\$1$ a $\$a$. Su nueva restricción presupuestaria es V_1P_1 , con pendiente $-a$. Esta nueva restricción pasa por el punto D, ya que el propietario-gerente puede, si lo desea, tener la misma cantidad riqueza y beneficios pecuniarios que antes. Bajo esta nueva restricción, el nivel de beneficios no pecuniarios óptimo es $F^0 > F^*$ y el valor accionario de la empresa cae a V^0 .

Si los agentes tienen expectativas racionales, esta respuesta del gerente será anticipada y el comprador estará dispuesto a pagar menos que $(1-\alpha)V^*$ por las acciones.

Proposición JM.1: Por una fracción $(1-a)$ de las acciones un comprador externo estará dispuesto a pagar $(1-a)$ veces el valor que espera tenga la empresa dado el efecto que el cambio en la propiedad provocará en el comportamiento del propietario-gerente.

Demostración: Sea W la riqueza total del propietario-gerente una vez que vendió $1-\alpha$ de sus acciones, estando W compuesta por S_0 (lo que el comprador le paga) + S_1 (el valor de las acciones que mantiene). Entonces:

$$W = S_0 + S_1 = S_0 + \alpha V(F, \mathbf{a})$$

Donde $V(F, \mathbf{a})$ representa el valor de la empresa dado el porcentaje de acciones que retiene el gerente y el valor de las gratificaciones F . Sea V_2P_2 la nueva restricción presupuestaria⁴⁸ que enfrenta el gerente, que tiene pendiente $-a$. Esta recta representa el trade-off entre riqueza y beneficios no pecuniarios que enfrenta el gerente. Ahora el nivel óptimo de F es F' y el valor de mercado de las acciones de la empresa es V' .

En equilibrio V' y F' deben caer en VF , lo que es equivalente a decir que el valor de los derechos adquiridos por el comprador debe ser igual al monto que paga por éstos, y lo mismo para el propietario⁴⁹.

$$W = S_0 + \alpha V' = (1-\alpha)V' + aV' = V'$$

Esto significa que la caída del valor accionario de la empresa (V^*-V') recae enteramente en el gerente, ya que su riqueza cae de V^* a V' . Esta diferencia (V^*-V') es una medida de la pérdida residual definida anteriormente.

Inclusión de monitoreo y vinculación

Los nuevos propietarios pueden limitar la apropiación de gratificaciones por parte del gerente mediante auditorías, sistemas de control formales, restricciones presupuestarias y sistemas de compensación gerencial que permitan la alineación de incentivos.

En el gráfico 8 se muestra el efecto de estas actividades sobre la decisión del gerente. La diferencia con el gráfico anterior radica en la curva roja BCE, que es la "restricción presupuestaria" cuando hay posibilidad de monitoreo. Incurriendo costos de monitoreo de $\$M$, los nuevos accionistas pueden restringir el consumo de gratificaciones por parte del gerente a un monto menor que F' (el valor de equilibrio sin monitoreo). El nivel de gratificaciones $F'' < F'$ y el valor de la empresa es $V'' > V'$. El resultado es análogo con actividades de vinculación.

La existencia y magnitud de los costos de agencia depende de la naturaleza de los costos de monitoreo, las preferencias de los administradores por las gratificaciones y la capacidad financiera de los entrepreneurs.

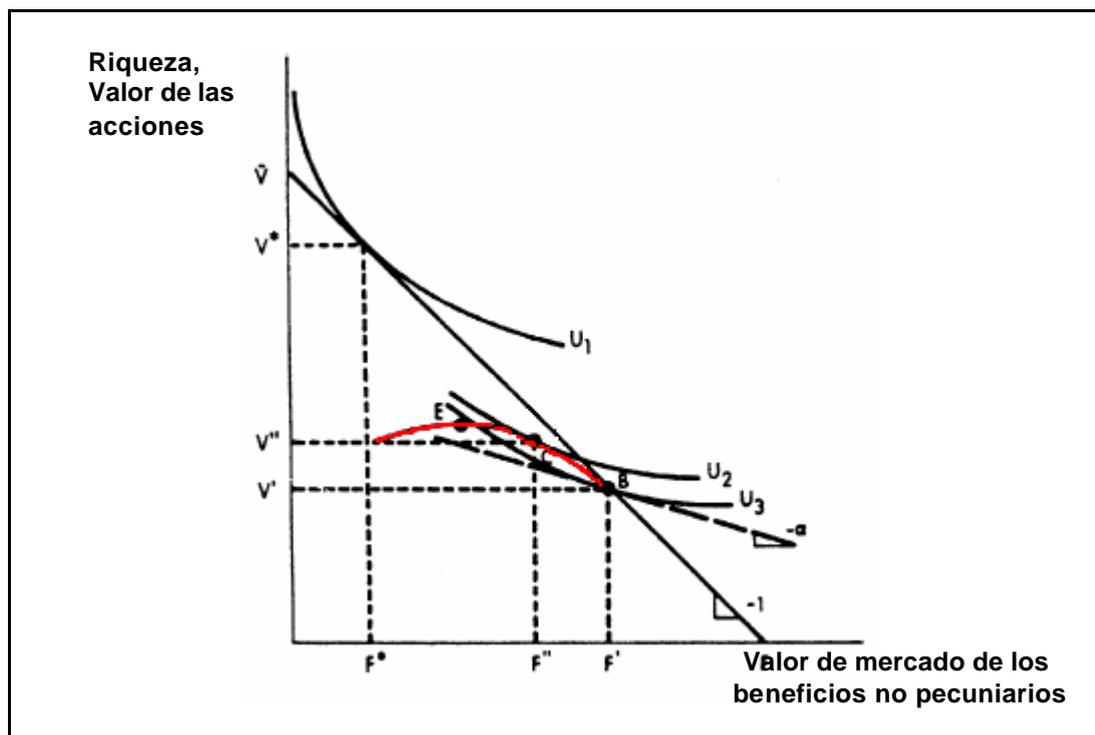
5.2 Los costos de agencia de la deuda

Los costos de agencia asociados con la deuda consisten en la pérdida residual, los costos de monitoreo y vinculación y los costos de quiebra.

La *pérdida residual* de riqueza para el accionista causada por el impacto de las decisiones de inversión de la empresa.

⁴⁸ En la restricción V_1P_1 , el comprador paga $(1-a)V^*$ por las acciones que compra, mientras que en la restricción V_2P_2 paga $(1-a)V'$.

⁴⁹ Sólo en ese punto tanto el comprador como el vendedor están satisfechos con el precio que pagan.

Gráfico 8. La elección del administrador, con posibilidad de monitoreo y vinculación⁵⁰.

Modelo

Se supone que hay un gerente y único propietario de una empresa no endeudada, y que no hay impuestos. La empresa tiene dos oportunidades de inversión mutuamente excluyentes y de igual inversión necesaria. Cada proyecto tiene beneficios X_j para cada periodo y hay 2 periodos. Hay actividades de monitoreo y vinculación. Después del último periodo la empresa cierra y se distribuyen los activos remanentes.

Se asume que la distribución de los rendimientos es log-normal y que el valor esperado de los rendimientos $E(X)$ son iguales para ambos proyectos. Las distribuciones difieren sólo en las varianzas, siendo $s_1^2 < s_2^2$. Ambos proyectos tienen el mismo riesgo sistemático. Si se cumple el CAPM el valor de mercado de ambos proyectos es el mismo, e independientemente de cuál proyecto se implemente el valor de la empresa es V .

Si el entrepreneur decide primero cuál proyecto emprender y luego puede vender todo o parte de sus acciones a terceros, estará indiferente entre ambos proyectos (dado que puede diversificar). Sin embargo, si primero emite deuda, después decide cuál proyecto emprender, y posteriormente puede vender parte o todas sus acciones, dejará de estar indiferente entre ambos proyectos. Puede prometer tomar el proyecto de menor varianza, emitir deuda y luego emprender el proyecto de menor varianza. De esta forma, el entrepreneur transfiere riqueza de los acreedores (quienes tienen un derecho fijo) a sí mismo, ya que si el proyecto resulta bien él recibe las mayores ganancias, mientras que si quiebra sus pérdidas están limitadas.

Sea X^* el monto del derecho fijo en la forma de un bono cupón cero vendido a los acreedores, siendo R_j es pago total que éstos reciben ($j=1,2$ denota el proyecto que el entrepreneur elige). Entonces

$$R_j = X^*, \text{ si } X_j = X^*$$

$$R_j = X_j, \text{ si } X_j < X^*$$

Sea B_j el valor de mercado de los derechos de los bonistas si se emprende el proyecto j .

Se puede utilizar el modelo de valuación de opciones europeas de Black & Scholes para determinar los valores de la deuda B_j y las acciones S_j , bajo cada alternativa. Se puede ver a los accionistas como tenedores de una opción call europea con precio de ejercicio X^* (el valor nomi-

⁵⁰ Jensen y Meckling (1976), pag. 27, versión .pdf

nal de la deuda) con el mismo vencimiento que los bonos⁵¹. Cuando la varianza de los resultados aumenta, aumenta el precio de la opción, que en este caso es el valor de mercado de la acción. Entonces, $S_1 < S_2$, las acciones valen más si se emprende el proyecto con mayor varianza. Como se señaló antes, el valor de la empresa V es independiente de cuál proyecto se adopta. Entonces, como $V = S + B$, ocurre que $B_1 > B_2$.

Si el entrepreneur emite bonos haciendo creer a los acreedores que tomará el proyecto de menor varianza, recibe B_1 . Una vez que recibe los fondos, como $S_1 < S_2$, el entrepreneur sabe que estará mejor eligiendo el proyecto 2. Este proceso requiere que los bonistas no puedan controlar las acciones del entrepreneur. Sin embargo, si es así, y los bonistas perciben⁵² el incentivo a desviarse del entrepreneur, pagarán B_2 por la deuda, y no habrá redistribución de riqueza. Supongamos ahora que $E(X_2) < E(X_1)$. Entonces, $V_1 > V_2$, y sea V tal que

$$V = V_1 - V_2 = (S_1 - S_2) + (B_1 - B_2)$$

Si V es lo suficientemente pequeña con relación a la reducción en el valor de los bonos, entonces el valor de las acciones aumentará⁵³.

$$(S_1 - S_2) = (B_1 - B_2) - (V_1 - V_2)$$

Como los bonistas perciben que, una vez que toma deuda, el entrepreneur tiene incentivos para encarar el proyecto 2, no pagarán más de B_2 por los bonos. Entonces, la caída en el valor de la empresa, $V_1 - V_2$, es enteramente soportada por el entrepreneur. Esta pérdida residual es un costo de agencia de la deuda, que surge de la necesidad de fondos externos para realizar la inversión. Si el entrepreneur dispusiera de los fondos necesarios, encararía el proyecto 1, siendo $V_1 = S_1$. La conclusión es que la estructura de financiamiento afecta las decisiones de inversión, es decir, no se cumple el teorema de separación de Fisher

Los costos de monitoreo y vinculación

En principio sería posible para los bonistas, mediante cláusulas en los contratos de deuda, limitar el comportamiento gerencial que provoca la caída del valor de la deuda, con condiciones sobre el reparto de dividendos, futuras emisiones de deuda, entre otras. Para lograr una protección completa, estas condiciones tendrían que estar detallada y completamente especificadas, lo cual implica costos para su redacción y monitoreo del cumplimiento. Sin embargo, no serán los bonistas quienes carguen con estos costos, si reconocen su existencia los descontarán del precio que están dispuestos a pagar por la deuda. Es el vendedor de estos derechos fijos que constituyen la deuda quien carga con el costo: el entrepreneur. Como tanto los costos de monitoreo de los nuevos accionistas, así como los de los bonistas, recaen en el gerente-propietario, este buscará que el monitoreo sea lo menos costoso posible. Por ejemplo, si estos tenedores externos de derechos encuentran valiosa la información contable detallada, y el entrepreneur puede producirla a un menor costo que éstos, puede convenir al gerente – propietario acordar por adelantado que él entregará estos reportes contables debidamente auditados. Esto implica un costo en el que incurre el gerente – propietario, y es un ejemplo de costo de vinculación.

Los costos de quiebra y reorganización

Durante su actividad, una empresa desarrolla obligaciones con sus proveedores, empleados y distintos tipos de inversores, entre otros. Cuando la empresa enfrenta la quiebra, la determinación de la prioridad de estos derechos se vuelve un problema importante. Si la quiebra no fuera costosa, implicaría simplemente una reorganización de recursos en la sociedad. Sin embargo, en la práctica sí es costosa, y generalmente involucra un proceso de adjudicación de los derechos que consume parte del valor de los activos remanentes. Entonces, estos costos reducen los pagos que los tenedores de derechos fijos reciben en caso de quiebra. Como en el caso de costos de monitoreo, el valor total de la empresa decae, y el gerente administrador será quien cargue con los costos de quiebra, ya que los tenedores de derechos fijos los descontarán apropiadamente.

⁵¹ Los accionistas tienen el derecho a recomprar la empresa a los bonistas en el momento T .

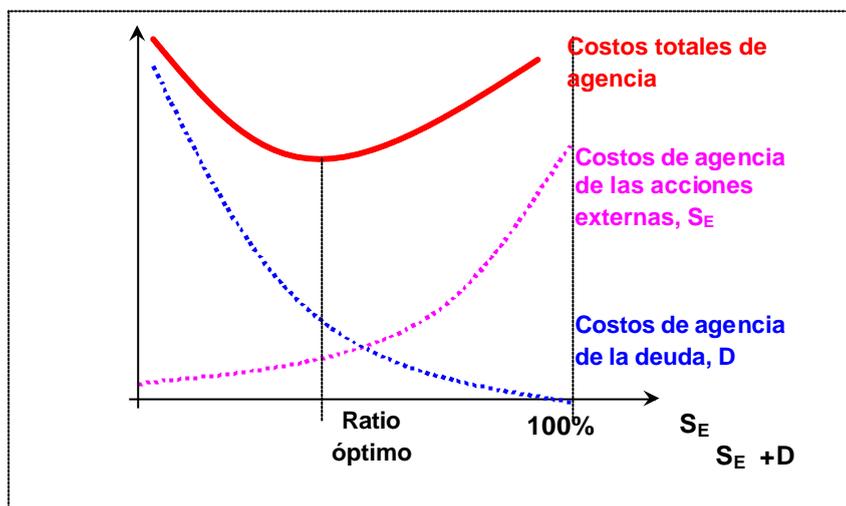
⁵² Lo hacen si tienen expectativas racionales.

⁵³ Jensen y Meckling (1976) señalan que el modelo de Black & Scholes no es aplicable cuando los efectos de incentivos hacen que V sea función del ratio B/S , como en este ejemplo.

Conclusiones: La minimización de los costos de agencia y la estructura óptima

Jensen y Meckling plantean la existencia de una estructura de financiamiento externo óptima que minimiza los costos de agencia de las nuevas acciones (o acciones externas, S_E) y la deuda (D).

Gráfico 9. La mezcla de financiamiento externo óptima



5.3 Los costos de agencia de los flujos de fondos libres

Jensen (1986) considera los problemas del flujo de fondos libres, que quedan a discreción de los administradores, para quienes puede resultar beneficioso invertirlos en proyectos con VAN negativo. Plantea que la emisión de deuda puede resultar beneficiosa, porque disminuye la disponibilidad de flujos de fondos libres y motiva a los gerentes a ser eficientes en la administración de sus empresas, de forma de generar flujos de fondos suficientes para hacer frente a los pagos de la deuda. Este papel de “control” de la deuda actúa disminuyendo los costos de agencia de los flujos de fondos libres. Sin embargo, no siempre la deuda tendrá efectos de control positivos, como es el caso de empresas de alto crecimiento con numerosos proyectos de inversión atractivos pero con escasa o nula liberación de flujos de fondos. La función de control tiene mayor importancia para empresas que generan flujos de fondos libres de magnitud importante, y tienen bajo crecimiento. Este argumento de Jensen se relaciona con el *enfoque de ciclo de vida*⁵⁴ de la empresa, ya que es de esperar que las empresas jóvenes sean las de alto crecimiento, mientras que las empresas maduras tendrían un crecimiento menor.

5.4 La teoría de coinversión de los stakeholders

La *teoría de la coinversión de los stakeholders*⁵⁵ indica que algunas empresas pueden preferir utilizar menos deuda que otras, a fines de asegurarse la buena voluntad de los stakeholders de hacer inversiones valiosas en la empresa.. Esta teoría puede encuadrarse también dentro de los costos de agencia. Titman (1984) sugiere que los costos de agencia son igualmente importantes para los contratos, implícitos o explícitos, entre empresa y sus consumidores, y entre empresa y

⁵⁴ Enfoque también desarrollado por Berger y Udell (1998)

⁵⁵ Stakeholders son todos aquellos que tienen intereses en la empresa, incluye además de los proveedores de fondos, a trabajadores, clientes y otras relaciones comerciales – empresariales.

sus trabajadores. Por ejemplo, si una empresa produce bienes durables que requieren futuros servicios en forma de reparaciones y mantenimiento, el consumidor no paga solo por el producto sino también por tener disponibles esos servicios futuros. Para poder brindar esos servicios futuros, la empresa debe estar en funcionamiento. Entonces, los clientes ven negativamente a las empresas que aumenten su probabilidad de quiebra, tomando más deuda, y la demanda caerá para estas empresas⁵⁶. Por otro lado, los costos de agencia⁵⁷ también están presentes en la relación empresa – empleador. Si los trabajadores de una empresa han adquirido capacidades especializadas, difíciles de aplicar en otro trabajo, la potencial quiebra de la empresa implica un costo para éstos, por lo cual requerirán sueldos más altos si consideran que la quiebra de la empresa es más probable. Entonces, para minimizar estos costos –la pérdida de ventas y los mayores sueldos requeridos – una empresa podría buscar tener menos deuda.

5.5 Teoría de la estrategia corporativa

Esta teoría estudia el efecto de las estrategias corporativas sobre las decisiones de financiación. Estos efectos pueden ser: a) estrategias relacionadas con el mercado de bienes, si existe competencia, y b) estrategias relacionadas con los mercados de bienes y factores de producción.

Brander y Lewis (1986) sostienen que existe una interrelación entre las decisiones de financiamiento y producción, la cual es determinante de la estructura financiera. Una de estas relaciones surge del *efecto de responsabilidad limitada* de la deuda. Como Jensen y Meckling lo analizan, al tomar más deuda los gerentes y accionistas son incentivados a buscar estrategias que rindan más si le va bien, y menos si les va mal (es decir, con mayor dispersión de los resultados). Entonces si con el nivel de deuda cambia la distribución que enfrentan los accionistas, estos también cambiarán la elección de estrategias de producción. Este efecto también es estudiado por Maksimovic (1988) y Rotemberg y Scharfstein (1990). Showalter (1995) demuestra que el endeudamiento puede tener distintos efectos en el mercado de productos, dependiendo del tipo de competencia. En estos modelos se omite la decisión de inversión.

Otra vía de interrelación es *el efecto de quiebra estratégica*, ya que se puede esperar que el futuro de una empresa mejore si uno o algunos de sus rivales quiebra. Entonces, las empresas pueden encarar sus decisiones de producción a fines de aumentar la probabilidad de insolvencia de sus rivales. Autores que estudian este tema son Brander y Lewis (1988), Bolton y Scharfstein (1990), entre otros.

En el modelo pionero de Brander y Lewis (1986), las empresas buscan enfrentar la incertidumbre de la demanda manejando ciertas variables estratégicas. La deuda permite a la empresa comprometerse creíblemente a un comportamiento de producción más agresivo: utiliza la deuda con propósitos estratégicos.

Modelo (Brander y Lewis, 1986)

Es un duopolio de Cournot, donde las empresas 1 y 2 compiten en cantidades, q_1 y q_2 respectivamente. Se considera que la inversión en capital físico está fija, no hay impuestos ni costos de quiebra y que los administradores actúan en interés de los accionistas. El juego tiene dos etapas: primero, las empresas deciden su nivel de deuda D . Segundo, dados los niveles de deuda (D_1, D_2), cada empresa elige el nivel de producción que optimiza el valor esperado de la empresa para los accionistas (neutrales al riesgo), el cual es igual al valor de mercado de las acciones, V . Después de la decisión de producción, se observa el valor realizado de una variable aleatoria que puede representar a la demanda o a los costos.

⁵⁶ Un ejemplo de costos de quiebra indirectos, ocasionados por asimetrías de información entre clientes y empresa.

⁵⁷ Las asimetrías de información están presentes en ambos lados del contrato laboral. El caso de trabajadores más informados que las empresas es analizado en el modelo de Spence (1973), donde son los trabajadores quienes conocen su tipo de capacidad y la empresa sólo conoce la distribución de capacidades, pero no puede ver de qué tipo es cada trabajador en particular. Mientras que este caso es una asimetría de información presente antes del contrato, lo que analiza Titman (1984) es una asimetría que surge después del contrato y da lugar a un problema de agencia.

Los beneficios operativos son $R^i(q_i, q_j, z_i)$, donde z_i es la variable aleatoria que refleja la incertidumbre que enfrenta la empresa i , que sigue una función de densidad $f(z_i)$ en el intervalo $[\underline{z}, \bar{z}]$ y (por simplicidad) es independiente de z_j . Valores mayores de z_i implican mayores beneficios operativos. El efecto de z_i en el beneficio marginal es positivo ($R_{iz}^i > 0$). Una vez determinados los beneficios operativos, se hacen los pagos correspondientes a la deuda, si es posible. Si no, la empresa quiebra y a los acreedores reciben todos los beneficios operativos disponibles (el valor de los activos de la empresa es cero).

El valor de mercado de las acciones V es:

$$V^i(q_i, q_j, z_i) = \int_{\hat{z}_i}^{\bar{z}} (R^i(q_i, q_j, z_i) - D_i) f(z_i) dz_i$$

Donde \hat{z}_i es tal que $R^i(q_i, q_j, \hat{z}_i) - D_i = 0$, siendo $\underline{z} < \hat{z}_i < \bar{z}$.

En una solución interior ($q_i > 0$) la CPO es $V_i^i = 0$ (derivada de V^i con respecto a q_i) y la CSO es $V_{ii}^i < 0$ (derivada de V_i^i con respecto a q_i). Supongamos se cumplen las condiciones⁵⁸ para la existencia de un único equilibrio.

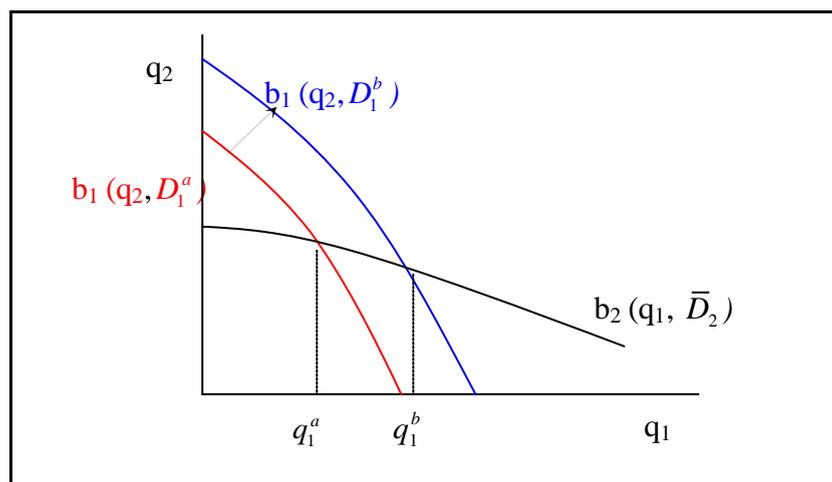
Proposición BL.1: Mayores niveles de deuda tienden a aumentar el nivel de producción deseado por la empresa.

Para los valores bajos de z , la empresa no puede cubrir los requerimientos de la deuda, la riqueza de los accionistas es cero y los bonistas reciben el residual de los beneficios. Por la responsabilidad limitada de los accionistas, los acreedores tienen un derecho residual cuando $z_i = \hat{z}_i$.

Los accionistas tienen un derecho residual si $z_i > \hat{z}_i$. Un aumento del nivel de deuda D aumenta el valor de \hat{z}_i , y los estados donde el beneficio marginal es menor dejan de ser relevantes para los accionistas⁵⁹. Como ahora los accionistas restringen su atención a los estados con mayor beneficio marginal, el nivel de producción óptimo es mayor.

En el gráfico 10 $b_i(q_j, \bar{D}_i)$ es la función de reacción⁶⁰ de la empresa i , que indica el nivel de producción de i que maximiza V^i para cada cantidad producida q_j , para un nivel dado de D_i . Un aumento del nivel de deuda de D_a a D_b provoca un desplazamiento hacia fuera de la curva de reacción de la empresa 1, y su nivel de producción de equilibrio aumenta.

Gráfico 10. Las funciones de reacción de la empresa 1 para $D_a < D_b$



⁵⁸ $V_{ii}^i \times V_{jj}^j - V_{ij}^i \times V_{ji}^j > 0$, lo que implica que las funciones de reacción tienen pendiente negativa.

⁵⁹ Esto se debe a que el efecto de z_i en el beneficio marginal es positivo ($R_{iz}^i > 0$)

⁶⁰ Se obtiene de la CPO.

Conclusiones

Este análisis sugiere que el modo de competencia en una industria, ya sea competencia en precio, cantidades, I&D, o publicidad, entre otras, tiene un significativo efecto en la estructura financiera de las empresas de esa industria. Es decir, existen factores industria – específicos que afectan a la estructura de capital de las empresas. El objetivo del modelo es resaltar la existencia de un enlace entre los aspectos financieros y reales de la empresa.

6. Conclusiones generales

El objetivo del presente trabajo es sintetizar los aportes más relevantes en la teoría sobre la estructura de capital. Considerando las predicciones de las distintas teorías, se las puede agrupar en dos categorías principales: las que reconocen la existencia de un ratio de endeudamiento óptimo, y las que no.

Las teorías de “trade-off” están construidas sobre el concepto de que existe una estructura de capital óptima, la cual balancea los distintos costos y beneficios de la deuda y las acciones. Esto incluye los beneficios fiscales de la deuda, los costos de quiebra directos e indirectos, los costos de agencia de deuda y acciones, y los costos y beneficios de enviar señales al mercado a través de la estructura de capital.

Por otra parte, la teoría de la jerarquía financiera concluye que los administradores no tienen una estructura objetivo, sino que las decisiones de financiamiento resultan de los efectos de la selección adversa, originada en la existencia de asimetrías de información entre administradores e inversores externos. Se predice un orden de preferencias en cuanto al financiamiento, en función inversa de los problemas de selección adversa que genera cada fuente: 1º) fondos internos, 2º) deuda y 3ª) emisión de acciones. Myers (1984) señala que “*no hay un ratio de endeudamiento bien definido, porque hay dos tipos de capital propio: uno interno, al principio de la lista, y otro externo, justo al final. El ratio de deuda de cada firma refleja sus requerimientos acumulativos de financiamiento externo*”⁶¹.

La evidencia empírica no encuentra apoyo irrefutable ni para la jerarquía financiera ni para el trade-off⁶², lo cual conduce a un nuevo camino: la suma de los aportes de ambos enfoques. A esta consideración conjunta puede agregársele la contribución, más reciente, de la teoría de la estrategia corporativa, que llama la atención sobre un aspecto que los desarrollos sobre asimetrías de información ya habían advertido: la interrelación de las decisiones financieras con las decisiones “reales” de producción e inversiones.

Si bien es cierto que el alcance explicativo que las distintas teorías han resultado tener en los trabajos de campo ha sido limitado, no debe considerarse este hecho como desalentador. Cada teoría reseñada ha iluminado algún aspecto relevante, y en este sentido, todos los enfoques resultan valiosos puntos de referencia, en el camino hacia la comprensión de un problema tan complejo como es la decisión de estructura de capital de una empresa.

REFERENCIAS

- Akerlof, G.A. (1970), The Market of Lemons: Qualitative uncertainty and the market mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, 84, 488-500
- Berger, A N y Udell, G F (1998), The economics of small business finance: the roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle, *Journal of Banking and Finance*, 22, 613-673
- Bolton, Patrick, and David Scharfstein (1990), A theory of predation based on agency problems in financial contracting, *American Economic Review*, 80, 93-106

⁶¹ Myers(1984), pp. 9 y 10.

⁶² Por ejemplo ver Shyam-Sunder y Myers (1998) vs. Frank y Goyal (2003).

- Brander, James A., and Tracy R. Lewis (1986), Oligopoly and financial structure: The limited liability effect, *American Economic Review*, 76, 956-970
- Brander, James A., and Tracy R. Lewis (1988), Bankruptcy costs and the theory of oligopoly, *Canadian Journal of Economics*, 2, 221-243
- Brick, I. y Palmon, O. (1992), Interest rate fluctuations and the advantage of long-term debt financing: A note on the effect of the tax-timing option, *Financial Review*, Vol.27,467-474.
- Campello, M. (2003), Capital structure and product markets interactions: evidence from business cycles, *Journal of Financial Economics*, Vol.68 (3), 353-378.
- Chevalier, J. (1995), Capital structure and product-market competition: Empirical evidence from the supermarket industry, *American Economic Review*, Vol 85 (3), 415-435
- Copeland T, Weston F & Shastri K.(2004), *Financial Theory and Corporate Policy*, Pearson, 4th Ed.
- Diamond, D. (1993), Seniority and maturity of debt contracts, *Journal of Financial Economics*, Vol.33, 341-368
- Fernández P (2002), *Optimal capital structure: Problems with the Harvard and Damodaran approaches*. IESE WP
- Fisher I., *The Theory of Interest: As determined by impatience to spend income and opportunity to invest it*, Kelley & McMillan. New York 1954 reprint
- Flannery, M.(1986), Asymmetric information and risky debt maturity choice, *Journal of Finance*, Vol 41, 18-38.
- Frank, M y Goyal V. (2003), Testing the pecking order theory of capital structure, *Journal of Financial Economics*, 67 , 217-248
- Haley C & Schall L. (1973), *The Theory of Financial Decisions*, McGraw Hill New York .
- Hamada R (1969), Portfolio analysis, market equilibrium and corporate finance. *Journal of Finance*. March, 13-31.
- Jensen, M. (1986), Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol 76, 2, 323 -329
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976), Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics*, October, V. 3, No. 4, pp. 305-360. Disponible en http://papers.ssrn.com/sol3/paper.taf?ABSTRACT_ID=94043
- Kale, J. y Noe, T.(1990), Risky debt maturity choice in a sequential game equilibrium, *Journal of Financial Research*, Vol.13,155-166.
- Leland, H. y Pyle, D. (1977), Informational asymmetries, financial structure and financial intermediation, *Journal of Finance*,32 (2) May, 371-387
- Maksimovic, V. (1988), Capital structure in repeated oligopolies, *Rand Journal of Economics* 19: 389-407.
- Miller M.(1977), Debt and taxes, *Journal of Finance*. Mayo, 261-275
- Modigliani F & Miller M H. (1958), The cost of capital, corporation finance and the theory of investment, *American Economic Review*, 261-297
- Modigliani F & Miller M H (1963), Corporate taxes and the cost of capital, *American Economic Review*, 433-443
- Morris, J. (1976), On corporate debt maturity policies, *Journal of Finance*, 20-37.
- Myers, S (1977), Determinants of corporate borrowing, *Journal of Financial Economics*, Vol 9., 147-176.
- Myers, S. (1984), The capital structure puzzle, *The Journal of Finance*, Vol. 39, N° 3, 575-592.
- Myers, S. y Majluf, N. (1984), Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have, *Journal of Financial Economics*, (13), 187-221.
- Petersen, M y Rajan, M (1994), The benefits of lending relationships: Evidence from small business data, *Journal of Finance*, Vol 49, N° 1, pp 3-37.
- Petracca (2004), Duration y productos concretos: Una herramienta para gestión del vabr, Primer Congreso Nacional e Internacional de Finanzas de la Empresa, Buenos Aires.
- Phillips, G (1995), Increased debt and industry product markets. An empirical analysis, *Journal of Financial Economics*, 37, 189-238
- Ross, S.A. (1977), The determination of financial structure: The incentive signaling approach, *Bell Journal Of Economics* (8), 23 -40
- Rotemberg, J. and D. Scharfstein, 1990, Shareholder-Value maximization and product market competition, *Review of Financial Studies* 3: 367-391.

- Rothschild y Stiglitz (1976), Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information, *Quarterly Journal of Economics*, 90, 629-649.
- Rubinstein M.E.(1973), A mean-variance synthesis of corporate financial theory, *Journal of Finance*. March 1973. 167-181
- Scott, D. (1977), Bankruptcy: Secured debt, and optimal capital structure, *Journal of Finance*, Vol 32, 1-20.
- Showalter, D., 1995, Oligopoly and financial structure: Comment, *American Economic Review* 85: 647-653.
- Shyam-Sunder, L. y Myers, S. (1999), Testing static tradeoff against pecking order models of capital structure, *Journal of Financial Economics*, 51, 219-244.
- Spence, M.(1973), Job market signaling, *Quarterly Journal of Economics* , 87, August, 355-79
- Stiglitz J E (1969), A Re-examination of the Modigliani-Miller theorem, *American Economic Review* December, 784-793.
- Stiglitz, J. y Weiss, A. (1981), Credit rationing in markets with imperfect information, *American Economic Review*; June; Vol 71 N° 3, pp 393-409
- Titman, S. (1984), The effect of capital structure on a firm's liquidation decisions, *Journal of Financial Economics*, 137-151
- Wilson, C. (1977), A model of insurance markets with incomplete information, *Journal of Economic Theory*, 12, 167-207.