

Costo de capital: conceptos y aplicaciones

Texto guía para pregrado

Jenny Moscoso Escobar
Claudia Inés Sepúlveda Rivillas



Costo de capital: conceptos y aplicaciones

Texto guía para pregrado

Costo de capital: conceptos y aplicaciones

Texto guía para pregrado

Jenny Moscoso Escobar

Claudia Inés Sepúlveda Rivillas



Departamento de Ciencias Administrativas
Centro de Investigaciones y Consultorías —CIC—
Facultad de Ciencias Económicas

Costo de capital: conceptos y aplicaciones

Texto guía para pregrado

ISBN 978-958-8890-37-1

Colección

© Jenny Moscoso Escobar

© Claudia Inés Sepúlveda Rivillas

Primera edición: --- de 2014

Corrección de texto:

Coordinación editorial:

Diseño, diagramación y terminado:

L Vieco S.A.S.

Impreso y hecho en Colombia / Printed and made in Colombia

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio o con cualquier propósito, sin la autorización escrita de los autores.

Editorial L Vieco S.A.S.

Teléfono: (574) 448 9610

comercial@lvieco.com

www.lvieco.com

Medellín, Colombia

El contenido de la obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de --- ni desata su responsabilidad frente a terceros. Las autoras asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos contenidos en la obra, así como por la eventual información sensible publicada en ella.

Contenido

Presentación	8
1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL COSTO DE CAPITAL	9
2. COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (CPPC)	12
2.1 Componente de deuda	16
2.2 Componente de patrimonio	33
2.3 Precisiones en el cálculo del CAPM	44
3. COSTO MARGINAL DE CAPITAL (CMC)	46
4. RESUMEN	54
5. PREGUNTAS DE ANÁLISIS	56
6. EJERCICIOS PROPUESTOS	57
ESTRUCTURA FINANCIERA Y DE CAPITAL	65
1. Estructura financiera: definición	65
1.1 Diferencia entre estructura financiera y estructura de capital	66
1.2 Factores determinantes de las estructuras financiera y de capital	67
2. Teorías sobre las estructuras financiera y de capital	73
2.1 Modelo de irrelevancia de Miller (1977)	83
2.2 Teoría del <i>trade off</i>	84
2.3 Teoría del <i>pecking order</i> (1984)	88
3. Consideraciones para establecer la Estructura Financiera y de Capital Óptima	94
3.1 Metodologías de cálculo	94
4. RESUMEN	105
5. PREGUNTAS DE ANÁLISIS	106

6. EJERCICIOS PROPUESTOS	107
CASOS APLICADOS	110
1. Costo del patrimonio de una empresa de producción.	110
2. Costo de capital de una empresa de servicios	111
ANEXO 1	114
ANEXO 2	116
ANEXO 3	118
BIBLIOGRAFÍA	119

Las autoras:

Jenny Moscoso Escobar

Administradora de Empresas de la Universidad de Antioquia, Especialista en Economía de la Empresa de la Universidad Eafit, Magíster en Finanzas de la Universidad Eafit y Candidata a Doctora en Ingeniería, Industria y Organizaciones de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Se ha desempeñado como profesora, investigadora y consultora en temas de finanzas corporativas, valoración de empresas, administración financiera, formulación y evaluación de proyectos.

Actualmente se desempeña como profesora de la Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Ciencias Administrativas.



Claudia Inés Sepúlveda Rivillas

Administradora de Empresas de la Universidad de Antioquia, Especialista en Finanzas, Preparación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de Antioquia, Magíster en Finanzas de la Universidad Eafit y Estudiante de Doctorado en Dirección de Empresas en la Universidad de Valencia. Se ha desempeñado como profesora, investigadora y consultora en los temas de finanzas corporativas, análisis financiero, formulación y evaluación de proyectos.

Actualmente se desempeña como profesora de la Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Ciencias Administrativas.



Presentación

El cálculo del costo de capital es uno de los elementos más importantes en las finanzas corporativas, y su aplicación en mercados emergentes como el colombiano se ha convertido en un dilema, debido a serias limitaciones en los modelos desarrollados para su cálculo.

Por esta razón, a partir de la experiencia de las autoras surge la idea de diseñar un texto guía para los profesionales en formación de las ciencias económicas, administrativas, contables y afines interesados en los temas de las finanzas corporativas, que aborde el tema del costo de capital con aplicabilidad en los mercados emergentes, buscando minimizar las restricciones de los modelos existentes para aplicarlos a mercados como el colombiano.

Esta primera versión se motiva por la necesidad de disponer de un texto más sencillo que los abordados usualmente por los profesores universitarios en esta temática debido a su construcción permanente, deberá actualizarse de manera constante para elaborar futuras versiones, lo cual es nuestra intención.

Agradecemos al Centro de Investigaciones y Consultorías Administrativas –CIC– de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia, quienes a través de su sello editorial apoyaron la publicación de este texto, así como al Grupo de Investigación en Gestión Organizacional –Gestor– del cual hacíamos parte cuando se inició el proyecto y al Grupo de Investigación en Finanzas –GIFi– al cual pertenecemos actualmente. Reconocemos también la participación de Andrés Felipe Ríos Bedoya, egresado del programa de Administración de Empresas de la Universidad de Antioquia. De igual manera, agradecemos el apoyo constante e incondicional de nuestras familias en este proceso que iniciamos.

El texto está estructurado en tres partes: la primera aborda los conceptos del costo de capital explicando sus dos componentes: deuda y patrimonio. Así mismo, se plantean los modelos existentes para calcular el costo de capital y se presenta una aproximación para su aplicación en mercados emergentes. La segunda parte trata el tema de la estructura financiera, planteando las teorías existentes en torno a ella, y la tercera presenta unos casos aplicados.

Como apoyos didácticos, se presenta un mapa conceptual al principio de cada capítulo, a lo largo del texto se desarrollan ejemplos de cada tema y al final de cada capítulo se presenta un resumen, preguntas de análisis y ejercicios propuestos.

1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL COSTO DE CAPITAL



Figura 1. Costo promedio ponderado de capital

Las decisiones más importantes en los negocios requieren capital, señalan Ehrhardt y Brigham (2007, p. 277). Es por esto que, de acuerdo con Dumrauf (2010), este factor de producción tiene un costo asociado al igual que cualquier otro. Ehrhardt y Brigham (2007) plantean que cuando los inversionistas deciden invertir en una empresa, esperan que sus recursos generen cierto rendimiento visto desde la perspectiva de la empresa, representa el costo de utilizar dichos recursos, y es conocido como costo de capital. Este costo puede definirse como el rendimiento mínimo que debe generar un proyecto o una

empresa de manera tal que los inversionistas estén dispuestos a invertir en el proyecto o a comprar parte de la empresa (Casarín *et al.*, 2006). En la misma línea, para Emery y Finnerty (2000) el costo de capital es la tasa de rendimiento requerida para los proyectos en los que una empresa tiene participación con el fin de mantener su valor y atraer fondos.

Por tanto, si se considera una empresa como un ciclo de proyectos de inversión y financiación, el costo de capital se constituye en el costo de financiar dichos proyectos, operando como una bisagra entre las decisiones de inversión y de financiación (Dumrauf, 2010), por lo cual la empresa debe estimar tanto el costo como el rendimiento requerido sobre el capital para cada uno de sus proyectos, con el fin de invertir en aquellos cuyo rendimiento requerido por los inversionistas supere el costo de capital (Ehrhardt y Brigham, 2007). Adicionalmente, el costo requerido a la empresa por los mercados de capitales debe ser equivalente al rendimiento esperado para otras alternativas de inversión con riesgos similares (Casarín *et al.*, 2006).

Por otra parte, de acuerdo a lo planteado por Dumrauf (2010, p. 392), el costo de capital representa el costo de oportunidad de otras alternativas de inversión con riesgo similar, así como el costo de los recursos con que la empresa se financia este puede ser por medio de recursos propios o de terceros, los cuales tienen riesgos y tratamientos fiscales diferentes. En este escenario, el trabajo del analista financiero consiste en ajustar las proporciones de patrimonio y deuda, con el fin de minimizar el costo de capital que tienen que ver con las decisiones sobre la estructura financiera y de capital de la organización, como se discutirá en el siguiente capítulo.

Estas definiciones establecen el costo de capital como un valor cuantitativo que busca expresar de forma fácil y concreta el costo de los recursos invertidos en la empresa provengan estos del pasivo o del patrimonio, y sirve a los accionistas y grupos de interés en la empresa como indicador para la toma de decisiones de inversión. Sin embargo, algunas de las definiciones tienen conceptos errados sobre la interpretación del costo de capital. Una de estas concepciones erróneas es la visión del costo como histórico, desconociendo el hecho de que este corresponde principalmente al desempeño esperado sobre los costos de sus componentes en el largo plazo y no al resultado del desempeño histórico.

Ahora bien, se requiere estimar el costo de capital total de la empresa, porque este se usa como base para calcular el costo de capital de un proyecto, cuyo riesgo se ajusta al costo de capital total en caso de que se acepte el proyecto. Otra razón para calcular el costo de capital total es que si un proyecto tiene riesgo similar al de la empresa, el costo es una aproximación adecuada; por ello es importante considerar algunos supuestos al momento de abordar esta temática:

- **Riesgo comercial:** Se refiere a la posibilidad de que una empresa no pueda cubrir sus costos operativos, cuando el supuesto dice que el riesgo no cambia independientemente de las variaciones en la producción que puedan suceder a raíz de la incorporación de nuevos proyectos de inversión que impliquen aumento en la producción.
- **Riesgo financiero:** es la posibilidad de que una empresa no logre cubrir sus obligaciones con los proveedores de capital, impactando así los componentes básicos de la creación del valor de una empresa.¹ En este caso, el supuesto en el costo de capital es que este riesgo financiero es neutro, lo cual significa que los proyectos de inversión que se financian no afectan la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones.
- Los costos después de impuestos se consideran relevantes, dado que el costo de capital se calcula después de impuestos, como se explicará más adelante.
- *Tiempo: puesto que el costo de capital se mide en un momento determinado y se refleja en el costo de uso de los recursos, particularmente en el largo plazo, con base en una información disponible y lo más precisa posible, es indispensable definir el momento de la medición (Jaramillo, 2010, p. 115).*

El papel del costo de capital es, pues, de acuerdo a Casarín *et al.* (2006), asegurar que efectivamente el rendimiento sobre las inversiones sea el adecuado, ya que si la tasa de rendimiento esperada es inferior al costo de capital, en el largo plazo la empresa puede tener dificultades para acceder a recursos financieros en los mercados de capitales, para conservar el nivel de activos y financiar nuevas inversiones. Otra de las aplicaciones del costo de capital es que este

¹ Rentabilidad, ingresos y niveles de inversión.

se considera clave para determinar la estructura financiera y de capital óptima de la empresa; y es la tasa a la que se descuentan los flujos de caja libre en la estimación del valor de la firma (Ehrhardt y Brigham, 2007).

Por último, de acuerdo a Ehrhardt y Brigham (2007), en la práctica existen ciertas limitantes relacionadas con la estimación del costo de capital, las cuales se presentan a continuación:

- Empresas particulares cuyas acciones no se transan en bolsa, puesto que presentan limitaciones en el acceso a la información.
- Empresas pequeñas de propiedad privada.
- Dificultades prácticas para calcular algunos componentes de los modelos de estimación del costo de capital, sobre todo en países con mercados de capitales emergentes.
- Costos de capital con proyectos de riesgo diferente.
- Determinación de la estructura financiera y de capital óptima.

2. COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (CPPC)

Aunque una empresa cuenta con diversas alternativas para obtener recursos, estas pueden clasificarse básicamente en capital propio y deuda (Casarín *et al.*, 2006). Por tanto, Dumrauf (2010) plantea que estas son las partidas que aparecen en el lado derecho del balance, y constituyen en su conjunto el capital total con que la empresa financia sus activos. Sin embargo, cada componente del financiamiento incorpora un costo específico y determina la manera como la empresa utiliza una proporción diferente cada uno de ellos. Es preciso, pues, calcular el costo de capital total, el cual puede expresarse como el promedio ponderado del costo de la deuda y del capital de los accionistas, de la siguiente forma:

$$CPPC = k_e \frac{E}{E+D} + k_d(1-t) \frac{D}{E+D} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde el CPPC representa el costo promedio ponderado de capital. Observe que la suma de E+D representa el valor de mercado de la empresa, donde E es el valor del capital propio y D es el valor de la deuda. Adicionalmente, $k_d(1-T)$ representa el costo de la deuda después de impuestos para reflejar el ahorro fiscal, y k_e el costo del capital propio. La ecuación 1 muestra que los costos de cada componente se ponderan según su participación relativa en la financiación total de los activos. Así, $E / E+D$ es la proporción del capital propio sobre el capital total, y $D / E+D$, el de la deuda sobre el capital total, tal como se puede observar a continuación en la figura 2.

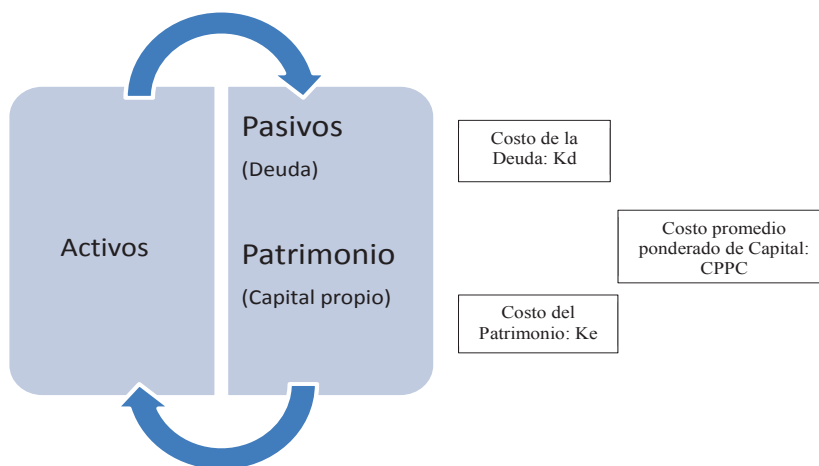


Figura 2. El costo promedio ponderado de capital

Ejemplo No. 1

Una empresa cuenta con una inversión total (activos totales) de \$100 millones, de los cuales 55% son financiados con capital propio y el resto con deuda. El costo de la deuda es de 11% y la rentabilidad exigida por los inversionistas es 22%. Finalmente, la tasa de impuestos es de 35%. Se pide calcular el costo promedio ponderado de capital (CPPC) para esta empresa e interpretar los resultados.

Procedimiento

El CPPC para esta empresa sería igual a:

$$CPPC = 0,22 \frac{55}{55+45} + 0,11(1 - 0,35) \frac{45}{55+45}$$

$$CPPC = 15,32\%$$

Interpretación: El costo promedio ponderado de capital es 15,32%. De esta forma, cualquier proyecto de la empresa debe ser evaluado con esta tasa, es decir, se aceptarán aquellos proyectos cuya tasa de rentabilidad se encuentre por encima del CPPC.

Sin embargo, autores como Zúñiga-Jara, Soria y Sjoberg (2011) consideran que la utilización del CPPC se basa en supuestos que permiten al tomador de decisiones hacer uso adecuado de la tasa, dado que existen variables implícitas en la información del mercado y de la empresa que el modelo supone estandarizados, situación que se presenta a continuación:

- *Supuesto 1: Las empresas realizan una valuación privada, a tasas de mercado*
- *Supuesto 2: Las empresas poseen una estructura de financiamiento óptima de largo plazo, y no desean apartarse sustancialmente de ella. En adición, los nuevos proyectos son de un riesgo operacional similar al de la empresa.*
- *Supuesto 3: La empresa y sus proyectos generan flujos constantes y perpetuos. (Zúñiga-Jara et al., 2011, pp. 41-42).*

Por otra parte, el costo de capital se ve afectado por diversos factores, algunos de los cuales se escapan del control de la empresa, mientras que otros inciden en las políticas de financiamiento e inversión (Ehrhardt y Brigham, 2007). Dentro de los factores que escapan al control de la empresa se destacan:

- El nivel de las tasas de interés: si las tasas de interés aumentan, lo mismo sucede con el costo de la deuda, porque habrá que pagar a los tenedores de bonos una tasa más alta con el fin de conseguir capital. Además, las tasas más altas aumentan el costo de las acciones.
- La prima por riesgo de mercado: depende del riesgo intrínseco de las acciones y de la aversión de los inversionistas al mismo.
- Las tasas de impuestos: afectan la estimación del costo de la deuda, y adicionalmente la política fiscal del Estado puede afectar el costo de capital.

Por el contrario, los factores que la empresa puede controlar son:

- La política de la estructura financiera y de capital: una empresa puede modificar su estructura financiera y de capital cambiando las ponderaciones entre deuda y patrimonio, afectando de esta forma el costo de capital.

- La política de dividendos: el porcentaje de utilidades pagadas en forma de dividendos puede afectar la tasa requerida de las acciones.
- La política de inversión: en general, las empresas acostumbran invertir en activos similares a los que están usando en el momento, por lo cual sería incorrecto que trataran de modificar esa política en forma radical.

Por lo anterior se considera importante destacar el papel que cumple el costo promedio ponderado de capital en la estimación del valor de la empresa, presentada en la figura 3, debido a las variables que inciden de forma directa sobre el CPPC y sobre los flujos de caja, en donde el papel del analista financiero es crear valor para la empresa mediante la articulación entre estas variables.

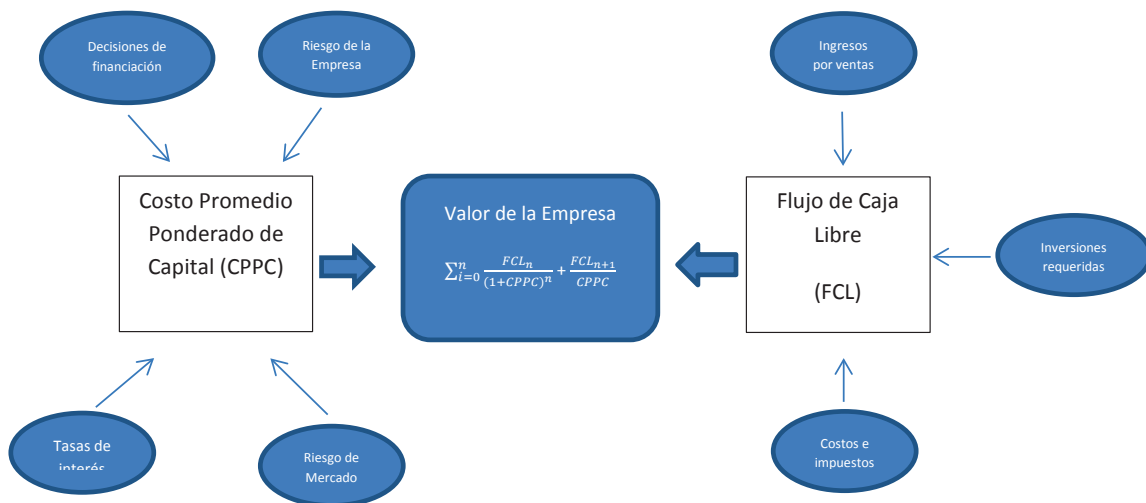


Figura 3. El costo de capital en la valoración de la empresa

Fuente: Elaboración propia a partir de Ehrhardt y Brigham (2007).

Hasta ahora, determinar el costo de capital parece una tarea sencilla; sin embargo, en la práctica, existen algunos inconvenientes que debe considerar la empresa, dentro de los que se pueden resaltar los siguientes:

- Debido a la fluctuación del flujo de mercado, y ante una emisión de deuda para obtener recursos, se requiere estimar el costo de la emisión, pero sería solo una estimación.

- De manera similar, frente a una nueva emisión de acciones, la estimación del precio se basa en el precio de emisiones anteriores, pero nuevamente se tiene solo una estimación.
- Los modelos utilizados para calcular el costo de las acciones comunes se apoyan en supuestos que carecen de consistencia con la realidad o que requieren datos de los que no se tiene información, por lo cual se suele recurrir a la información histórica para obtener estimaciones de dichos datos.

La conclusión que se obtiene de las dificultades mencionadas es que, en el mejor de los casos, con la ayuda de un buen juicio, se tendrá solo una estimación del CPPC. A continuación se presentan los diversos componentes de financiamiento interno y externo que puede obtener la empresa, pues las fuentes internas se originan de las gestiones del patrimonio, particularmente de las utilidades retenidas y de las externas, mediante las obligaciones financieras, la emisión de acciones o bonos.

2.1 Componente de deuda

Uno de los componentes principales del costo de capital está relacionado con la proporción de los activos que está financiada por los acreedores, es decir, la deuda, que puede estar representada por bonos, obligaciones financieras de corto y largo plazo, financiación con proveedores, entre otros. En mercados de capitales perfectos, las decisiones de financiación a través de endeudamiento o con recursos propios no tienen incidencia directa en el valor de la empresa, pero en países emergentes, donde los mercados presentan imperfecciones, la decisión de apalancamiento cobra importancia significativa dado que afecta directamente el valor de la empresa y su desempeño futuro. Por esta razón, se considera importante iniciar la descripción del componente a partir de la definición de deuda abordada por la normatividad contable colombiana, como se describe a continuación:

El Decreto Reglamentario 2650 de 1993 plantea que los pasivos “agrupan el conjunto de las cuentas que representan las obligaciones contraídas por el ente económico en desarrollo del giro ordinario de su actividad, pagaderas en dinero, bienes o en servicios. Comprende las obligaciones financieras, los proveedores, las cuentas por pagar, los impuestos, gravámenes y tasas, las obligaciones laborales, los diferidos, otros pasivos, los pasivos estimados, provisiones, los bonos y papeles comerciales” (Superintendencia de Sociedades, 1993).

Sin embargo, para determinar el costo de capital se considera *deuda* propiamente la deuda financiera, es decir, no se incluyen todos los pasivos de corto y largo plazo de la empresa, sino aquellos que generen una tasa de interés que represente el costo de la deuda antes de impuestos. El costo de la deuda se centra en la medición de la tasa de interés con la que pueden obtenerse recursos de estas fuentes; en el caso de los bonos, correspondería a la tasa cupón pagada, y en las obligaciones financieras, a la tasa de interés pactada del préstamo recibido, incluyendo en ella los costos asociados.

Por esta razón, es importante reflexionar sobre el nivel de deuda apropiado para las empresas antes de continuar con los cálculos correspondientes del componente de deuda en el costo de capital, en donde por definición se considera que el nivel adecuado para una compañía involucra elementos relacionados con la teoría de generación de valor, siendo el nivel óptimo de deuda aquel que maximice el valor de la empresa y proporcione los mayores beneficios a los inversionistas. Cuando existen impuestos, la deuda incrementa el valor de la empresa a través del beneficio tributario que se genera por la deducción de los intereses. Así, dicho valor se aumenta en el valor presente de los ahorros en impuestos; sin embargo, se deben analizar los costos ocultos que se generan si la empresa no tiene la capacidad para atender el servicio a la deuda, es decir, el costo de dificultades financieras o de quiebra pueden reducir el valor de la compañía; por tanto, la existencia de estos costos limita a las empresas para endeudarse en un 100%.

Adicionalmente, se considera que un mayor nivel de deuda representa un mayor riesgo para la compañía; es así como los costos de las dificultades financieras se evidencian en la medida en que los acreedores incrementan el costo de la deuda o exigen mayores garantías para otorgar nuevos créditos. Igualmente se puede proyectar una imagen deteriorada de la empresa ante grupos de interés, como proveedores, clientes, empleados, entre otros, generando dificultades financieras cada vez mayores. Esto implica una disminución evidente de la capacidad de control por parte de los accionistas, lo que tiene un efecto negativo sobre el valor de la empresa.

El punto límite de endeudamiento es aquel donde los ahorros en impuestos igualan los costos de las dificultades financieras. A partir de este nivel, los

costos empiezan a ser superiores y por lo tanto la deuda destruye valor para la compañía. Por otro lado, desde el punto de vista del análisis financiero, se plantean algunos criterios que apoyan la toma de decisiones en cuanto al nivel adecuado de deuda:

Una condición necesaria, pero no suficiente, para considerar la deuda financiera es que la rentabilidad del activo neto esperada (RAN), sea superior al costo de la deuda. Esto debido a que si se toma deuda a una tasa de interés y se invierten los fondos en activos que producen una rentabilidad superior a esta, la rentabilidad del patrimonio se elevará por encima de la de los activos, se produce contribución financiera positiva que implica que el riesgo asumido por los propietarios ha sido premiado. Esta situación se conoce como: apalancamiento financiero favorable (García, 2009, p. 227).

Si se considera un análisis simple del grado de apalancamiento, se puede determinar que existen unas influencias de las obligaciones financieras actuales y nuevas, con sus costos en la utilidad antes o después de impuestos. Por este motivo, autores como Shyam-Sunder y Myers (1999) proponen que la empresa emitirá deuda solo cuando los flujos de caja generados por la misma sean insuficientes para satisfacer sus necesidades financieras derivadas de la inversión real y de los pagos por dividendos. Las acciones solo se emiten cuando la tasa de endeudamiento es elevada. El contraste propuesto por estos autores pasa por la estimación de las necesidades financieras de la empresa a través de la construcción de un modelo que incorpora la identificación del superávit o déficit de flujos de efectivo, de tal manera que se puedan identificar los pagos por dividendos, los desembolsos de inversión de capital, las inversiones/desinversiones del capital de trabajo operacional, los pagos ocasionados por la deuda tanto a corto como a largo plazo y, por último, los recursos internos generados.

Sin embargo, se debe analizar la capacidad de endeudamiento de la empresa, entendida como su capacidad de pago que está determinada por la generación de flujo de caja libre (FCL) que permita atender el servicio de la deuda, reponer activos fijos y distribuir utilidades. Es importante resaltar el papel de esta herramienta, la cual es considerada un nuevo método para revelar la verdadera situación de la empresa y por ende mejorar la toma de

decisiones, dado que el FCL se ha constituido en la fase final de los flujos de efectivo, ya que emerge como una variante del estado de fuentes y aplicación de fondos y del estado de flujos de efectivo, orientándose en la determinación de la caja disponible de la empresa.

El flujo de caja libre tiene dos componentes: flujo de caja libre operacional (FCLO), que mide el efectivo neto producido por el proyecto o la empresa en su operación, y permite responder a los proveedores de capital, y el flujo de caja libre financiero (FCLF), que identifica las fuentes de financiación del FCLO. Así, estos dos flujos dan el mismo valor pero con signos contrarios. De este modo, el FCLF se puede catalogar en varios segmentos como se presenta a continuación:

- a) FCL de la deuda: se enfoca en los acreedores, dado que permite visualizar los intereses de las deudas, tras considerar el escudo tributario, la deuda amortizada en cada año, o la consecución de una nueva deuda.
- b) FCL de las acciones: se compone de tres elementos, a saber, los dividendos, la recompra de acciones o la ampliación de capital.
- c) Inversión financiera temporal: considera la variación anual del exceso de tesorería. Es un dinero que debería haberse repartido entre los accionistas, pero no se ha hecho aún. Sin embargo, no genera valor si no está bien invertido y por ello su valor acumulado no forma parte del capital invertido.

Es importante destacar que las principales aplicaciones del FCL se centran en el FCLO, ya que se puede utilizar para los siguientes propósitos (Correa, 2007):

- a) Evaluar el cumplimiento del objetivo básico financiero.
- b) Valoración de la empresa mediante el método de los flujos de caja descontados (FCLD).
- c) Evaluar proyectos de inversión.
- d) Determinar la capacidad de endeudamiento de la empresa, al evaluar la capacidad de pago.
- e) Apoyar la política de distribución de utilidades.

Por otra parte, la capacidad de endeudamiento también se puede visualizar desde el análisis financiero tradicional por medio de indicadores financieros que no siempre reflejan de manera adecuada esta capacidad en una compañía, debido a que el servicio a la deuda se cubre a través de la generación de flujo de caja, lo cual sería más ajustado si se analizaran los indicadores relacionados con el flujo de caja. En el Anexo 1, se presentan los indicadores que pueden apoyar la toma de decisiones desde el punto de vista del endeudamiento financiero.

A continuación se presenta el cálculo general del componente de deuda, así como la manera adecuada de encontrar los diferentes valores de la tasa de deuda.

2.1.1 Cálculo del componente de deuda

La literatura tradicional de finanzas propone calcular un promedio ponderado de las diferentes fuentes de financiación para hallar el costo promedio ponderado de la compañía antes y después de impuestos, pero este procedimiento puede generar distorsiones en la medición del costo de la deuda, por lo que un procedimiento más acertado en términos de obligaciones financieras consiste en tener en cuenta la forma de amortización de cada una de las fuentes de financiación y así conocer para cada período el saldo, los intereses pagados y como consecuencia el costo combinado de cada periodo. De esta manera se obtendrá una tasa diferente para cada período que resulte de la combinación de las diferentes formas de financiación de la deuda.

Es importante resaltar que el pago de intereses derivado de esta forma de financiación genera contablemente una deducción de impuestos, lo que hace del pasivo una fuente de financiación más barata que cualquier otra. Su forma de cálculo debe incluir este escudo fiscal aunque es importante resaltar que se presume una empresa rentable, pues de lo contrario no se tendría el beneficio de deducción de impuestos que se puede evidenciar en la Ecuación 2:

$$K_d = K * (1-t) \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde K_d es el costo de la deuda después de impuestos, t es la tasa impositiva² pagada, K se conoce como el costo de la deuda en el mercado o el costo de deuda antes de impuestos.

² Dependiendo de la información disponible, el financiero puede utilizar la tasa nominal, efectiva o promedio

Dado que la financiación con deuda genera un ahorro en impuestos proveniente de la deducción por pago de intereses, que conlleva a un apalancamiento de la empresa, y dicho ahorro incrementa su valor, implicando una dependencia entre la tasa de impuestos y la cantidad de deuda, el valor de los impuestos da a las empresas una visión para la elección de una política de deuda sin especificar cuál optimiza o maximiza el valor de la entidad.

Por su lado, DeAngelo y Masulis (1980) mostraban que el beneficio tributario por deuda era solo parcial, puesto que la empresa tiene la posibilidad de obtener otros ahorros fiscales diferentes a la deuda que, sin ser gastos, reducen la base gravable, tales como la depreciación contable, las reservas por agotamiento y los créditos tributarios a la inversión (Virgen y Rivera, 2012; Sarmiento y Salazar, 2005). Sin embargo, estos ahorros fiscales pueden resultar redundantes en aquellas empresas cuyas utilidades no alcanzan a compensar las deducciones fiscales en amplios periodos. El valor de empresa se reduce cuando no existe certeza sobre el monto que puede beneficiar a la empresa (Rivera, 2002). En conclusión,

se usa el costo de la deuda después de impuestos debido a que el valor de las acciones de la empresa, que se desea maximizar, depende de los flujos de efectivo después de impuestos. Debido a que el interés es un gasto deducible de impuestos, produce ahorros fiscales que reducen el costo neto de la deuda, haciendo que el costo de la deuda después de impuestos sea menor que el costo de la deuda antes de impuestos (Besley y Brigham, 2009, p. 444).

Por tal motivo, se considera que el impacto de los impuestos en el valor de la empresa o en el costo de capital se evidencia en tres formas: la primera con el modelo de Valor Presente Ajustado (APV, por sus siglas en inglés), en donde el valor de una empresa con deuda corresponde a:

$$VL = P + D = V_u + PVTS \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde,

VL = Valor de la empresa apalancada (con deuda)

P = Valor de mercado del patrimonio

D = Valor de mercado de la deuda

V_u = Valor de la empresa desapalancada (sin deuda)

PVTS= Valor presente ahorro impuestos por deuda, resultante del valor de la deuda por el valor de la tasa de impuestos de la compañía (d^*t); basado en dos premisas:

- La empresa espera ser rentable para pagar el total de los impuestos a perpetuidad.
- La cantidad de la deuda estará siempre al mismo nivel.

Se debe considerar la Proposición 1 de Modigliani y Miller, donde “el valor total de la empresa con apalancamiento supera al que tendría sin este, debido al valor presente de los ahorros en impuestos que ocasiona la deuda” (Berk y DeMarzo, 2008, p. 462).

La segunda se propone desde el punto de vista del costo promedio ponderado de capital, teniendo como primer supuesto una proporción constante de la deuda, expresando así el valor de los impuestos:

$$CPPC = (E/V_L) * K_E + (D/V_L) * K_D * (1 - T_c) \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde K_E es el costo del patrimonio y K_D el costo de la deuda; adicional a esto el flujo de caja libre de la compañía se descuenta a la tasa resultante del CPPC para realizar la estimación del valor de la compañía apalancada, representada como V_L . Es así como el CPPC disminuye por el manejo de la deuda después de impuestos, si se supone ausencia de otras imperfecciones del mercado que pueda permear, dado que desde el punto de vista financiero se espera que $K_a > K_d (1-t)$ debido al escudo fiscal.

Por último, la tercera manera se realiza por medio del modelo conocido como FCL, el cual asume que la tasa de impuestos presenta el mismo riesgo que el flujo de caja de la operación, generado por dos razones: la primera es el valor de la deuda, donde los intereses son proporcionales al valor de la empresa a lo largo del tiempo. En segundo lugar, los ahorros por impuestos o escudo fiscal dependen del nivel de ingresos operativos, ya que estos determinan el pago o no de las contribuciones fiscales y su valor (Cooper y Nyborg, 2007). “Por tanto, el nivel óptimo de apalancamiento desde la perspectiva del ahorro en impuestos es el nivel tal que haga que el interés sea igual a la UAII” (Berk y DeMarzo, 2008, p. 480).

2.1.2. Obligaciones financieras

Las obligaciones financieras son un instrumento de deuda al que regularmente acuden las empresas para financiar sus operaciones o inversiones. Son una fuente externa de capital a corto o largo plazo, proveniente de entidades del mercado de dinero, tales como instituciones financieras, bancos, corporaciones financieras, compañías de financiamiento comercial, entre otras, los cuales pueden cubrir tanto el ámbito nacional como el extranjero.

Esta forma de financiación, sin embargo, no se refiere únicamente a los préstamos bancarios y los créditos de este tipo, sino también a los de otras instituciones de las cuales las empresas pueden obtener recursos líquidos a un costo incluso menor que en una institución bancaria, como es el caso de los préstamos no bancarios de inversionistas particulares, compañías de seguros, pagarés, y otras fuentes (Grinblatt y Titman, 2003), es decir, las obligaciones financieras se refieren a todos aquellos compromisos financieros en los que la empresa se compromete a pagar intereses y capital en un periodo determinado sin importar si la fuente tiene una naturaleza bancaria.

En la práctica, las obligaciones financieras pueden tener dos naturalezas diferentes de acuerdo al tiempo al que se pacte el pago de las mismas, es decir, pueden ser de corto o largo plazo. El corto plazo se refiere principalmente a obligaciones cuyo compromiso de pago se hace a un tiempo inferior a un año, mientras que las obligaciones a largo plazo son aquellas cuya amortización se pacta a periodos superiores a un año o incluso a perpetuidad. Ambas son formas de financiación de las necesidades de las empresas, aunque presentan importantes diferencias en la práctica. Algunas de estas, según Brigham y Houston (2005) son:

Rapidez: las obligaciones financieras de corto plazo se obtienen más fácilmente que las de largo plazo, dado que es necesario de un tiempo más profundo de análisis para otorgar unos préstamos con mayor tiempo de pago.

Flexibilidad: las obligaciones de largo plazo tienen en su mayoría formas de liquidación distintas a las de corto plazo, dado que pueden existir penalizaciones o cláusulas que limiten las acciones futuras de la empresa con respecto del crédito; por el contrario, las obligaciones de corto plazo son relativamente poco restrictivas.

Costos de flotación: los costos de flotación son considerablemente menores en las obligaciones de corto plazo que en las de largo plazo.

Lo anterior evidencia que las obligaciones financieras como instrumento de apalancamiento para la compañía se pueden utilizar en la financiación de las operaciones a corto plazo o para la financiación de inversiones de largo plazo. En ambos casos es necesario y crítico que se analice la forma como se financian las actividades, dado que por un lado se puede afectar la estructura de capital de la empresa y por ende el costo de capital, y por el otro se puede incurrir en dificultades de liquidez al usar fuentes de recursos con diferentes vencimientos para la financiación de diversas actividades, tales como el capital de trabajo o las inversiones en activos fijos o de largo plazo. Es importante entonces que la decisión sobre la financiación por medio de obligaciones financieras, y en general por cualquier instrumento de deuda, consideren el vencimiento del mismo y la destinación de los recursos, es decir, que exista una concordancia entre las fuentes y las aplicaciones de recursos, tal como lo señala el Principio de Conformidad Financiera. Este principio:

Refleja lo que debería ser una sana política financiera en la empresa y sugiere que las fuentes de corto plazo deberían financiar las aplicaciones de corto plazo; las fuentes de largo plazo deberían financiar las aplicaciones de largo plazo; y la generación interna de fondos debe financiar primero que todo el incremento en Capital de Trabajo Neto Operativo (KTNO) y los dividendos y lo que quedare debe aplicarse al corto y largo plazo dependiendo de la política de crecimiento y endeudamiento de la empresa (García, 2009, p. 194).

El principio establece que en el momento de la toma de decisiones de inversión o financiación se debe considerar que las actividades de corto plazo, que incluyen la operación de la empresa y el capital de trabajo, deban financiarse en primer lugar con recursos propios o de lo contrario estar apalancadas por fuentes de deuda de corto plazo externas a la empresa, mientras que las inversiones de largo plazo representadas entre otros en activos fijos e intangibles deben financiarse con fuentes de recursos de largo plazo. De lo contrario, se puede comprometer la liquidez al financiar las inversiones en activos no corrientes con recursos obtenidos de corto plazo (principalmente porque demandan en general altas cantidades de recursos y su retorno sobre la inversión se hace en periodos largos de tiempo), o se incurriría en altos

costos al financiar las operaciones diarias y el capital de trabajo con recursos o deuda de largo plazo, dado que el costo de las obligaciones financieras de largo plazo es mayor.

También es importante destacar que además de las diferencias descritas existen otras en términos del costo y riesgo de las fuentes de financiación; “el costo del financiamiento a largo plazo es mayor que el costo de financiamiento a corto plazo, esto es motivado por el grado de incertidumbre relacionado con el futuro” (Higuerey, 2007). Esto constituye un importante riesgo para quien presta, pero, de forma contraria, mejora la posición de riesgo de quien contrae la obligación en la medida en que existe una estabilidad en los intereses (Brigham y Houston, 2005). Así, aunque las tasas de financiación de corto plazo pueden ser más bajas, esto no necesariamente implica que exista un menor riesgo para la empresa que las contrae, principalmente porque las obligaciones de corto plazo pueden menguar su capacidad de responder a ciclos propios del negocio o eventos adversos de mercado y comprometer su liquidez de forma importante para el pago de los compromisos adquiridos con proveedores, empleados y demás obligaciones. Es decir, la decisión sobre la naturaleza de las obligaciones financieras está íntimamente relacionada con las condiciones propias de la empresa, debido al riesgo y las ventajas financieras derivadas de la forma de financiación, considerando principalmente factores como el vencimiento, el tamaño de la empresa, el riesgo y el costo del dinero.

2.1.2.1 Cálculo del costo de las obligaciones financieras

El costo de las obligaciones financieras de corto o largo plazo es generalmente aceptado como la tasa de interés cobrada por la institución prestataria, de carácter bancario o no. Sin embargo, este costo no refleja los costos indirectos derivados de la deuda contraída, tales como cuotas de manejo y administración, pagos por estudio de crédito, interés por mora o por pago anticipado de capital, entre otros, con lo cual, el costo real de la deuda contraída aumenta y por ende su cálculo no es tan simple como se pensó en un inicio.

Esto implica que una metodología de cálculo del costo de las obligaciones financieras debe tomar en cuenta todos los costos indirectos asociados independientemente de la forma de pago, de manera que este sea más

realista. Para el cálculo, entonces, debe tomarse como base el flujo de caja final de las obligaciones financieras y tomar una Tasa Interna de Retorno (TIR) sobre este para reflejar el aumento al que llevan los costos adicionales de esta forma de financiación (para una mejor comprensión de esta operación se sugiere estudiar la tabla 1).

Tabla 1. Metodología para el cálculo de obligaciones financieras

Periodos de amortización	Saldo	Interés	Amortización de Capital	Cuota	Comisiones cobradas por el prestatario	Flujo de Caja Real
Se enumera desde el saldo inicial (0) hasta el número de cuotas pactadas en el pago del crédito	Se refleja el saldo causado a medida que se realizan las amortizaciones a capital del crédito, hasta llegar a su cuota final, cuyo valor se tornaría cero.	Intereses pagados por periodo de manera anticipada o vencida, de acuerdo al sistema de pago acordado con el prestatario	Abono a capital que se realiza cada periodo	Total cuota que se calcula como la sumatoria de los intereses y la amortización de capital	Valor de las comisiones o costos de administración y estudio de crédito en que puede incurrir el préstamo	Es el flujo de caja real, al cual se le calcula la TIR

Con respecto a la metodología anterior se debe dejar en claro que la forma de realizar las tablas de amortización depende de las especificaciones de cada uno de los créditos que tenga la empresa (algunos ejemplos se pueden observar en el anexo 2). Adicionalmente, la TIR se puede aplicar con completa tranquilidad en su resultado en el Flujo de Caja Real cuando sus valores solamente tengan un cambio de signo, pues así garantiza una sola tasa de interés posible.

Ejemplo No. 2

Primero: Una empresa realiza un préstamo bancario por valor de \$30.000.000 pagaderos a tres años en cuotas constantes trimestrales, cuya tasa de interés asciende a 10% ASV. Sin embargo, existen costos adicionales generados en el trámite y la vida del crédito, que deben ser asumidos por la empresa, los cuales se discriminan de la siguiente manera: el estudio de crédito es el 1,5% del monto del crédito solicitado y la comisión de manejo (administración) representa el 1,1% anticipado sobre saldos.

Antes de realizar la tabla de amortización (tabla 2), es necesario revisar la consistencia de la tasa de interés con la periodicidad del préstamo. En este caso, se debe convertir la tasa semestral a trimestral, generando un valor del 2,4695%

trimestral, con el fin de calcular la cuota uniforme a pagar. Con la información anterior se procede a realizar la metodología expuesta en la tabla 1.

Tabla 2. Planteamiento amortización (Ejemplo No. 2 - primera parte)

Periodos	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Estudio	Comisión	Flujo de Caja
0	(=) Valor del crédito				(=) Valor del crédito * tasa de cobro		(=) Saldo - Cuota - Estudio Comisión
1						(=) Saldo * Tasa de comisión	
2							
3							
4							
5							
6	(=) Saldo Anterior - Amortización del Periodo	(=) Saldo Anterior * Tasa de Interés	(=) Cuota del periodo - Interés pagado del periodo	(=) Función Financiera Anualidad			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
Costo Deuda Trimestral							(=)TIR

Tabla 3. Resultados del ejemplo No. 2

Periodos	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Estudio	Comisión	Flujo de Caja
0	30.000.000,00				450.000,00	330.000,00	29.220.00,00
1	27.821.634,48	740.850,00	2.178.365,52	2.919.215,52		306.037,98	-3.225.253,50
2	25.589.474,21	687.055,26	2.232.160,26	2.919.215,52		281.484,22	-3.225.253,50
3	23.302.190,76	631.932,07	2.287.283,46	2.919.215,52		256.324,10	-3.175.539,62
4	20.958.422,83	575.447,60	2.343.767,92	2.919.215,52		230.542,65	-3.149.758,18
5	18.556.775,56	517.568,25	2.401.647,27	2.919.215,52		204.124,53	-3.123.340,06
6	16.095.819,61	458.259,57	2.460.955,95	2.919.215,52		177.054,02	-3.096.269,54
7	13.574.090,35	397.486,27	2.521.729,26	2.919.215,52		149.314,99	-3.068.530,52
8	10.990.086,99	335.212,16	2.584.003,36	2.919.215,52		120.890,96	-3.040.106,48
9	8.342.271,66	271.400,20	2.647.815,33	2.919.215,52		91.764,99	-3.010.980,51
10	5.629.068,53	206.012,40	2.713.203,13	2.919.215,52		61.919,75	-2.981.135,28
11	2.848.862,86	139.009,85	2.780.205,68	2.919.215,52		31.337,49	-2.950.553,02
12	-	70.352,67	2.848.862,86	2.919.215,52		-	-2.919.215,52
Costo Deuda Trimestral							3,88%

Es pertinente aclarar que el costo de la deuda que resulta del cálculo de la TIR está en términos de mercado y queda condicionada a la periodicidad de la obligación financiera pactada. Por tal razón se debe anualizar el costo por medio de la tasa de interés efectiva para realizar los cálculos ponderados posteriormente con los costos del patrimonio. En este caso, el componente de deuda antes de impuestos asciende a 16,4259% anual; por tanto si la empresa asume una tasa de impuestos del 30%, el k_D sería de 11,49813%, resultado obtenido al aplicar la ecuación 2.

Segundo: La empresa JME realiza un préstamo bancario por valor de \$15.000.000 pagaderos a cuatro años en cuotas semestrales, en donde el capital se paga de manera uniforme vencida y los intereses anticipados. La tasa de interés asciende a 12% AMV. Sin embargo, existen costos adicionales generados en la administración del crédito por un valor de 1,2% anticipado sobre saldos, que deben ser asumidos por la empresa. La tasa impositiva es del 28%.

En primera instancia es necesario convertir la tasa de interés de manera semestral con el fin de realizar la tabla de amortizaciones correspondientes al préstamo planteado, cuyo valor es 5.795%. Para solucionar el ejercicio es necesario considerar que existen momentos en donde por concepto de cuota solamente se pagan los intereses o la amortización, debido al juego que existe entre lo anticipado y lo vencido. A continuación se presentan las tablas de solución.

Tabla 4. Planteamiento amortización (Ejemplo No. 2 - segunda parte)

Periodos	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Comisión	Flujo de Caja
0	(=) Valor del crédito					(=) Saldo - Cuota - Interés - Comisión
1	(=) Saldo Anterior - Amortización del Periodo	(=) Saldo Anterior * Tasa de Interés	(=) Valor del crédito / número de periodos del préstamo	(=) Amortización + Interés	(=) Saldo * Tasa de comisión	(=) - (Cuota + Comisión)
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
					Costo Deuda Semestral	(=)TIR

Tabla 5. Resultados del ejemplo No. 2 (segunda parte)

Periodos	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Comisión	Flujo de Caja
0	15.000.000	869.250,00		869.250	180.000	13.950.750
1	13.125.000	760.593,75	1.875.000	2.875.594	157.500	- 2.793.094
2	11.250.000	651.937,50	1.875.000	2.526.938	135.000	- 2.661.938
3	9.375.000	543.281,25	1.875.000	2.418.281	112.500	- 2.530.781
4	7.500.000	434.625,00	1.875.000	2.309.625	90.000	- 2.399,625
5	5.625.000	325.968,75	1.875.000	2.200.969	67.500	- 2.268.469
6	3.750.000	217.312,50	1.875.000	2.092.313	45.000	- 2.137.313
7	1.875.000	108.656,25	1.875.000	1.983.656	22.500	- 2.006.156
8	-		1.875.000	1.875.000	-	- 1.875.000
Costo Deuda Semestral						7,52%

En este ejemplo se observa que el costo semestral de deuda de mercado es de 7,52%, y con capitalización anualizada asciende a 15,6079%. Cabe recordar que el componente de deuda se calcula después de impuestos, por tanto el valor final del préstamo es de 11,2377%. En el anexo 2, se ofrecen ejemplos que repasan las diferentes maneras de realizar amortizaciones de préstamos.

2.1.3 Bonos

Los bonos, junto con los préstamos que se pueden obtener de instituciones financieras bajo el cumplimiento de determinados requisitos, son un tipo de deuda de largo plazo, los cuales son pasivos negociables que se venden al público, es decir, se venden pequeñas partes del financiamiento a varias personas, proporcionando apalancamiento financiero a las empresas y ayudando a reducir el costo promedio ponderado del capital (Higuerey, 2007).

Los bonos se enmarcan en los instrumentos de inversión de renta fija, debido a que tienen un flujo predecible de dinero y se conoce su valor al final, considerando criterios de deuda como la maduración, contratos, pago de intereses, tasa de interés, precio, impuestos y tasas de impuestos. Es pertinente aclarar que las tasas de interés pueden ser constantes o variables (unidas a índices como la DTF, Libor, IGBC, etc.) y los intereses son pagados al vencimiento o de manera anticipada, es decir, al vencimiento con el capital o al principio del periodo.

Por tanto es pertinente considerar que el bono por ser un papel de renta fija debe cumplir características explícitas, como el valor nominal, la fecha de vencimiento, el cupón y el periodo de pago, las cuales se definen de manera resumida a continuación (Aching, 2002):

- Valor nominal: es la suma de dinero que será reembolsada al tenedor al momento del vencimiento; sin embargo, algunos contratos permiten realizar amortizaciones al capital, y se reembolsa el valor restante en la fecha de vencimiento.
- Cupón: es el valor pagado cada periodo al tenedor de los bonos; se calcula en base al valor nominal y la tasa de interés que paga el documento. En el caso donde se hacen amortizaciones de capital el valor del cupón se calcula sobre el valor que todavía no se ha amortizado.
- Periodo de pago de cupones: se encuentra determinado desde la venta del bono en el tiempo.
- Fecha de vencimiento: se determina al inicio del contrato y cuando se devuelve su capital al tenedor.

2.1.3.1. Cálculo del costo de los bonos

Generalmente, el costo de la emisión de bonos es mayor que el pagado por un endeudamiento de corto plazo. Los factores más importantes en la determinación del costo son:

- El costo del dinero en el mercado de capitales es la base para determinar la tasa de interés de cupón de un bono. En Colombia se utiliza como tasa de referencia el IGBC (Índice General Bolsa de Valores de Colombia).
- Las utilidades provenientes de la venta de bonos son los fondos restantes después de que se han pagado todas las cuotas de corretaje y garantía. En algunas ocasiones, estas utilidades son mayores que su valor nominal o de vencimiento; esto sucede cuando el interés establecido sobre el bono es mayor que el interés asociado a otros instrumentos con riesgo semejante (Cruz *et al.*, 2003).

- El precio del bono tiene una manera de cálculo particular que se presenta en la Ecuación 5, la cual debe considerarse al momento de hallar el costo de deuda vía bonos.

Valor del bono:
$$\sum \frac{C}{(1+K_d)^n} + \frac{M}{(1+K_d)^n}$$
 Ecuación 5

Donde:

C = Pagos de interés periódicos o cupones

M = Valor nominal o valor al vencimiento

K_d = Costo de capital del bono antes de impuestos

Dado que la emisión de bonos implica capital con un costo específico, se debe dar después de impuestos. Por otro lado, el costo estimado de la deuda antes de impuestos para un bono con valor nominal de M puede determinarse mediante la siguiente ecuación (Cruz y Rosillo, 2003):

Costo aproximado del bono antes de impuestos =
$$\frac{\frac{i+M-Nb}{n}}{\frac{Nb+M}{2}}$$
 Ecuación 6

Sin embargo, también se puede hallar el costo del bono de acuerdo al procedimiento presentado en la Tabla 6.

- El tamaño de la oferta de los bonos afecta el costo de endeudamiento, debido a los costos de flotación y de administración.
- El riesgo del emisor existe mediante la relación de incumplimiento de pago por parte del emisor y la tasa de interés ofrecida. Sin embargo, esto se puede reducir incluyendo cláusulas restrictivas en el contrato de emisión de los bonos.

Sin embargo, se plantea en la tabla 6 una metodología similar al cálculo de deuda financiera para encontrar el costo que tiene un bono para el emisor:

Tabla 6. Metodología de cálculo del costo de bonos

Periodos de la vida útil del bono	Valor de mercado	Valor cupones	Costos de flotación	Flujo de caja del bono
Representa el número de veces durante la vida del bono que serán pagados los cupones (puede ser anual, mensual, trimestral, etc.)	Indica el valor al cual un bono está siendo negociado en el mercado secundario.	Son los pagos en dinero realizados a los tenedores en las fechas establecidas.	Refleja los gastos por emisión y venta de títulos para la entidad emisora.	Valor de mercado menos valor cupones menos costos de flotación.

Es necesario resaltar que el valor de mercado se incluye solo en el primer periodo de análisis; los costos de flotación pueden presentarse tanto en la emisión como en cada uno de los pagos de los cupones. El procedimiento a seguir consiste en encontrar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del flujo de caja, así:

Valor nominal del bono – costos de flotación = Σ (Cupones) / $(1+TIR)^n$, o

$$Valor \text{ no } \text{min} \text{ al } - \text{ctoflot} = \frac{\text{cupón}_{n_1}}{(1+TIR)^1} + \frac{\text{cupón}_{n_2}}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{\text{cupón}_{n_1}}{(1+TIR)^N} \quad \text{Ecuación 7}$$

Ejemplo No. 3

Se realiza una emisión de bonos por valor de \$60.000.000, con vencimiento a tres años considerando un interés del 20% ASV, colocados al 95% de su valor nominal.

Para este caso, los intereses se pagan por semestre a una tasa del 10%, de manera que a la fecha del vencimiento la empresa debe pagar el monto colocado en el mercado. Así, se puede observar en la tabla 7 que al calcular realmente la tasa de mercado, incluyendo los costos por intereses y teniendo en cuenta el valor nominal, la tasa real de la deuda por emisión de bonos asciende a 11,1883% semestral. Para que la tasa sea comparable con los otros componentes del costo de capital, es necesario entregarlo de manera anualizada, el cual es 23,6322% antes de impuestos.

Tabla 7. Desarrollo del ejemplo No. 3

Periodos	Monto	Interés	Pago
0	60.000.000		57.000.000
1		6.000.000	- 6.000.000
2		6.000.000	- 6.000.000
3		6.000.000	- 6.000.000
4		6.000.000	- 6.000.000
5		6.000.000	- 6.000.000
6		6.000.000	- 6.000.000
Tasa Semestral			11,1883%

2.2 Componente de patrimonio

El costo del patrimonio puede tomarse como una tasa mínima que el inversionista espera o requiere al invertir en determinada empresa observada desde el capital propio. Para calcular este componente se utiliza información consignada en las cuentas del patrimonio, tales como acciones disponibles y retención de utilidades, las cuales se denominan financiamiento interno. Sin embargo, debe considerarse también el financiamiento o capital propio externo representado en la emisión de acciones de la empresa.

En términos generales, existen dos métodos ampliamente difundidos para estimar el costo de las acciones: el modelo de valuación de activos de capital (CAPM) y el modelo de dividendos constantes a tasas crecientes, los cuales se fundamentan en información del mercado de valores. Por otro lado, es necesario reconocer que las variaciones en el precio de las acciones es difícil de estimar, puesto que las expectativas de los inversionistas tienen una gran influencia sobre su precio futuro. Esto se suma a que todas las empresas no participan en el mercado público de acciones, lo cual genera ajustes a los métodos que se describen a continuación. Sin embargo, algunos financieros, debido a que todas las empresas que se evalúan no cotizan en la bolsa de valores, recurren a generar un valor de patrimonio subjetivo, es decir, un valor desde su experiencia o toman como base un rendimiento de bono más una prima de riesgo.

2.2.1 Modelo CAPM (capital asset pricing model)

El CAPM constituye una de las contribuciones más importantes acerca de la estimación del costo de capital y la valoración de activos de capital. Antes del desarrollo de este modelo, el rendimiento esperado estaba determinado en gran parte de forma subjetiva, razón por la cual, el CAPM es considerado una de las herramientas fundamentales de las finanzas corporativas. El modelo CAPM fue desarrollado simultáneamente en la década del sesenta por John Litner, William Sharpe, Jack Treynor y Jan Mossin, y estuvo basado en el trabajo de Harry Markowitz sobre la teoría de portafolio en la década del cincuenta.

El modelo CAPM postula que “el costo de oportunidad de los recursos propios es igual a la rentabilidad de los activos de riesgo cero, más el riesgo sistemático

de la empresa (coeficiente beta), multiplicado por la prima de riesgo de mercado” (Copeland *et al.*, 2004, p. 271).

Sin embargo, varios autores han contribuido a la interpretación del modelo. En el siguiente caso, García (2003) plantea el sentido lógico del modelo CAPM así:

En primera instancia, si se supone un inversionista que tiene un dinero disponible y que está interesado en invertirlo y para hacerlo, consulta a un asesor financiero. El asesor le indica que una primera alternativa consiste en invertir todo el dinero en títulos de renta fija, y le sugiere los bonos del tesoro nacional que es la que presenta menor riesgo. Por definición del modelo CAPM, esta alternativa se considera como libre de riesgo, puesto que supone que los estados siempre pagan su deuda. Por tanto, la ecuación que representa el modelo es la siguiente:

$$k_e = r_f \quad \text{Ecuación 8}$$

Pero para el inversionista el rendimiento que proporcionan los bonos del tesoro (r_f) es muy bajo, ya que generalmente solo alcanza a superar la inflación en unos cuantos puntos. Ante esta situación, el inversor que desea una mayor rentabilidad debe asumir un mayor riesgo en su inversión y para ello el asesor le ofrece una segunda alternativa que consiste en invertir el dinero en acciones. Esta opción le permitiría al inversionista obtener un rendimiento adicional superior al que obtendría si invirtiera en los bonos del tesoro —dicho rendimiento se conoce como prima de riesgo del mercado— y se representa con la expresión $(r_m - r_f)$. La recomendación del asesor es que invierta en un portafolio de acciones que refleje la rentabilidad del mercado accionario ($r_m - r_f$). Bajo esta alternativa, la rentabilidad requerida se representaría como:

$$k_e = r_f + (r_m - r_f) \quad \text{Ecuación 9}$$

Esta ecuación permite que el rendimiento obtenido se iguale con la rentabilidad del mercado (r_m), que corresponde a la alternativa propuesta por el asesor. Hasta ahora, se ha descompuesto el rendimiento en dos elementos: el obtenido al invertir en bonos del tesoro y el adicional, que se obtiene si se decide invertir en un portafolio que refleje la rentabilidad del mercado.

Ahora, si el inversionista deseara invertir todo su capital en una acción determinada y quisiera saber cuál rendimiento podría obtener, el asesor argumentaría que el rendimiento depende del riesgo percibido de esa acción, es decir:

- Si con la información que se tiene sobre la empresa en la cual se desea invertir se percibiera un riesgo superior al del mercado en su conjunto, se debería esperar un rendimiento mayor que el del mercado y, por lo tanto, la expresión de la prima de riesgo debería ajustarse por un multiplicador mayor que 1.
- En el caso opuesto, es decir, si el riesgo percibido fuera menor que el del mercado, la prima de riesgo del mercado debería ajustarse por un multiplicador menor que 1.
- Finalmente, si el riesgo percibido fuera igual al del mercado, el multiplicador debería ser igual a 1, que es considerado como el riesgo del mercado.

Ese multiplicador que permite ajustar la prima de riesgo se denomina coeficiente beta ($\beta_{i,m}$), y es una medida de riesgo que asocia la volatilidad del rendimiento de una acción con la volatilidad del rendimiento del mercado. En ese caso, el rendimiento que debería esperar el inversionista sería:

$$k_e = r_{f+} (r_m - r_f) \beta_{i,m} \quad \text{Ecuación 10}$$

Donde:

k_e : Rendimiento requerido del activo

r_f : Tasa libre de riesgo

r_m : Rendimiento del mercado

$(r_m - r_f)$: Prima por riesgo de mercado

$\beta_{i,m}$: Coeficiente de volatilidad

Es importante anotar que el cálculo general del beta se puede realizar mediante una regresión lineal de las rentabilidades de las acciones de la empresa con las del mercado, cuyo valor se representa en la pendiente. Sin embargo, existe una segunda manera de calcular el beta mediante el cociente entre la covarianza

del activo con el mercado y la varianza del rendimiento del mercado, situación que obliga a que la empresa esté cotizando en bolsa.

La expresión anterior representa el modelo CAPM, el cual está basado en los siguientes supuestos, de acuerdo con diversos autores (Bodie y Merton, 2004, p. 162; Cruz *et al.*, 2003, pp. 73-74; Dumrauf, 2010; Grinblatt y Titman, 2003):

- Los mercados de capitales son eficientes: De acuerdo con esta hipótesis, los precios de las acciones se ajustan con rapidez y en forma correcta para reflejar toda la información disponible. Si se presentan diferencias, se eliminan mediante el proceso de arbitraje y se considera que todos los activos son negociables en el mercado e igualmente divisibles.
- Todos los inversionistas tienen aversión al riesgo; dado que siempre preferirán mayores rendimientos y demandarán una recompensa por comprar activos con mayor riesgo. Esto se complementa con que los inversionistas se consideran racionales.
- Los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre la distribución de los rendimientos futuros y sobre la volatilidad de los activos (y sobre la correlación entre los rendimientos)
- No hay impuestos ni costos de transacción ni restricciones para prestar o tomar prestado a la tasa libre de riesgo, además existe disponibilidad de información gratuita para los inversionistas.
- Todos los inversores tienen el mismo horizonte temporal.
- Los inversionistas están diversificados y se considera que los retornos de los activos siguen una distribución normal.
- El coeficiente beta es la medida del riesgo apropiada y el inversor solo demanda recompensas por el riesgo de mercado o sistemático.

La relación lineal entre el rendimiento esperado y el coeficiente beta se conoce como la línea del mercado de títulos (SML, *security market line*). La pendiente de esta línea es igual a $(r_m - r_f) / \beta$. Si la prima esperada por riesgo de mercado varía en función del beta del activo, todas las inversiones deben ubicarse sobre la línea del mercado de títulos, como se muestra en el siguiente ejemplo.

Ejemplo No. 4

Si se supone una tasa libre de riesgo $r_f = 5\%$ y el rendimiento esperado del mercado es $r_m = 13\%$, calcule el rendimiento esperado para acciones con betas de 0,8, 1 y 1,5; adicionalmente, grafique los resultados y analícelos.

Procedimiento:

En primer lugar, se calculan los rendimientos esperados para cada una de las acciones, a través de la ecuación del modelo CAPM.

$$k_e = r_{f+} (r_m - r_f) \beta_{i,m}$$

1. $\beta = 0,8$

$$k_e = 0,05 + 0,8(0,13-0,05)=11,4\%$$

2. $\beta = 1,0$

$$k_e = 0,05 + 1(0,13-0,05)=13\%$$

3. $\beta=1,5$

$$k_e = 0,05 + 1,5(0,13-0,05)=17\%$$

Ahora se grafican los resultados obtenidos en un plano que relaciona los rendimientos esperados con los coeficientes beta correspondientes:

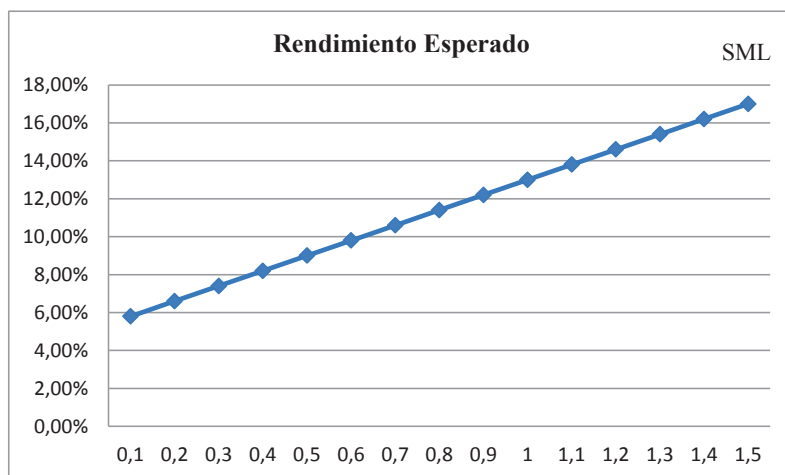


Figura 4. Rendimiento esperado con coeficientes beta

Análisis:

Como se observa, a medida que se desea obtener un mayor rendimiento sobre la inversión, se debe asumir un mayor riesgo asociado: esta es la premisa básica del modelo CAPM. Adicionalmente, los rendimientos calculados se encuentran ubicados en la línea del mercado de títulos (SML). Sin embargo, si alguna acción no se ubicara dentro de esta línea, y se supusieran mercados de capitales perfectos e inversionistas racionales, estos últimos percibirían oportunidades de arbitraje, y mediante sus acciones en conjunto lograrían que el precio de dicha acción retornara a su nivel correcto.

Si todos los inversores mantuvieran expectativas homogéneas en cuanto a los rendimientos esperados de los activos, esto los llevaría a ubicarse sobre la Línea del Mercado de Capitales (CML, *capital market line*), en la cual de acuerdo a Mascareñas (2007) se ubican todas las carteras eficientes, independientemente de si los inversionistas son conservadores y prestan parte de su dinero e invierten el resto en la cartera de mercado, o si estos son más arriesgados y piden prestado con el fin de invertir una mayor cantidad de dinero en la cartera de mercado. En ambos casos, las inversiones se ubicarán en la CML.

Tanto la curva CML como la SML cuentan con puntos comunes y tienen diferencias que se describen en la tabla 8.

Tabla 8. Comparación entre las curvas CML y SML

Parámetro	CML	SML
Relación que plantean	Rendimiento/Riesgo	Rendimiento/Riesgo
Riesgo	Desviación Estándar (σ)	Coefficiente Beta (β)
Aplicabilidad	Solo para un inversor que mantiene un portafolio entre acciones y activos libres de riesgo	Para cualquier tipo de activo, título o portafolio.
Prima por riesgo	Se examina para portafolios eficientes. Si se tienen portafolios diversificados, la medida relevante del riesgo es la desviación estándar del portafolio.	Función de la contribución del activo individual al riesgo del portafolio. El único riesgo relevante es el sistemático o no diversificable medido por el beta.

Fuente: Elaboración propia a partir de Dumrauf (2010).

Como ya se ha mencionado, si todos los inversionistas cuentan con portafolios diversificados, la mejor alternativa posible es mantener su portafolio de mercado (M) y combinarlo con activos de riesgo. Cuando el inversionista ya se encuentra diversificado y quiere introducir una nueva acción en el portafolio, el riesgo apreciable de esta ya no es su riesgo individual, sino su contribución al riesgo de mercado del portafolio en su conjunto, es decir, su riesgo sistemático. En ese momento, el riesgo del portafolio es igual al riesgo sistemático y en una situación ideal de equilibrio la curva CML se confundirá con la curva SML.

2.2.1.1 Modelo CAPM combinado con las proposiciones de Modigliani y Miller con impuestos (ecuación de Hamada)

La segunda proposición de M y M se enmarca en el rendimiento esperado de las acciones como una combinación de una prima por riesgo financiero y el rendimiento de una firma no endeudada. Esto permite una aproximación del rendimiento esperado de las acciones en una empresa endeudada que afecta directamente la decisión de inversión por parte de terceros. Posteriormente, Robert Hamada combina esta proposición con el CAPM “cuyo resultado fue la obtención de los primeros indicios sobre el riesgo del negocio y financiero en un marco de riesgo de mercado” (Dumrauf, 2010, p. 452), de donde resultó la expresión siguiente:

$$k_e = r_f + \beta_u (r_m - r_f) + \beta_u (r_m - r_f) \frac{D}{E} (1-t) \quad \text{Ecuación 11}$$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo

B_u = Volatilidad operativa de la acción con respecto al mercado

R_m = Rendimiento del mercado

D/E = Coeficiente de endeudamiento

t = Tasa impositiva

Los inversionistas requieren un rendimiento para compensar el valor del dinero en el tiempo r_f , así como premios para compensar el riesgo de negocio $\beta_u (r_m - r_f)$ y el riesgo financiero $\beta_u (r_m - r_f) \frac{D}{E} (1-t)$. Observando en la última expresión

aparece el coeficiente de endeudamiento D/E multiplicado por (1-t), con el fin de que se refleje el ahorro fiscal de la utilización de la deuda, cuyo valor presente es igual a D^*t , bajo las proposiciones de M y M con impuestos.

Un procedimiento usual consiste en desapalancar primero el beta de la empresa para llevar imaginariamente su coeficiente de endeudamiento a cero, y ver de esta forma cuál sería el coeficiente beta del activo. Luego, este beta es reapalancado para reflejar el beta que corresponde a la estructura financiera y de capital de la compañía que se está valorando. Por lo tanto, se deben utilizar las fórmulas que se muestran a continuación:

Para desapalancar el beta:
$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D(1-t)}{E}} \quad \text{Ecuación 12}$$

Para reapalancar el beta:
$$\beta_e = \beta_u \left[1 + \frac{D(1-t)}{E} \right] \quad \text{Ecuación 13}$$

Ejemplo No. 5

El coeficiente beta de las acciones de una compañía es de 1,62. Los valores de mercado de la deuda y del patrimonio son, respectivamente, \$110 y \$150 millones, por lo cual la relación de endeudamiento D/E es de 0,7333. Si se tiene la información del mercado de que la tasa de impuestos asciende al 35%, la tasa libre de riesgo es de 5% y la prima por riesgo es de 7%, se pide calcular el rendimiento esperado de las acciones para esta compañía.

En primer lugar, es necesario desapalancar el coeficiente beta, con el fin de incorporarlo a la ecuación de Hamada.

$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D(1-t)}{E}} = \frac{1,62}{1 + \frac{110(1-0,35)}{150}} = 1,097$$

Una vez desapalancado el beta, es posible obtener el rendimiento esperado de las acciones de la compañía (k_e)

$$k_e = rf + \beta_u(rm - rf) + \beta_u(rm - rf) \frac{D}{E}(1-t) = 0,05 + 1,097(0,07) + 1,097(0,07) \frac{110}{150}(1-0,35) = 0,1634$$

El rendimiento esperado de las acciones de esta compañía es 16,34%.

2.2.2 Modelo de dividendos constantes a tasas crecientes (Gordon y Shapiro)

Este modelo se fundamenta en que los dividendos esperados son la base del valor de las acciones, y el cálculo de los precios de las mismas se basa inicialmente en el valor presente de los flujos de efectivo esperados. De esta forma, se puede mostrar a los propietarios la capitalización de sus ingresos por medio de la siguiente expresión:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+K_p)^t} + \frac{P_n}{(1+K_p)^r}$$

$$\Rightarrow P_n = \frac{D_{n+1}}{(1+K_p)^1} + \frac{D_{n+2}}{(1+K_p)^2} + \dots + \frac{D_{n+r}}{(1+K_p)^r} \quad \text{Ecuación 14}$$

En donde: P_0 valor de la acción en el presente (momento cero)

K_p costo del patrimonio

P_n precio de la acción en el momento n

D_t valor del dividendo en el momento t

Para que el modelo se pueda aplicar, es necesario hacer supuestos sobre el comportamiento de los dividendos, los cuales pueden crecer a tasas constantes, variables o solamente no crecer. Por tanto, al retomar a Casarín *et al.* (2006), se plantea que los primeros trabajos que buscaban estimar el costo de capital propio surgieron a partir del modelo de crecimiento de los dividendos desarrollado en principio por Williams (1938) y retomado por Gordon y Shapiro (1956). Un inversionista que compra acciones de una empresa obtiene el rendimiento por su inversión en la misma mediante los dividendos repartidos y del aumento del valor de su acción. Sin embargo, el inversionista acepta que va a recibir los fondos disponibles una vez la empresa haya cancelado sus compromisos con los proveedores, los empleados y los acreedores financieros. Por lo tanto, este flujo de fondos es residual e incierto.

En ese sentido, el modelo de dividendos constantes a tasas crecientes según Mascareñas (2001) parte del supuesto de que el valor de la acción es igual al valor actual de los dividendos futuros que la acción proporcionará. A su vez, los dividendos crecerán a una tasa media constante y acumulativa por un tiempo indefinido. En otras palabras, este modelo, de acuerdo con Dumrauf

(2010), supone que los dividendos no se distribuyen en su totalidad, sino que se retiene una porción g la cual, al ser reinvertida en la empresa, genera un aumento en sus resultados y, por ende, en los dividendos. En ese sentido, los dividendos crecerán a lo largo del tiempo a esa tasa g .

El modelo está fundamentado en los siguientes supuestos (Casarín *et al.*, 2006):

- Todo el rendimiento obtenido por los accionistas proviene de dividendos.
- Los dividendos se mantienen a perpetuidad.
- Es posible calcular una tasa de crecimiento de los dividendos.
- Un volumen determinado de capital propio (Rapallo, 2002).

Ahora bien, en este modelo, el costo del capital propio se deriva de la siguiente expresión:

$$E = \frac{D_1}{K_e - g} \quad \text{Ecuación 15}$$

$$K_e = \frac{D_1}{E} + g \quad \text{Ecuación 16}$$

Siendo D_1 los dividendos del primer año; E , el valor de las acciones; y k_e , el costo de financiarse con emisión de acciones comunes. El modelo indica que el costo del capital propio depende de la relación existente entre el nivel de los dividendos, la tasa esperada de crecimiento a perpetuidad y el valor del patrimonio.

En el modelo subyacen, sin embargo, dos supuestos restrictivos de la realidad: el crecimiento ilimitado de los dividendos y el mantenimiento del diferencial de rentabilidad (Azofra, 1995). Ante esta situación, Dumrauf (2010) plantea que la tasa de crecimiento de los dividendos puede estimarse bien sea ajustando una regresión lineal a una corriente de dividendos pasada, o multiplicando el ROE (*return on equity*) por la tasa de retención de la empresa.

Por otro lado, si se presume que el crecimiento de los dividendos de la empresa es cero, entonces los dividendos esperados en años futuros serán iguales a alguna cantidad constante, es decir, $D_1 = D_2 = \dots = D_\infty = D_0 = D$. Bajo esta situación se puede plantear que una acción que tenga un dividendo con crecimiento cero es una perpetuidad, como se presenta en la ecuación 17.

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D}{(1+K_p)^t} = \frac{D}{(1+K_p)^1} + \frac{D}{(1+K_p)^2} + \frac{D}{(1+K_p)^3} + \dots + \frac{D}{(1+K_p)^{\infty}}$$

Al aplicar las propiedades de las series

$$\text{aritméticas se tiene } P_0 = \frac{D}{K_p} \Rightarrow K_p = \frac{D}{P_0}$$

Ecuación 17

En la práctica surgen algunos problemas: el modelo se aplica para las empresas con estructuras de capital fijas y con crecimiento estable (Rapallo, 2002). La tasa de crecimiento es mayor que el rendimiento exigido a las acciones y la empresa se cotiza en el mercado de valores. Debido a esto, Jareño (2006) argumenta que el modelo ha sido ampliamente criticado por asumir el supuesto del poco crecimiento de los dividendos futuros.

Por último, es importante considerar que en el caso de emitir nuevas acciones, el modelo debe incorporar los costos de emisión o flotación, es decir, que el costo de capital externo se basa en el costo de las acciones y de las utilidades retenidas pero aumentado con los costos de flotación (F), situación que se presenta en la ecuación 18.

$$K_p = \frac{D_1}{P_0(1-F)} + g$$

Ecuación 18

Ejemplo No. 6

Una empresa paga dividendos de \$300/acción a partir del año siguiente a la compra de las acciones, y se estima que los dividendos crezcan a una tasa de 3% por año. El precio actual de las acciones es de \$2000. Calcular el costo del capital accionario e interpretar los resultados.

Procedimiento

$$K_e = \frac{300}{2000} + 0,03 = 18\%$$

Interpretación: Los accionistas de esta empresa esperan obtener un rendimiento de 18% sobre las acciones; este rendimiento representa para la empresa el costo de financiarse con acciones.

2.3 Precisiones en el cálculo del CAPM

En la práctica, se presentan controversias al estimar el rendimiento esperado, respecto a la medida de algunos insumos y la forma de estimarlos. A continuación se describen precisiones y ajustes que usualmente se hacen para estimar el rendimiento esperado o el costo de patrimonio de una inversión que puede ocurrir en los países que cuentan con mercados de capitales emergentes, como es el caso colombiano o en sectores específicos de mercados más eficientes.

2.3.1 Tasa libre de riesgo

El punto de partida para estimar el costo de capital es la tasa libre de riesgo, para lo cual se utiliza un activo que no tenga riesgo de incumplimiento de pagos y que no existan desvíos alrededor de su rendimiento esperado si se mantiene dicho activo hasta el vencimiento. En general, los rendimientos de los bonos del tesoro de un país, con vencimientos a veinte o treinta años, son considerados activos libres de riesgo.

2.3.2 Prima por riesgo de mercado

Representa el premio que esperan los inversionistas por invertir en activos financieros de renta variable. Existe cierto debate acerca de si es más conveniente tomar primas de riesgo calculadas sobre rendimientos promedio aritméticos o geométricos.

La recomendación es tomar promedios para un periodo largo con el fin de reducir el error. Desafortunadamente, la información histórica en mercados de capitales emergentes es limitada y, en algunos casos, la composición del índice accionario varía con tanta frecuencia que pierde su representatividad.

2.3.3 Coeficiente beta

Se debe considerar que la estimación de este coeficiente conlleva algunos limitantes, como:

- Los intervalos de tiempo para medir la información son diferentes, puesto que cada agente evaluador utiliza estimaciones diferentes.
- La estimación del beta no está exenta de errores aleatorios debido a la información limitada.

- Es difícil estimar un beta sectorial representativo, ya que existe una fuerte dispersión al interior de cada sector.

En el caso de los mercados de capitales emergentes, a la estimación del beta se deben sumar las siguientes restricciones:

- La baja capitalización bursátil de las bolsas.
- Los índices de mercado poco representativos, debido a las variaciones en su composición, lo cual genera inestabilidad en los betas.
- Cotización poco frecuente de algunas empresas.
- Falta de información estadística.
- Alta volatilidad.
- La mayoría de las transacciones se realizan sobre acciones de empresas de capital cerrado. Por tanto, la falta de valores de mercado impide la observación directa de los betas.
- Percepción de mayor riesgo en un mercado emergente por parte de los inversionistas, dado que los riesgos no pueden diversificarse totalmente.

Frente a estas dificultades, como se describió anteriormente se recomienda considerar empresas comparables o similares para obtener mayor precisión en la información (Véase sección 2.2.1.1).

2.3.4 Riesgo país

Existen diferencias en los riesgos asociados a una inversión en un mercado emergente en contraste con una inversión similar en un mercado de capitales desarrollado, básicamente debido a factores como inestable desempeño macroeconómico, control del flujo de capitales, cambios en la normatividad jurídica y las regulaciones, posibilidad de expropiación, índices de corrupción y fraude, problemas de orden público, entre otros.

Los riesgos mencionados no pueden eliminarse mediante la diversificación, pues no son captados en el riesgo sistemático que se mide con el beta. En la práctica, existen dos alternativas para incorporar el riesgo adicional propio de los mercados emergentes, a saber, la incorporación del riesgo país en el costo de capital o en el flujo de efectivo.

3. COSTO MARGINAL DE CAPITAL (CMC)

El costo marginal en economía se puede definir como el aumento en el costo total resultante del incremento en una unidad de producción, mientras que la regla marginal, vista según el concepto del costo de capital, indica que “la compañía debe invertir en todo proyecto cuya TIR exceda el costo marginal del capital o cuyo valor presente neto sea positivo” (Keat & Young, 2004, p. 586). Bajo esta premisa se puede decir que el costo marginal del capital es “el costo del último dólar de nuevo capital que la empresa recauda, y el costo marginal aumenta conforme se recauda cada vez más capital durante un periodo determinado” (Besley & Brigham, 2009, p. 453).

Uno de los componentes principales del proceso de CMC es el punto de ruptura (ecuación 21), el cual calcula el valor en dinero del nuevo capital total que se obtiene antes de ocurrir un incremento en el CPPC de la empresa. Pueden existir varios puntos de ruptura que se presentan si el costo de una fuente de financiación se incrementa. Por ejemplo, si el costo de la deuda se incrementa a raíz de la consecución de más deuda.

$$\text{Punto de ruptura} = \frac{\text{Cantidad total de una fuente de financiación al costo más bajo}}{\text{Proporción del tipo de financiación en la estructura de capital}} \quad \text{Ecuación 19}$$

La principal razón para usar CMC es que los tomadores de decisiones pueden observar el comportamiento que tiene el costo de capital a medida que la empresa cambia su estructura financiera, es decir, obtiene más financiación proveniente de fuentes internas o externas. Esta relación se presenta por medio del programa CMC que se construye y diseña al final en los ejemplos 7 y 8. En ellos, se presentan dos situaciones de toma de decisiones usando las fuentes de financiación del patrimonio, así como la relación que puede haber entre los CMC y los proyectos de inversión que una empresa puede considerar ejecutar.

Ejemplo No. 7

La empresa AGL desea realizar una expansión. Para ello es necesario obtener capital con el fin de incrementar los activos de largo plazo. En este caso, desean tener como apoyo en la toma de decisiones un programa de costo

marginal de capital, el cual permitirá conocer cómo cambia el costo conforme la empresa recauda cada vez más capital nuevo. Por tal razón, la empresa tiene como política de estructura de capital mantener un 40% en deuda y un 60% en capital contable común este último puede provenir de dos fuentes de financiación: 1) utilidades retenidas y 2) liquidez proveniente de la venta de nuevas acciones, considerando que se realizará emisión de acciones en el momento de agotarse las utilidades retenidas.

Por otro lado, se conoce que el costo de la deuda es de 12% para montos hasta \$10.000.000, de modo que si es necesario obtener más dinero, el costo será de 13,5%. En las utilidades retenidas del año, solamente se tiene disponibles \$30.000.000, de manera que si es necesario un monto superior para la financiación, se deberán emitir acciones nuevas. Esto quiere decir que, sin considerar la financiación interna, la emisión sería el 100% del capital contable). Se conoce que el valor de las acciones hoy asciende a \$4.000 y los dividendos a pagar son \$280/acción. Para el caso de la emisión se generarán costos de flotación por \$90/acción y el crecimiento de las acciones en los últimos años asciende al 4%, mientras que la tasa impositiva es del 30%.

Con la información anterior, se procede inicialmente a calcular los costos de los componentes de deuda y patrimonio; luego se encuentran los puntos de ruptura con el fin de realizar el programa de costo marginal de capital.

a) Cálculo de componentes de capital

Componente de deuda

El costo de la deuda después de impuesto para ambas condiciones de deuda es el siguiente:

Componente de Costo de Deuda		
Deuda por debajo de \$10,000,000	Kd	12%
	Kd (1-t)	8,40%
Deuda por encima de \$10,000,000	Kd	13,50%
	Kd (1-t)	9,45%

Componente de patrimonio

Componente de Costo de Patrimonio

Po	\$	4.000		
Dividendos	\$	280		
Costos Flotación	\$	90,0		
Tasa Crecimiento		4%		
Utilidades Retenidas	Kp		11,00%	
Emisión Acciones	Ke		11,16%	

b) Cálculo puntos de ruptura

$$\text{Deuda} \frac{\$ 10.000.000}{40\%} = \$ 25.000.000$$

La empresa AGL puede obtener capital hasta por \$25.000.000, si su deuda es menor o igual a \$10.000.000 con un costo después de impuestos de 8,40%. Si la deuda alcanza un valor más alto, el costo del componente aumentará a 9,45% después de impuestos.

En el caso del patrimonio, AGL puede recaudar un total de \$50 millones antes de tomar la decisión de emitir acciones comunes para financiar su operación en términos de proyectos nuevos o de expansión. Bajo este término, su costo de patrimonio sería del 11%; sin embargo, si es necesario tomar la decisión de emitir, su costo ascendería a 11,16%.

$$\text{Patrimonio} \frac{\$ 30.000.000}{60\%} = \$ 50.000.000$$

En el paso 3 se presenta en detalle la cantidad necesaria en cada fuente de capital y el correspondiente cálculo de costo promedio ponderado de capital —CPPC— para cada uno de los escenarios generados por el cálculo de la ruptura. Es necesario aclarar que la empresa debe tener una política de estructura de capital que permanezca en el tiempo; en este caso, es 40% de deuda y 60% de patrimonio.

c) Cálculo costo de capital marginal

Estructura 1, correspondiente a la ruptura de deuda

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	10.000.000	40%	8,40%
Capital contable	15.000.000	60%	11,00%
Total	\$ 25.000.000		

Costo de Capital 9,960%

Estructura 2, correspondiente a la ruptura de Patrimonio (utilidades retenidas)

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	20.000.000	40%	9,45%
Capital contable	30.000.000	60%	11,00%
Total	\$ 50.000.000		

Costo de Capital 10,380%

Estructura 3, correspondiente a la ruptura de Patrimonio (emisión de acciones completa)

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	22.000.000	40%	9,45%
Capital contable	33.000.000	60%	11,16%
Total	\$ 55.000.000		

Costo de Capital 10,477%

d) Programa costo marginal de capital

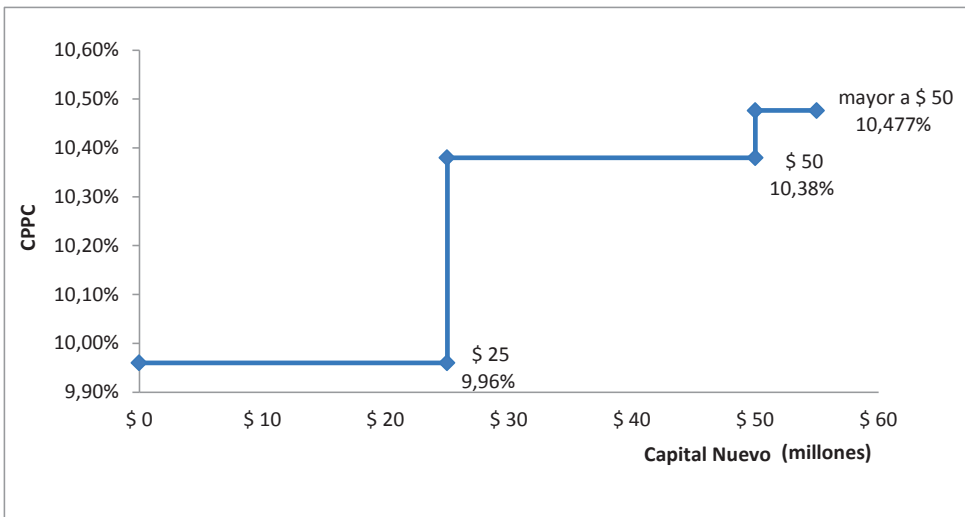


Figura 5. Programa CMC, ejemplo No. 7

La figura 5 contiene una aproximación a los cambios del costo de capital de acuerdo a la variación de la estructura de capital. Para el caso de las utilidades retenidas, se puede decir que cada peso tiene un costo ponderado de 10,38% hasta que AGL pueda recaudar un total de capital correspondiente a \$50 millones, el cual se desglosa en \$20.000.000 por concepto de deuda y \$30.000.000 en utilidades retenidas. Sin embargo, si la empresa desea obtener financiación por más de \$50.000.000, debe emitir acciones. Así, cada

peso adicional tendrá un sobrecosto de 0,097% debido a la recurrencia a la financiación externa.

Cabe resaltar que el CPPC no pasa de 10,38% a 10,477% con la emisión de acciones: el costo de capital aumenta de manera marginal. Se realiza el análisis de esta manera con el fin de evidenciar los montos en que se puede incurrir al recurrir a diferentes fuentes de financiación con costos diferentes. Esta marginalidad sucede en todos los puntos de ruptura de AGL.

Ejemplo No. 8

La empresa DER actualmente presenta los siguientes valores de mercado correspondientes al financiamiento interno y externo, así como la política de estructura de capital.

Tabla 7. Información componentes de cálculo costo de capital

Fuente de capital	Estructura de capital	Valor de mercado por bono o acción	Pago dividendos por acción o intereses
Deuda (bonos)	50%	\$10.000	\$800
Capital contable común	50%	\$3.500	\$396

Se pide hallar el costo marginal de capital; para ello, se debe considerar calcular el CPPC para cada intervalo de acuerdo a los puntos de ruptura existentes, teniendo en cuenta que la empresa espera crecer a una tasa constante de 1% y las utilidades retenidas aumentarán a \$100 millones el próximo año. El costo de emisión de nuevas acciones comunes es 3% si se emiten \$60 millones o menos; este costo aumenta a 6% para cantidades que excedan este valor. La empresa considera que las utilidades retenidas y la emisión de acciones son dos fuentes de financiamiento complementarias; por tanto el capital contable común siempre considerará las dos partidas.

Por otra parte, DER, en compañía de su asesor de financiamiento, estima que la deuda emitida (bonos) puede ascender hasta los \$115 millones con un costo del 10%, pero para valores superiores a este monto el costo de deuda será del 12% la tasa impositiva ascenderá al 28%.

Adicionalmente, la empresa tiene proyectos de inversión que contienen la evaluación mediante los flujos de caja que genera, así como la tasa interna de retorno (TIR), que debe compararse con el costo de capital con el fin de conocer qué proyectos se llevan a cabo vía rentabilidad del proyecto contra costo de capital.

Tabla 8. Proyectos posibles de inversión

Proyecto	Costo inicial	Flujos de caja	TIR
a	\$ 100.000.000	\$ 14.000.000	9,4%
b	\$ 90.000.000	\$ 20.000.000	13,0%
c	\$ 115.000.000	\$ 28.000.000	12,3%
d	\$ 70.000.000	\$ 9.000.000	10,2%

Con la información anterior se procede a encontrar el CMC para cada una de las estructuras de capital encontradas, con el fin de tomar decisiones posteriormente sobre los proyectos de inversión rentables para la empresa.

a) Cálculo de componentes de capital

- Componente de deuda

El costo de la deuda después de impuesto para ambas condiciones de deuda es la siguiente:

Componente de Costo de Deuda

Deuda por debajo de \$115.000.000	Kd	10%
	Kd(1-t)	6,84%
Deuda por encima de \$115.000.000	Kd	12%
	Kd(1-t)	8,64%

- Componente de patrimonio

Po	\$	3.500	
Dividendos	\$	396	
Costos de Flotación		3% Valor menor a \$60 millones	
		6% Valor mayor a \$60 millones	
Tasa Crecimiento		1%	
Utilidades Retenidas		Kp	12,314%
Emisión Acciones		Ke	12,664% Valor menor a \$60 millones
			13,038 % Valor mayor a \$60 millones

b) Cálculo puntos de ruptura

$$\text{Deuda} \quad \frac{\$ 100.000.000}{50\%} = \$ 200.000.000$$

$$\text{Patrimonio} \quad \frac{\$ 100.000.000}{50\%} = \$ 200.000.000$$

$$\frac{\$ 160.000.000}{50\%} = \$ 320.000.000$$

En el caso del patrimonio es necesario tener claridad de que la empresa DER, al considerar que las utilidades retenidas se tomarán en cuenta siempre para la financiación y es parte activa del capital contable común, en el ítem de puntos de ruptura el patrimonio contaría con dos. La primera solamente la componen las utilidades retenidas por un monto de \$100 millones y la segunda ruptura considera las utilidades retenidas (\$100 millones) más la emisión de acciones comunes (\$60 millones), dado que la emisión también tiene un corte en el costo en el punto de \$60 millones.

c) Cálculo del costo de capital marginal

Estructura 1, correspondiente a la ruptura de utilidades retenidas

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	100.000.000	50%	6,84%
Capital contable	100.000.000	50%	12,314%
Total	\$200.000.000		

Costo de Capital 9,577%

Estructura 2, correspondiente a la ruptura de deuda

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	115.000.000	50%	6,84%
Capital contable	115.000.000	50%	12,664%
Total	\$230.000.000		

Costo de Capital 9,752%

Estructura 3, correspondiente a la ruptura de patrimonio (emisión de acciones menor a \$60 mill)

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	160.000.000	50%	8,64%
Capital contable	160.000.000	50%	12,664%
Total	\$320.000.000		

Costo de Capital 10,652%

Estructura 4, correspondiente a la ruptura de patrimonio (emisión de acciones menor a \$60 mill)

		Ponderación	Costo del componente
Deuda	162.500.000	50%	8,64%
Capital contable	162.500.000	50%	13,036%
Total	\$325.000.000		

Costo de Capital 10,838%

d) Programa costo marginal de capital

En la siguiente ilustración se combinará el programa de costo marginal de capital con las rentabilidades de los proyectos de inversión con el fin

de visualizar cuáles se pueden realizar y hasta qué punto tiene la empresa necesidad de financiarse.

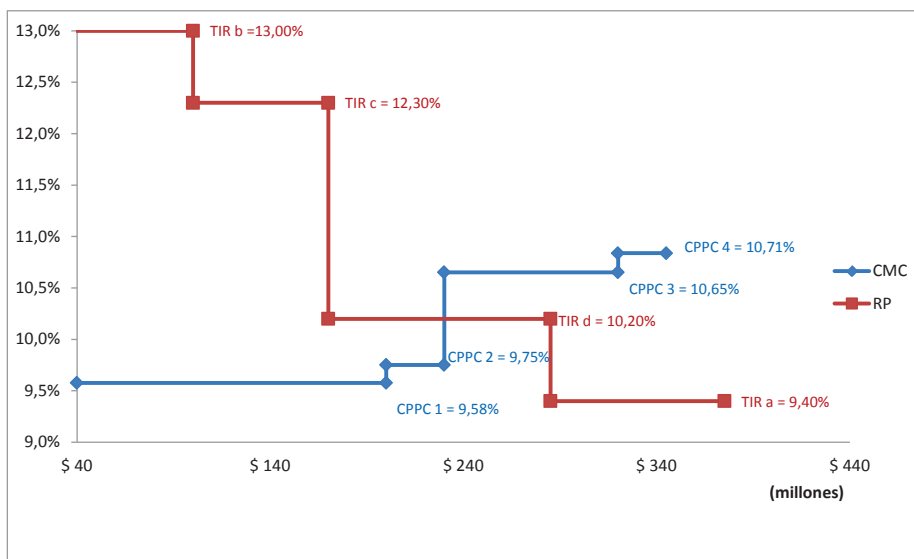


Figura 6. Programa CMC, ejemplo No. 8

De acuerdo a lo anterior, se puede tomar la decisión de invertir en los proyectos b y c solamente, en términos de que la empresa invertirá primero en proyectos que generen mayor rentabilidad y debe garantizar que sea superior al costo de capital. Así, se concluye que la empresa bajo este escenario solamente necesitará un capital máximo de \$230.000.000, utilizando como fuentes de financiación la deuda y las utilidades retenidas. Así, el costo de capital máximo representa el 9,75%.

4. RESUMEN

- El componente de deuda, representado en la ecuación 1 por $K_d = K^*(1-t)$, permite conocer el costo relevante de la deuda de la empresa, tomando en cuenta la deducibilidad generada por la tasa impositiva.
- Desde el punto de vista del pasivo, los bonos y las obligaciones financieras son los mecanismos de financiación externa más usados por las empresas; pueden obtenerse en el mercado bajo el cumplimiento de determinados requisitos y clasificarse como deudas de corto o largo plazo.
- Debido a que los gastos por concepto de intereses se deducen de impuestos, es decir, generan un escudo fiscal, el endeudamiento aumenta la utilidad disponible para los dueños.
- Escudo fiscal = Tasa de impuestos de la empresa * pago de intereses
- El componente de deuda es importante en general para las finanzas dado que se considera en la proyección de los estados financieros y en el cálculo del costo de capital.
- El punto límite de endeudamiento es aquel donde los ahorros en impuestos igualan los costos de financiación; a partir de este nivel los costos empiezan a ser superiores y la deuda destruye valor para la empresa.
- El costo de capital es la rentabilidad mínima que deben producir las inversiones de una empresa y por lo tanto es la tasa a la que se descuentan los flujos de caja libre en la estimación del valor de la empresa.
- Para empresas que operan en mercados emergentes existen ciertas limitaciones para estimar el costo de capital, relacionadas con las limitaciones para el acceso a la información y las dificultades para estimar algunos parámetros de los modelos.
- El costo promedio ponderado de capital —CPPC— involucra el costo de cada componente del financiamiento de la empresa y la proporción que utiliza de cada componente. Se define mediante la siguiente ecuación:

$$\text{CPPC} = k_e \frac{E}{E + D} + k_d(1 - t) \frac{D}{E + D}$$

- Existen dos métodos ampliamente difundidos para estimar el costo de capital: el modelo de valuación de activos de capital (CAPM) y el modelo de dividendos constantes a tasas crecientes.
- El modelo CAPM plantea que en un mercado eficiente, el rendimiento esperado de cualquier activo es proporcional a un riesgo sistemático. Cuanto mayor es dicho riesgo, definido por su sensibilidad a los cambios en los rendimientos del conjunto del mercado, es decir, el coeficiente beta, mayor es la prima de riesgo exigida por las inversiones y mayor es, por lo tanto, su rendimiento.
- El modelo de dividendos constantes a tasas crecientes parte del supuesto de que el valor de la acción es igual al valor actual de los dividendos futuros que la acción proporcionará. A su vez, los dividendos crecerán a una tasa media constante y acumulativa por un tiempo indefinido.
- El costo marginal de capital —CMC— se define como el costo del último peso de nuevo capital que la empresa recauda, el cual aumenta conforme se recauda más capital durante un periodo determinado.

5. PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. ¿Por qué el costo de la deuda se usa después de impuestos cuando se considera calcular el costo promedio ponderado de capital?
2. Considerando los impuestos de renta, explique por qué el valor de una empresa puede ser superior con deuda teniendo en cuenta que las utilidades generadas son bajas.
3. ¿Cuál es la diferencia para una empresa de apalancarse por medio de obligaciones financieras y emisión de bonos?
4. ¿Qué información se debe considerar para calcular el costo de capital de una empresa?
5. ¿Por qué la rentabilidad exigida por los inversionistas es superior al costo de la deuda?
6. ¿Qué impacto tiene en el costo de capital la utilización de la deuda como fuente de financiación?
7. ¿Cuál es el efecto de la estructura financiera en el cálculo del costo promedio ponderado de capital?
8. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los dos modelos propuestos para calcular el costo de capital?
9. ¿Qué es un punto de ruptura y por qué se incorporan en un programa de CMC?
10. ¿Para qué se comparan los resultados del CMC y la rentabilidad de los proyectos de inversión?

6. EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una empresa cuenta con la estructura financiera: 40% deuda y 60% recursos propios. Calcular el costo promedio ponderado de capital, teniendo en cuenta que el costo de la deuda es 15%, la rentabilidad exigida por los inversionistas es 25% y la tasa de impuestos es 35%. Se recomienda hacer la interpretación de los resultados.
2. Las acciones de una Empresa tienen un beta de 1.2, la prima por riesgo del mercado es 6% y la tasa libre de riesgo 5%. La empresa financia sus inversiones con proporciones iguales de deuda y recursos propios, el costo de la deuda antes de impuestos es 10% y la tasa de impuestos 35%. Calcule el costo promedio ponderado de capital de la empresa e interprete los resultados.
3. La empresa JPM realiza un préstamo por valor de \$10.000.000 en 8 pagos cuatrimestrales uniformes. La tasa de interés será del 4% para el primer año, para los demás períodos será contemplada una tasa del 3,5%. Adicionalmente se genera una comisión de administración de manera anticipada que asciende al 0.5% y la tasa impositiva de la empresa es del 30% anual. Hallar el costo de la deuda después de impuestos.
4. Los planes de financiamiento de la empresa contemplan un préstamo bancario de \$20.000.000, cuyos pagos se pactaron en cuotas uniformes mensuales durante un año, a una tasa de interés del 10% anual y una comisión bancaria del 0.2% mensual sobre saldos vencidos. El financiero desea conocer cuál es el costo de la deuda antes de impuestos.
5. La XYZ en el momento tiene un bono circulante en el mercado con las siguientes características:

Tasa cupón	8%
Pago Intereses	Trimestrales
Valor Nominal	\$5.000
Años al vencimiento	5
Valor Actual en el Mercado	\$4.520

¿Cuál es el costo de rendimiento al vencimiento de este bono?

6. La empresa JME ha determinado que 60% de su estructura óptima de capital está constituida por acciones y un 40% es deuda. Sin embargo, necesita obtener más capital para financiar su expansión futura, para lo cual cuenta con \$2.000.000 en utilidades retenidas a un costo de 14% y se le ha informado que puede emitir \$4.000.000 más en acciones comunes a un costo del 16.5%. Adicionalmente, puede reunir \$2.000.000 financiándose con deuda del 10% y otros \$4.000.000 más al 10%. La empresa estimó que la expansión propuesta requerirá una inversión de \$5.9 millones ¿cuál es el costo promedio ponderado de capital más adecuado de acuerdo a la inversión necesaria?
7. En la empresa CSR se paga un dividendo de \$245 por acción común, las cuales tienen un precio unitario de \$5.800. Los analistas pronostican que las utilidades y dividendos crecerán en el futuro inmediato a una tasa 4.5% anual.
- ¿Cuál es el costo de las utilidades retenidas?
 - ¿Cuál es el costo de la nueva participación si el costo de emisión es de \$116 por acción?
8. JES estima que su beta total es de 1.3. La tasa libre de riesgo vigente es de 7% y la prima de riesgo de mercado es 8.6% ¿cuál es el costo de capital accionario para JES?
9. La empresa tiene acceso a \$80.000.000 para financiar la operación, para tal fin se detalla a continuación las características de cada uno de las fuentes a utilizar, en donde se pide calcular los componentes y el costo de capital, considerando una tasa impositiva del 30%.
- Crédito de cartera ordinaria con las siguientes condiciones:
 - Monto solicitado \$20.000.000
 - Plazo 2 años
 - Tasa de interés 22% AMV
 - Comisión 2% por una sola vez en el desembolso del crédito
 - Forma de Pago Uniforme y trimestral
 - Crédito de un fondo de garantía:
 - Monto solicitado \$32.000.000
 - Plazo 6 años

- Periodo de gracia 2 años sin amortización, pero se pagan los intereses
- Tasa de interés 18% ASV
- Comisión 1.5% por una sola vez en el desembolso del crédito
- Forma de Pago Uniforme y semestral

c. Patrimonio:

- Dividendos \$3,3 anual por acción
- Precio acción \$45
- Comportamiento dividendos crecen al 8% anual
- Costos de emisión \$3 / acción
- Utilidades retenidas \$8.000.000
- Emisión acciones \$20.000.000

10. La empresa presenta la siguiente estructura de capital, que se considera óptima:

Deuda	35%
Acciones Preferentes	10%
Capital Accionario	55%

Adicionalmente los dueños esperan una utilidad neta de \$30.000.000, con una política de dividendos del 20%. La tasa tributaria asciende a 23% y los inversionistas creen que los dividendos crecerán al 5% de manera constante en el futuro, dado que la empresa pagó un dividendo de \$3.20/ acción y las acciones se venden actualmente a \$50 cada una. Las acciones preferentes tienen un dividendo de \$11 y el precio de transacción en el mercado asciende \$90/ acción. Se ha proporcionado como información de la deuda, que la tasa de mercado es del 15% anual.

Bajo las anteriores consideraciones, los inversionistas desean conocer cuál es el costo de capital de la empresa, teniendo en cuenta la información de las fuentes de financiación enmarcadas en la estructura de capital. Así mismo, la empresa tiene las siguientes oportunidades de inversión con riesgo similar y se le solicita a usted recomendar en cuáles proyectos invertir:

Proyecto	Inversión Inicial en millones	Tasa de rendimiento
A	\$15	20.5%
B	20	16.0%
C	8	12.2%
D	17	11.7%
E	10	8%

11. La empresa considera que su estructura óptima de financiación es:

- a. \$500 millones mediante un préstamo con las siguientes condiciones:
 - Plazo 4 años
 - Interés 5% semestral
 - Comisión inicial 2%
 - Comisión manejo 0.3% semestral sobre saldos a principio de semestre
 - Forma de pago amortización constante
- b. \$300 millones se requieren en emisión de acciones comunes con un costo de flotación del 2%. El precio de mercado de esta acción asciende a \$2.400 y el dividendo decretado es de \$320/ acción, esperando que crezca al 10% anual.
- c. \$600 millones de utilidades retenidas.

La tasa impositiva es del 32%. Se pide encontrar el CPPC

12. Hallar el costo de capital de una empresa regional con la siguiente información:

Variable	2012	2013	2014	2015	2016
Bonos República Colombia	7%	7%	7%	7%	7%
Beta Desapalancado del sector (Bu)	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Beta apalancado del Sector (BL)					
Prima de Riesgo Global (PRG)	5%	5%	5%	5%	5%
Costo del Patrimonio Desapalancado					
Costo del Patrimonio Apalancado					
Costo de la Deuda (K_d)	21,658%	12,120%	11,992%	11,995%	7,420%
Costo del Capital (CPPC) = K_c					
Participación Deuda	16,2261%	17,9454%	17,7509%	18,6380%	18,4579%
Participación patrimonio	83,7739%	82,0546%	82,2491%	81,3620%	81,5421%

13. La compañía JELR desea financiar un proyecto de inversión que cuesta \$100 millones con una rentabilidad después de impuestos del 23% anual. A continuación se presentan las fuentes de financiación disponibles:

- a. Préstamo de \$20 millones con las siguientes condiciones:
 - Plazo 5 años
 - Interés 8 % ATV
 - Comisión de manejo 1.5% año anticipado sobre saldos

- Forma de pago cuotas anuales con contenido de amortización constante y un año de gracia para abono a capital.
- b. Emisión de bonos por valor de \$ 25 millones, con plazo de 4 años a un interés del 15% anual. Se emitirán al 90% de su valor nominal y el costo de emisión asciende al 1.5% sobre el valor de colocación.
- c. En el momento la empresa tiene en utilidades retenidas un monto de \$18 millones.
- d. Se emitirán acciones comunes por un valor de \$ 15 millones. El precio actual de la acción es de \$2.352, el dividendo futuro asciende a \$69.30 por acción y se espera un crecimiento anual del 5%. Los costos de flotación y emisión son del 1.8%.
- e. El resto del proyecto se financiará mediante un préstamo en dólares a 4 años, considerando una tasa PRIME + 4%, en donde la comisión inicial es de 1% y la forma de pago es por medio de cuotas anuales iguales.

Otros datos:

PRIME	4.5% efectivo anual
Impuestos	38%
Devaluación anual esperada	6%

¿Debe la compañía aceptar el proyecto?

14. Una empresa está estudiando un programa de expansión que propuso el equipo de informática y para ello es necesario conocer antes el costo de capital. Suponga que usted es el encargado de realizar la tarea y tiene los siguientes datos para realizar los cálculos correspondientes:
- La tasa tributaria es del 30%
 - La deuda asciende a \$30.000.000, la cual es pagadera a 3 años con el banco, a una interés del 20% ATV.
 - Hoy las acciones comunes se venden a \$50 cada una. Su dividendo pagado fue \$4.19 y se cree que crezca a una tasa constante de 5% en el futuro. La beta es 1.2, el rendimiento de los bonos del tesoro es del 7% y se estima en 6% la prima por riesgo del mercado.

- La estructura óptima de capital es la siguiente: 40% en deuda a largo plazo y 60% en capital accionario

Para organizar de alguna manera la tarea, es pertinente realizar los siguientes puntos:

- ¿Qué fuentes de capital deberían incluirse al estimar el CPPC?
 - ¿Deberían los costos calcularse antes o después de impuestos? ¿por qué?
 - ¿Cuál es el costo de la deuda en el mercado de la empresa y el costo de su deuda?
 - ¿Por qué las utilidades retenidas tienen un costo?
 - ¿Cuál es el costo estimado del capital accionario cuando se aplica CAPM?
 - ¿Cuál es el costo estimado del capital accionario aplicando Gordon – Shapiro?
 - ¿Cuál es la estimación final costo de patrimonio que usted utilizaría para hallar el CPPC y por qué?
15. La empresa ARB cuenta con un capital permanente de \$1000 millones, y su estructura financiera o de capital está compuesta de \$400 millones de recursos de terceros que corresponden a préstamos bancarios a largo plazo con una tasa de interés del 8,25%, y \$600 millones de recursos propios, de los cuales \$150 millones son reservas de utilidades y el resto corresponde al capital. Actualmente, la empresa cuenta con 44 millones de acciones en circulación que cotizan en bolsa a \$13,2. El beneficio antes de intereses e impuestos (BAII) es \$110 millones. La empresa reparte como dividendos el 50% del beneficio neto y crecen a una tasa anual constante que se espera mantener en el futuro. Suponga una tasa impositiva del 35%.

La empresa ARB, se encuentra estudiando distintas formas de financiación para su próxima expansión. Una de ellas consiste en la emisión de obligaciones perpetuas por valor de \$11 millones, con un valor nominal de \$110 cada una y al 6,6% de interés. Con esta opción, los gastos de emisión ascenderían al 5,5% del nominal de los títulos. Si sus necesidades de recursos de terceros superan dicha cantidad, la empresa solicitaría

un préstamo cuyo interés efectivo sería del 9,8%. La segunda opción consistiría en realizar una emisión de acciones igual al de las antiguas pero con una prima de emisión del 11%. En este caso, los gastos de emisión se elevarían a \$1 por acción.

Elabore la curva de costo marginal de capital.

16. Hasta el año pasado, la empresa CJ se dedicaba exclusivamente al ensamble de motos, alcanzando unas ventas de \$2500 millones. Respecto a su estructura de costos, se sabe que los costos fijos ascienden a \$350 millones, los costos variables representan el 70% de las ventas y la tasa impositiva es de 35%. Por su parte, la estructura financiera y de capital de la empresa está compuesta por \$300 millones de préstamos bancarios a largo plazo con un interés del 13%, y un capital de \$300 millones de acciones con nominal de \$1. El año pasado, la empresa abono un dividendo por acción de \$0,47, y la tasa de crecimiento de los dividendos pagados ha sido de 7% en los últimos años, la cual se espera que para los próximos años los dividendos mantengan dicho ritmo de crecimiento. Por otra parte, se sabe que la relación precio-beneficio (PER) por acción es 5 e igualmente es previsible que conserve ese valor.

Actualmente, la empresa está estudiando la posibilidad de diversificar su portafolio de productos y servicios incluyendo tres nuevas líneas: accesorios, repuestos y servicio posventa. Para hacerlo, la empresa ha analizado las condiciones bajo las cuales puede obtener los recursos necesarios para la expansión. En primer lugar, a través de la deuda financiera puede disponer hasta \$60 millones con interés del 13%. Si se requieren solicitar otros \$74.150.000 adicionales, la tasa de interés sería del 15%; las cantidades adicionales de recursos la empresa puede recurrir a la emisión de obligaciones perpetuas de \$110 de nominal con un interés del 16% y unos gastos de emisión del 6% del valor nominal de la obligación. Finalmente, podría emitir hasta 27 millones de acciones que saldrían al mercado con una prima del 70% si bien tendría unos gastos de emisión de \$0,2 por acción. Si tuviera que emitir un número de acciones superior al señalado, los gastos por acción serían \$0,3.

El análisis de rentabilidad y riesgo de los proyectos de inversión se detalla a continuación:

- a) La inversión para fabricar accesorios supondrá un desembolso inicial de \$220 millones y generara indefinidamente unos flujos de caja anuales de \$55 millones. El riesgo del proyecto coincide con el promedio de la empresa.
- b) La producción de repuestos requerirá una inversión inicial de \$270 millones y generara una TIR de 14%. El riesgo de este proyecto es bajo en relación con el promedio de la empresa por lo que se le atribuye un coeficiente de ajuste de 0,85.
- c) El servicio posventa exigirá un costo inicial de \$150 millones y aportara una TIR del 16%. Sin embargo, su riesgo es alto y por ello le aplique un coeficiente de ajuste de 1,25.

A partir de la información suministrada sobre la empresa CJ, determinar los proyectos en los que se debería invertir.

ESTRUCTURA FINANCIERA Y DE CAPITAL



Figura 7. Estructura Financiera y de Capital

1. Estructura financiera: definición

Las inversiones de una empresa pueden expresarse por el valor de sus activos totales. Estas se financian mediante deuda o recursos propios, es decir, pasivos o patrimonio. Por tal razón, la combinación entre estas fuentes de financiación es una de las decisiones financieras fundamentales para las empresas y es

lo que se denomina estructura financiera, como lo señala Rivera al definirla como “la combinación de recursos financieros que utiliza la organización para llevar a cabo su objeto social” (Rivera, 2006, p. 144); dicha combinación incluye alternativas de recursos propios y de terceros.

Adicionalmente, Mascareñas (2008) plantea que la estructura financiera tiene en cuenta las fuentes independientemente de su plazo o vencimiento. En otras palabras, la estructura financiera es la combinación de fuentes de financiación de corto o largo plazo que se clasifican de acuerdo al origen de dichas fuentes, en internas o externas.

En consecuencia, la estructura financiera se puede analizar desde dos enfoques, el primero es el enfoque de la temporalidad o de la liquidez que se refiere a la clasificación de las fuentes de financiación en corrientes y no corrientes, es decir, corto y largo plazo y el segundo es el enfoque de la propiedad que se refiere a la clasificación de las fuentes de acuerdo a los propietarios de estos recursos, es decir, deuda o recursos propios.

1.1 Diferencia entre estructura financiera y estructura de capital

Ahora bien, es necesario establecer la diferencia entre la estructura financiera y la estructura de capital, para lo cual Jiménez y Palacín (2007) plantean que la estructura financiera representa la combinación entre los recursos propios y ajenos de corto y largo plazo, mientras que la estructura de capital representa los recursos de largo plazo con que cuenta la organización para financiar sus inversiones. Por su parte, Dumrauf (2010) dice que la estructura de capital hace referencia a las proporciones que guardan la deuda y las acciones a valores de mercado en el lado derecho del balance, e incluye el capital que cumple con dos requisitos: permanencia y costo.

Por tanto, se concluye que la estructura financiera es un concepto más amplio que involucra todas las fuentes de financiación de una empresa, de corto y de largo plazo, mientras que la estructura de capital se refiere exclusivamente a las fuentes de financiación de largo plazo, es decir, pasivos de largo plazo y patrimonio. En este sentido, con respecto a la diferencia en la composición de ambas estructuras, Rivera plantea que:

La estructura financiera agrupa las tres grandes cuentas, es decir, el pasivo de corto y largo plazo y el patrimonio; mientras que la estructura de capital solo involucra las dos últimas. En la mayoría de los casos, las empresas no suelen coincidir en la composición de sus estructuras financiera y de capital, y la explicación en parte se debe a los factores que determinan la composición de dichas estructuras, tales como la actividad económica, el ciclo de vida de sus negocios, el nivel tecnológico, el tamaño, la rentabilidad, la volatilidad de los ingresos, entre otros (Rivera, 2006, p. 144).

En la figura 8 se ilustra la diferencia entre la estructura financiera y la estructura de capital, como aparece en el esquema del balance general:

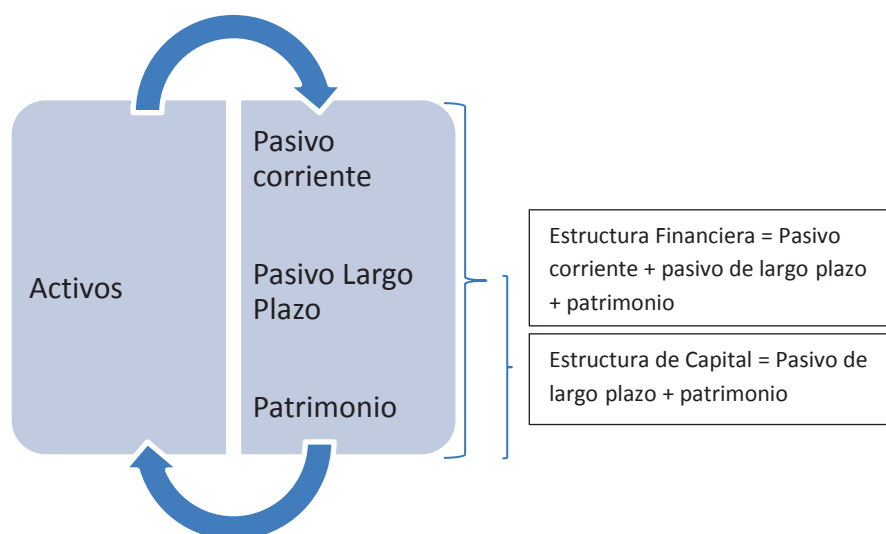


Figura 8. Diferencia entre las estructuras financiera y de capital de las empresas

Fuente: Elaboración propia a partir de Rivera (2006).

En adelante, se utilizará la expresión estructura financiera y de capital para hacer referencia a un concepto amplio e integral que involucra las fuentes de financiación tanto de corto como de largo plazo.

1.2 Factores determinantes de las estructuras financiera y de capital

Determinar la estructura financiera y de capital supone el análisis de diversos factores tanto internos como externos que permiten comprender la posición de la empresa y sus alternativas de financiación. Dichos factores, de acuerdo con

Jaramillo (2009), están asociados a la relación riesgo-rentabilidad, la utilidad, la conformidad, la maniobrabilidad, el control, el entorno, las condiciones de la empresa y las políticas gubernamentales, los cuales contribuyen a la definición de una estructura financiera y de capital “adecuada” de las empresas.

Es posible desglosar la relación existente entre cada uno de los factores mencionados y el nivel de apalancamiento adoptado por las empresas, conforme a los fundamentos teóricos existentes y a la evidencia empírica derivada de investigaciones sobre el tema. A continuación se detalla cada uno de ellos.

Conformidad: El principio de conformidad financiera plantea que “los activos corrientes estacionales deben ser financiados con los pasivos corrientes”, mientras que “los activos corrientes permanentes y los activos no corrientes deben financiarse por recursos de largo plazo (pasivo no corriente y patrimonio)” (Jaramillo, 2009, p. 167). En la práctica, las organizaciones pueden clasificar los activos corrientes en la estructura de dos maneras diferentes: permanentes, resultado de las políticas financieras, y estacionales, derivadas de las políticas de la organización o de condiciones externas. La estructura financiera varía de acuerdo con estas condiciones y por ende el principio de conformidad financiera se convierte en una variable fundamental para definir la estructura.

Maniobrabilidad: Este factor se refiere a la flexibilidad financiera de la empresa para acceder a recursos financieros y trasladar pasivos de corto plazo al largo plazo, o viceversa, así como para convertir partidas del patrimonio al pasivo y viceversa (Jaramillo, 2009). Brigham y Houston aclaran el concepto, argumentando que:

...dicha flexibilidad se evidencia en la capacidad de obtener capital en términos razonables frente a problemas financieros para mantener estable la operación de la empresa. En ese sentido, a medida que crece la necesidad futura de capital y peores sean las consecuencias de escasez de dicho capital, los resultados de la empresa reflejados en su balance general deben ser más sólidos (Brigham y Houston 2005, p. 479).

Riesgo: Los riesgos inherentes a las operaciones de la empresa, también conocidos como variabilidad de las ganancias futuras, tienen una relación directa con el nivel de deuda, es decir, a mayor porcentaje de deuda en

la estructura financiera mayor riesgo (Jaramillo, 2009; Palacín y Ramírez, 2011). Adicionalmente, las empresas con ganancias futuras más volátiles deberían recurrir en menor proporción al endeudamiento, puesto que tienen mayor probabilidad de presentar dificultades financieras; aunque dadas las particularidades de ciertas industrias, se ha logrado evidenciar lo contrario (Dumrauf, 2010). Esta variabilidad de ganancias o utilidades futuras pueden medirse desde la utilidad operacional para conocer el riesgo económico; o bien calcular la variabilidad de la utilidad neta para encontrar así el riesgo financiero.

Utilidades: Las alternativas de combinaciones entre deuda y recursos propios generan diferentes impactos sobre las utilidades por acción de la empresa. Por tal razón, este factor se enfoca en aquella estructura que produzca mejor impacto sobre la utilidad (Jaramillo, 2009). Ahora bien, Fama y French (citados por Wadnipar y Cruz, 2008) establecen que las empresas con mayor rentabilidad recurren menos a la deuda, gracias a la disminución de los costos por la asimetría de la información. Esta situación la ratifican Palacín y Ramírez (2011) cuando aducen que existe una relación negativa entre la rentabilidad y el nivel de apalancamiento de la empresa.

Control: La actitud de los dueños de la empresa para aceptar el ingreso de nuevos socios o incrementar el nivel de deuda es un factor determinante para definir la estructura financiera y de capital. Al respecto, Dumrauf (2010) argumenta que una pérdida de control se generaría en el caso de que se realice una compra apalancada cuando el paquete de acciones esté muy fragmentado, puesto que los nuevos socios podrían obtener el control de la empresa con una menor cantidad de acciones. Esta situación se podría evitar recurriendo a más deuda y menos acciones con el fin de evitar que los nuevos socios obtengan el control.

Gobierno: El Estado, mediante sus políticas, influye de manera directa en las decisiones empresariales; en este caso en particular, en la definición de la estructura financiera y de capital. Los incentivos o desincentivos creados a través de estas políticas determinan la escogencia de una estructura más concentrada en deuda o en recursos propios.

Características de la economía, industria y empresa: Jaramillo (2009) plantea cómo la existencia de factores relacionados con el entorno, así como las políticas de la empresa influyen de manera directa en la estructura financiera y de capital. Al respecto, Wadnipar y Cruz (2008) desglosan las características de la empresa, así:

Tangibilidad de activos: Cuanto mayor sea la cantidad de activos tangibles de una empresa, menor será el nivel de deuda adquirida, puesto que se presentan menores problemas de asimetría de la información.

Valor de mercado y libros: Representa las oportunidades de crecimiento de la empresa. A medida que aumenta dicho valor, disminuye el porcentaje de endeudamiento utilizado.

Tamaño: Las empresas más grandes están más diversificadas, presentan menores costos de asimetrías de la información, y por ende, requieren recurrir en menor proporción al endeudamiento. Sin embargo, a medida que aumenta el tamaño de la empresa, disminuye la probabilidad de insolvencia, así como los costes de agencia, de manera que el tamaño tendría un impacto positivo en su nivel de deuda (Jiménez y Palacín, 2007; Palacín y Ramírez, 2011). Por tanto, “la relación específica entre el tamaño y la composición de la deuda ha generado resultados contradictorios” (Jiménez y Palacín, 2007, p. 12).

Dividendos: El pago de dividendos debe estar adaptado a las oportunidades de inversión de la empresa. Sin embargo, las políticas de dividendos en ocasiones no lo permiten y ante la ausencia de recursos internos las empresas prefieren recurrir a la deuda y, en última medida, a la emisión de acciones para financiar el pago de los dividendos. Por tanto, la relación entre la deuda y los dividendos es positiva.

Inversión en activos fijos: De acuerdo a esta variable, el aumento en una unidad de la inversión en activos fijos se debería reflejar en el nivel de deuda de la empresa, es decir, como lo plantean Palacín y Ramírez, “el nivel de activos fijos de una empresa está positivamente relacionado con su nivel de endeudamiento” (Palacín y Ramírez, 2011, p. 49).

Capital de trabajo: Cuando una empresa se endeuda a largo plazo, tiene la posibilidad de invertir el dinero en capital de trabajo mientras lo utiliza para su destino inicial; por tanto, la relación entre cambios en el capital de trabajo y la deuda es positiva.

Efectivo neto generado después de impuestos e intereses: Esta variable está relacionada de forma negativa con el nivel de endeudamiento de las empresas.

Déficit: En esta situación, las empresas deben recurrir a la deuda segura, luego a la deuda riesgosa y, por último, a la emisión de acciones, cuya relación es positiva.

Finalmente, Jiménez y Palacín resaltan el sector al que pertenece la empresa como un determinante de su estructura financiera y de capital

...cuya importancia radica en que las empresas que pertenecen a un sector deberían presentar una estructura financiera y de capital similar, puesto que el riesgo económico, la composición de los activos y las necesidades de recursos varían entre los sectores. En ese sentido, los sectores donde los activos sean fundamentalmente intangibles y riesgosos tienden a endeudarse en menor proporción que aquellos sectores donde los activos son tangibles y relativamente más seguros. Esto se cumple bajo la teoría del trade off; sin embargo, para la teoría del pecking order el sector es un factor relevante, sino que son las necesidades de recursos de cada empresa las que definen la composición de su estructura (Jiménez y Palacín 2007, p.11).

1.2.1 Combinación entre apalancamiento operativo y apalancamiento financiero

El apalancamiento de operación hace referencia al grado en que los costos fijos se utilizan en las operaciones de una compañía, es decir, si la empresa tiene un alto apalancamiento de operación significa que una pequeña variación en las ventas produce un cambio considerable en el rendimiento del valor fijo de la compañía. Por su parte, el apalancamiento financiero dice que es posible aumentar los rendimientos del capital propio cuando se financia parte del negocio con deuda, cuyo costo es menor al rendimiento del activo (Dumrauf, 2010, p. 419).

Ejemplo No. 9

Una empresa cuenta con una inversión total (activos totales) de \$500 millones, financiados en su totalidad con capital propio (500 acciones de \$1.000.000 cada una), la rentabilidad antes de impuestos es de 30%. El empresario decide cambiar su estructura financiera, combinando deuda y capital propio en iguales proporciones, con el fin de analizar el efecto de esta decisión sobre la rentabilidad. El costo de la deuda adquirida es 15%. Si se supone una utilidad operativa de \$200 millones y ausencia de impuestos, se tiene el análisis de la tabla 9:

Tabla 9. Financiación con recursos propios de la empresa

<i>Activo</i> 500	<i>Acciones</i> 500
Utilidad Operativa	200
Intereses	0
Utilidad antes de impuestos	200
ROE	40%
UPA	0,4

En esta primera situación se financia el negocio en su totalidad con capital propio, no se generan intereses por la ausencia de deuda, por lo cual la utilidad antes de impuestos es equivalente a la utilidad operativa. En este caso, la rentabilidad del patrimonio (ROE) se obtiene al dividir la utilidad antes de impuestos entre el total de capital invertido, ($ROE = \$200 / \$500 * 100$). Por su parte, la utilidad por acción se obtiene tomando la utilidad antes de impuestos y dividiéndola por el total de acciones ($UPA = \$200 / 500$).

Tabla 10. Financiación con recursos propios y deuda

<i>Activo</i> 500	<i>Deuda</i> 250 <i>Acciones</i> 250
Utilidad Operativa	200
Intereses	37,5
Utilidad antes de impuestos	162,5
ROE	0,65
UPA	0,65

En la segunda situación se decide financiar la empresa con una combinación de recursos propios y deuda, por tanto se generan intereses por el endeudamiento

(Intereses= $\$250 \cdot 0.15$). Se debe recordar que la utilidad antes de impuestos se obtiene de la diferencia entre la utilidad operativa y los intereses; en este caso, la rentabilidad del patrimonio es 65% y la utilidad por acción $\$0,65$.

Tabla 11. Comparación entre las dos situaciones

	Situación 1	Situación 2	
	Activo 500 Acciones 500	Activo 500	Deuda 250 Acciones 250
Utilidad Operativa	200	200	
Intereses	0	37,5	
Utilidad antes de impuestos	200	162,5	
ROE	40%	65%	
UPA	0,4	0,65	

Por lo anterior se puede concluir que la utilidad antes de impuestos, en valores absolutos, es menor en la situación 2, pero la rentabilidad por peso invertido aumenta, debido a que el capital propio invertido se reduce al 50%. En ese sentido, parecería conveniente seguir aumentando la proporción de deuda y disminuyendo la proporción de capital propio con el fin de incrementar la rentabilidad del patrimonio; sin embargo, esto exigirá una mayor compensación como consecuencia del incremento del riesgo financiero, por lo tanto existe un límite.

2. Teorías sobre las estructuras financiera y de capital

Como se observa en la figura 6 la estructura financiera y de capital ha sido estudiada bajo dos grandes escenarios: los mercados perfectos y los mercados imperfectos. En el primer escenario se plantea que:

...clasifica la tesis tradicional y la tesis de la irrelevancia propuesta por Modigliani y Miller (1958), y resalta el hecho que estas tesis presentan posiciones contradictorias respecto al efecto del endeudamiento sobre el costo de capital y valor de la empresa. M y M (1958), en oposición a lo planteado por la tesis tradicional que defiende la relevancia de la estructura de capital sobre el valor de la empresa, concluyen que no existe una estructura de capital óptima que maximice el valor de la empresa, es decir, que existe irrelevancia de la estructura de capital en el valor de la empresa (Rivera, 2002, p. 32).

Por su parte, en el escenario de mercados imperfectos:

...se destaca la existencia de otras teorías que buscan incluir algunas deficiencias del mercado. Dentro de las deficiencias se destacan la inclusión de los impuestos personales propuesto por Miller (1977), los efectos de los costos de quiebra y de agencia explicados bajo la teoría del trade off, propuesta por Ross (1977); y finalmente, la información asimétrica, relacionada tanto con la teoría del trade off, como la del pecking order propuesta por Myers y Majluf (1984) (Rivera, 2002, p. 33).

Estas teorías pueden clasificarse como se muestra en la figura 9. Con el fin de precisar los conceptos sobre cada una, se presenta posteriormente la evolución histórica de las teorías sobre estructura financiera y de capital.

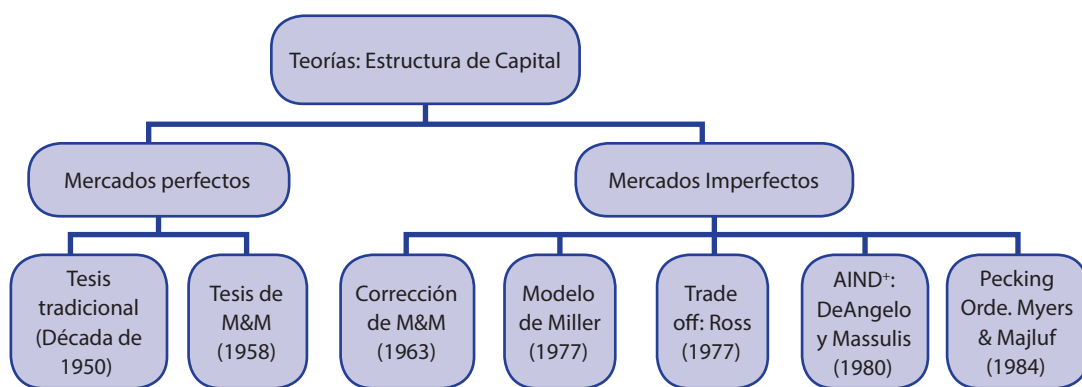


Figura 9. Clasificación de las teorías sobre la estructura de capital

Fuente: Elaboración propia a partir de Rivera (2002).

* AIND: Ahorro en impuestos diferentes a la deuda.

Desde mediados del siglo pasado, la estructura financiera y de capital ha sido un tema ampliamente debatido en las ciencias económicas, fundamentalmente por dos factores: la existencia de una estructura financiera y de capital óptima y las decisiones de financiamiento de las empresas (Dumrauf, 2010). De acuerdo con lo planteado por Zambrano y Acuña (2011), los aportes teóricos que surgieron con anterioridad al primer trabajo de M y M (1958), son conocidos como tesis tradicional. Dentro de esta, se pueden destacar autores como Graham y Dood (1940), Durand (1952), Guthman y Dougall (1955) y Schwartz (1959). Sin embargo, entre estos autores se resalta el trabajo pionero de David Durand (1952), en el cual según Dumrauf:

...existía la creencia de que un uso moderado del endeudamiento permitía reducir el costo de capital total de la compañía, logrando un aumento en el valor de las acciones. A pesar de este uso moderado, se aumentaba sin duda el riesgo de insolvencia, y este se reflejaba en una disminución del valor de las acciones. Debía existir, por lo tanto, un nivel de endeudamiento óptimo, que lograba un costo de capital mínimo, y al mismo tiempo, maximizaba el valor de la compañía (Dumrauf, 2010, p.417).

Esta visión predominó hasta la aparición del trabajo de Franco Modigliani y Merton Miller (M y M) en 1958, quienes de acuerdo a Dumrauf (2010) buscaban obtener la tasa adecuada para las inversiones cuando la compañía estaba en condiciones de financiar un proyecto con acciones, deuda o una combinación de ambas. Sin embargo, la particularidad de su planteamiento consistía en la afirmación de que en mercados de capitales perfectos, era irrelevante la combinación entre deuda y acciones en la estructura de capital. Esto conlleva, según Zambrano y Acuña (2011), a que el valor de la empresa dependa exclusivamente de sus resultados operativos, pero con respecto a la tesis de M y M, es necesario comprender los siguientes supuestos básicos:

- No hay impuestos corporativos o personales sobre la renta ni costos de quiebra.
- La relación entre pasivos y patrimonio se cambia obteniendo pasivos para readquirir acciones o emitiendo acciones para pagar pasivos; en otras palabras, se efectúa un cambio inmediato en la estructura financiera y de capital.
- La firma tiene como política distribuir el 100% de sus utilidades al pago de dividendos, por lo que es necesario tener en cuenta la decisión de dividendos.
- Los ingresos operativos esperados para cada compañía son los mismos para todos los inversionistas en el mercado.
- No se espera que crezcan las utilidades de operación.
- El riesgo del negocio se mantiene constante (Jaramillo, 2009).
- El mercado de capitales es perfecto (Modigliani y Miller, 1958).

Teniendo en cuenta los supuestos en los que se sustentan M y M, se plantean tres proposiciones acerca del papel de las estructuras financieras y de capital en la determinación del valor de la empresa:

Proposición I, de M y M: "El valor de mercado de la firma es independiente de su estructura financiera y de capital; y viene dado por el resultado operativo descontado a una tasa para una firma no endeudada, correspondiente a una determinada clase de riesgo".

$$V = E + D = \frac{EBIT}{k_u} \quad \text{Ecuación 20}$$

En la ecuación 21, E y D representan los valores de mercado de las acciones y de la deuda, y k_u , la tasa de rendimiento que se le exige a una empresa no endeudada. La primera idea de M y M es que $EBIT = EBT = \text{Utilidad Neta} = \text{Dividendos}$, por lo cual el valor de la firma puede calcularse a partir del valor a perpetuidad $EBIT/k_u$.

Esta primera proposición afirma que el valor de la firma es constante sin importar la relación Deuda/Equity (D/E), y que el costo de capital permanece constante sin importar el cambio en el nivel de deuda. Por lo tanto, el valor de la empresa dependerá únicamente de la rentabilidad de sus activos sin importar el origen de su financiación (Sarmiento y Salazar, 2005, p. 9).

Ejemplo No. 10

Dos empresas, ARB y JME, tienen resultados financieros similares pero se diferencian en su estructura financiera, tal como se muestra a continuación:

Empresa ARB:

Financiación: 100% capital propio

Rentabilidad exigida por los inversionistas: 18%

Empresa JME:

Financiación: 50% capital propio, 50% deuda

Rentabilidad exigida por los inversionistas: 22%

Costo de la deuda: 12%

Además, supóngase que el total de activos de las empresas es \$138,9 millones, y la utilidad operacional para ambas es \$25 millones. Hallar el valor de mercado

de la deuda y del patrimonio y el nivel de endeudamiento para las empresas. Comparar los resultados.

Tabla 12. Información empresas ARB/JME

COMPañÍA	ARB	JME
Utilidad Operativa	25	25
Intereses	0	(8,33)
Utilidad antes de impuestos	25	16,67
Deuda	0	69,45
Patrimonio	138,9	113,6
Valor de mercado de la Empresa	138,9	183,05
Costo de capital	18%	13,66%
Nivel de endeudamiento	0%	61,14%

Solución:

En el caso de la empresa ARB, no se recurre a deuda; por tanto su valor es cero y no se incurre en pago de intereses. El patrimonio se obtiene al dividir la utilidad operativa entre la rentabilidad exigida por los inversionistas ($\$25/0,18$); este valor es exactamente igual a los activos totales, dado que la empresa no se financia con deuda. El valor de mercado de la empresa se obtiene de la suma de los valores de la deuda y del patrimonio calculados anteriormente. El costo del capital se obtiene dividiendo la utilidad operativa entre el valor de mercado de la empresa, de acuerdo a la *Proposición I de MyM*, esto es, ($\$25/\$138,9$) en porcentaje, y, finalmente, el nivel de endeudamiento corresponde al cociente entre los valores de mercado de la deuda y del patrimonio ($\$0/\$138,9$) en porcentaje.

Para la compañía JME, se sigue el mismo procedimiento. En este caso existe deuda; por lo tanto, se deben calcular los intereses. La deuda para esta empresa corresponde a $\$69,45$, y los intereses se obtienen de multiplicar el monto de la deuda por el costo de la misma ($\$69,45 \cdot 0,12$).

Análisis

Como se puede observar, el costo de capital de JME es inferior al de ARB; esto se debe a que los inversionistas de ARB están dispuestos a pagar $\$138,9$ por el patrimonio, obteniendo una utilidad antes de impuestos de $\$25$; mientras que en JME, los inversionistas pagan $\$113,6$ y obtienen una utilidad antes de

impuestos de \$16,67. El nivel de endeudamiento es de 61,14% en la compañía JME. Si se da esta situación, el valor de mercado de JME sería mayor que el de ARB. Es por esto que MyM argumentaron que esta situación no podría mantenerse y daría lugar a un proceso de arbitraje, como se describirá a continuación:

Supóngase que un inversionista posee acciones de la empresa JME por valor de \$10 millones, que le generan un rendimiento de \$2,2 millones; por lo cual la compañía Y tiene mayor valor, menor costo de capital y proporciona más rendimiento sobre el capital. ¿Existe entonces alguna razón para que el inversionista tenga interés en adquirir acciones de la compañía ARB?

El inversor, de forma racional, puede utilizar la siguiente estrategia: Vender sus acciones de JME, endeudarse en \$5.095 al 12%, y con este dinero adquirir las acciones de ARB. De esta forma contaría con un capital de \$15.095 y con un nivel de endeudamiento igual al de la empresa JME, como se muestra en la tabla 13:

Tabla 13. Nivel de endeudamiento del inversor

Rentabilidad de \$15.095 intervenidos al 18%	2,7171
Intereses de \$5.095 al 12%	(0,6114)
Resultado final	2,1057

Así, el inversionista obtiene un rendimiento del 21,06%. Como es mayor que el rendimiento derivado de las acciones de JME (22%), si un número considerable de inversionistas implementan esta estrategia, se generará un aumento en el precio de las acciones de ARB y una disminución en JME, lo que causa un aumento del costo de capital de JME y una disminución del mismo para ARB. El proceso de arbitraje continúa hasta que se iguale el valor de mercado de ambas compañías. Como conclusión de esta primera proposición de M y M se tiene que en un mercado de capitales perfecto, dos inversiones que generan el mismo rendimiento tienen el mismo valor.

Proposición II, de M y M: Para Dumrauf (2010) “El rendimiento esperado por el inversor en acciones es igual a la tasa de rendimiento exigida a una compañía no endeudada en cada clase (k_u) más un premio por el mayor riesgo

financiero, que es igual a la diferencia entre k_u y k_d , multiplicado por el ratio de endeudamiento (D/E):

$$k_e = k_u + (k_u - k_d) * \frac{D}{E} \tag{Ecuación 21}$$

De acuerdo a esta proposición la rentabilidad esperada de las acciones ordinarias de una empresa endeudada crece proporcionalmente a la tasa de endeudamiento (D/E), expresado en valores de mercado. Además, el costo promedio de capital permanece constante (Sarmiento y Salazar, 2005). Cuando se recurre al endeudamiento y existe el compromiso fijo de pago de intereses, la variación en el resultado operativo siempre origina una mayor variación porcentual en el resultado neto de la empresa; como se muestra en la tabla 14:

Tabla 14. Variación en resultado neto de la empresa como resultado del endeudamiento

Escenario	Resultado operativo	Variación	Intereses	Resultado neto	Variación
Optimista	45	50%	5	40	66,66%
Probable	30	0%	5	25	0%
Pesimista	15	-50%	5	10	-66,66%

Como se observa en la tabla 14, si se aumenta o disminuye en 50% el resultado operativo más probable de una compañía —generando un escenario optimista y pesimista, respectivamente—, se mantienen los pagos fijos de intereses de \$5 millones de pesos, entonces la variación porcentual del resultado neto es de 66,66%. Por lo tanto, los inversionistas que compren acciones de una compañía endeudada demandan rendimientos más altos para compensar el riesgo adicional que genera la mayor dispersión de los rendimientos.

Ejemplo No. 11

Suponga dos empresas JES y GIL, que cuentan con la siguiente estructura financiera:

Empresa JES:

Financiación: 50% capital propio, 50% deuda

Rentabilidad exigida por los inversionistas: 20%

Costo de la deuda: 10%

Empresa GIL:

Financiación: 100% capital propio

Rentabilidad exigida por los inversionistas: 15%

El total de activos de las compañías corresponde a \$100 millones de pesos, y la utilidad operacional para ambas compañías de \$20 millones de pesos. Calcular el valor del patrimonio y analizar los resultados.

Empresa JES:

$$k_e = 0.20 + (0.20 - 0.10) * \frac{50}{50} = 0.3$$

$$\text{Patrimonio} = \frac{15}{0.3} = 60$$

Solución:

Para calcular el valor del patrimonio, se divide la utilidad después de intereses entre el costo del patrimonio. La utilidad después de intereses se obtiene restando la utilidad operativa al costo de la deuda.

Análisis:

Si los accionistas de la empresa JES exigen un rendimiento de 30% sobre el patrimonio que poseen, el resultado sería una rentabilidad de \$50 que, sumada a la deuda utilizada por la compañía —de \$50—, igualaría los valores de mercado de las dos empresas. Como se observa, el valor de las acciones de una compañía de acuerdo a la proposición II de M y M, no debe modificarse por el uso de endeudamiento; solo reducirse en la misma cantidad de deuda utilizada. En otras palabras, la proposición II de M y M plantea que los ahorros que se pueden obtener por el uso de deuda se compensan cuando el rendimiento exigido por los accionistas aumenta exactamente a 30%, con lo cual se compensa el mayor riesgo financiero asumido, anulando los beneficios en términos económicos que produce la utilización de la deuda.

De acuerdo con M y M, no es relevante encontrar una combinación óptima entre pasivo y patrimonio que minimice el costo de capital, porque el uso de mayor deuda generaría un incremento del rendimiento esperado de las acciones, con lo cual el costo de capital y el valor de la compañía permanecen constantes.

En otras palabras, para niveles elevados de endeudamiento se produce una transferencia de riesgo entre acreedores y accionistas, generando un aumento del costo de la deuda (k_d), consecuente con una disminución equivalente en el rendimiento esperado de las acciones (k_e).

Proposición III de M y M: “Una firma de la clase k , actuando en beneficio de los accionistas, en el momento de decidir una inversión, explotará solo aquellas oportunidades cuya tasa de retorno supere el costo de capital total de la empresa”. Puede deducirse que para M y M, el costo de capital no se ve afectado por la estructura financiera y de capital; por tanto, el costo marginal de capital de la compañía equivale al costo promedio de capital, que es igual a k_u , la tasa de capitalización para compañías no apalancadas de la clase de riesgo a la cual la compañía pertenece.

Ejemplo No. 12

Se cuenta con la siguiente información respecto a la estructura financiera de una empresa:

Financiación:

100% capital propio

Utilidad operativa:

\$50 millones de pesos

Costo de capital: 15%

Valor de los activos:

\$500 millones de pesos

La empresa se ve ante la posibilidad de invertir en un proyecto que requiere una inversión de \$50 millones de pesos, monto que puede financiarse con una deuda que tiene un costo de 5% y generará una tasa interna de retorno (TIR) de 8%. La compañía decide invertir en el proyecto, puesto que considera que el bajo costo de la deuda es una oportunidad que no se puede desaprovechar. Analizar los efectos de esta decisión sobre el valor de la compañía y sobre el valor del patrimonio.

Tabla 15. Información financiera de la empresa ejemplo 12

	Situación sin proyecto	Situación con proyecto
Utilidad Operativa	50	54
Intereses	0	(2,5)
Utilidad Neta	50	51,5

Solución:

Para la situación con proyecto, se invierten \$50 millones de pesos obteniendo una rentabilidad de 8% (\$4 millones de pesos). Los intereses se calculan al multiplicar el valor de la deuda por el costo de la misma (\$50*0,05); finalmente, la diferencia entre estos dos resultados genera la utilidad neta para la empresa.

Análisis:

Como se observa, la utilidad neta aumenta de \$50 a \$51,5 al invertir en el proyecto, razón por la cual la compañía considera viable la inversión en el proyecto. Sin embargo, como la TIR del proyecto es inferior al costo de capital de la empresa (8% contra 15%), se está destruyendo valor, como se explica a continuación:

El valor de la empresa, si se financia el proyecto en su totalidad con deuda, sería igual a:

$$V = V_0 + \frac{\text{TIR} \cdot \text{inversión}}{k_u} \quad \text{Ecuación 22}$$

$$V = 500 + \frac{0,08 \cdot 50}{0,15} = 527$$

El valor total de la empresa ha aumentado. Sin embargo, no sucede lo mismo con el valor del patrimonio, puesto que del nuevo valor de la compañía, se debe descontar el valor de la deuda, como se desprende de la ecuación 25:

$$E_1 = V_1 - D_1 \quad \text{Ecuación 23}$$

$$E_1 = 527 - 50 = 477$$

El valor del patrimonio disminuyó, por tanto; las aparentes ganancias no alcanzan a compensar la demanda de mayores rendimientos sobre el patrimonio, como consecuencia del mayor riesgo financiero asumido, por lo

cual M y M concluyeron que el costo de la deuda no influye en el valor de la empresa, y una vez más la estructura financiera y de capital resulta irrelevante.

Ahora bien, a partir de su primer trabajo, cuyas proposiciones funcionaban en mercados de competencia perfecta, sin impuestos, costos de transacción ni de quiebra; M y M incluyen en su modelo el impuesto de sociedades, el cual es una de las imperfecciones que puede tener mayor influencia en la determinación de la estructura financiera y de capital, gracias a la ventaja fiscal que proporciona la deuda a la empresa (Dumrauf, 2010).

Con esta nueva conclusión los autores incluyen la existencia de una estructura financiera y de capital óptima, basada en la mayor cantidad de endeudamiento que la empresa pueda sostener. Sin embargo, los altos niveles de endeudamiento llevarían a asumir altos costos de quiebra, por lo que existe una inconsistencia con el planteamiento de los autores; además no se tienen en cuenta los impuestos personales (Zambrano y Acuña, 2011, p. 89).

2.1 Modelo de irrelevancia de Miller (1977)

En el contexto de los mercados imperfectos surgen las tres teorías más significativas con respecto a la estructura financiera y de capital, a saber: la Teoría de irrelevancia de Miller, la Teoría del *trade-off* y la Teoría del *pecking order*. Estas teorías pretenden incluir algunas deficiencias del mercado como los impuestos, los costos de dificultades financieras, los costos de agencia y la información asimétrica.

El presente modelo se enfoca en la primera deficiencia: los impuestos, concluyendo que los beneficios tributarios de la deuda son nulos y por lo tanto retoma la tesis inicial que plantea la irrelevancia de la estructura financiera y de capital en el valor de la empresa.

Miller en su modelo de 1977, de acuerdo a Rivera (2002, p. 45)

...argumenta que la estructura financiera y de capital no solo se ve afectada por el impuesto de sociedades, sino además por el impuesto a que están sujetos los inversionistas por los beneficios tributarios; ya sea en forma de dividendos o ganancias de capital, o en forma de intereses. La dificultad al tratar de encontrar una estructura financiera y de capital óptima después de impuestos de sociedades y personales es que no existe una única tasa de impuestos para los inversionistas, sino que al contrario,

cada uno puede tener una tasa de acuerdo a sus condiciones particulares. Miller llega a la conclusión de que las ganancias obtenidas del beneficio fiscal sobre la deuda desaparecen cuando se consideran de manera conjunta los impuestos de sociedades y personales, por lo tanto se pierde el efecto de la estructura financiera y de capital sobre el valor de la compañía.

Por otra parte, Boedo (1999, p. 728) afirma que la conclusión a la que se llega con el modelo de Miller es la siguiente:

El tratamiento fiscal diferente sobre las ganancias de los inversionistas a los rendimientos del capital propio y de la deuda, compensa la deducibilidad en el impuesto sobre la renta por concepto del pago de intereses. Cuando ambos impuestos se integran en un contexto de equilibrio, el incentivo fiscal a la financiación con deuda desaparece para cada empresa en particular, aunque pueda existir una estructura financiera y de capital óptima para el sector empresarial en su conjunto. Es por eso que, el modelo de Miller nuevamente traslada la discusión al punto de partida sobre la relevancia o irrelevancia de la estructura financiera y de capital.

2.2 Teoría del *trade off*

Esta teoría, propuesta por Stephen A. Ross en 1977 (citado en Moreira y Rodríguez, 2006), afirma que existe un óptimo en el cual la combinación de fuentes de financiación permite minimizar el costo de capital y maximizar el valor de mercado de la empresa. Al respecto, Dumrauf plantea que:

...si bien el uso de deuda permite ahorrar impuestos, un uso elevado de esta puede generarle a la empresa dificultades financieras. Por lo tanto, cuando la empresa cuenta con un nivel de endeudamiento relativamente bajo, la probabilidad de que se presenten dificultades financieras es baja y en esta situación, los beneficios de la deuda son superiores a sus costos, generando un aumento del valor de la empresa. En caso contrario, es decir, cuando los costos de las dificultades financieras superan los beneficios fiscales por deuda, se puede terminar destruyendo valor. Es por eso, que la estructura financiera y de capital óptima corresponde al nivel de endeudamiento donde se igualan el valor del ahorro fiscal por deuda con el valor de las dificultades financieras. (Dumrauf, 2010, p. 445)

De acuerdo con Wadnipar y Cruz (2008), las ventajas generadas por el uso de endeudamiento se encuentran representadas en el ahorro fiscal de la deuda y la reducción de los costos de agencia que se generan entre directivos y accionistas. Por su parte, los costos asociados a las dificultades financieras

están representados en los costos de agencia generados entre acreedores y accionistas, los costos de insolvencia, de subinversión y de quiebra.

Ahora bien, a pesar de que esta teoría se originó a partir del trabajo de M y M, tiene en consideración la importancia de las imperfecciones del mercado en la determinación de la estructura financiera y de capital (Wadnigar y Cruz, 2008). Dentro de las imperfecciones consideradas se encuentran los costos de las dificultades financieras, los costos de agencia y la información asimétrica, que se describen en mayor profundidad a continuación.

Costos de las dificultades financieras

De acuerdo a Rivera (2002) los costos de las dificultades financieras pueden reducir el beneficio fiscal, de tal forma que la estructura financiera y de capital óptima es aquella que iguala los costos por dificultades financieras con los beneficios fiscales por deuda.

Por otra parte, las dificultades financieras de acuerdo a Dumrauf (2010) se pueden presentar en situaciones como una caída en el resultado operativo, puesto que se generan dificultades para cubrir los compromisos. Ante la percepción de peligro por parte de los inversionistas, se puede generar una disminución de los precios de las acciones, lo cual podría conllevar a la toma de decisiones bajo presión que afectarían una vez más el resultado operativo, retroalimentando la situación, como se muestra en la figura 10.

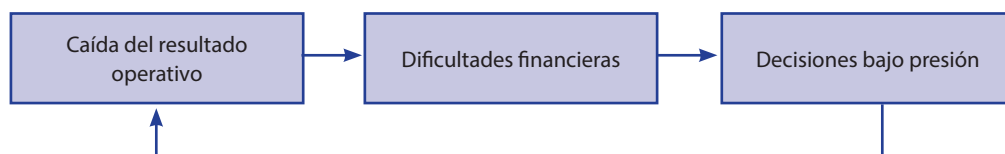


Figura 10. Situación de dificultades financieras de la empresa

Fuente: Elaboración propia a partir de Dumrauf (2010).

Considerando lo anterior se pueden clasificar los costos de las dificultades financieras de la siguiente manera:

Costos directos: Tales como honorarios de contadores, abogados y costos judiciales, los cuales se hacen efectivos si se produce la situación de quiebra de la empresa. Sin embargo, los costos directos son relativamente bajos si se

comparan con los costos indirectos de las dificultades financieras, puesto que se producirán si no se logra superar la situación de peligro financiero.

Costos indirectos: Estos costos son más significativos, puesto que son difíciles de medir y aparecen en el caso de que la empresa entre en cesación de pagos y decida no continuar con su operación. En ese sentido, los principales comportamientos que pueden generar dificultades financieras y sus costos asociados son:

- **Subinversión de los recursos**: Para cumplir con sus obligaciones, la empresa puede sacrificar rentabilidad y dejar los proyectos más rentables para mejores momentos.
- **Restricción crediticia**: Las entidades financieras tienen métodos de evaluación crediticia basada en indicadores; por ende, un deterioro de estos indicadores se traducirá en mayores tasas de interés, plazos más reducidos y mayores exigencias de garantías.
- **Conflicto con proveedores**: Ante dificultades financieras, los proveedores pueden dejar de negociar con la empresa, o bien seguir otorgándole crédito pero en condiciones menos favorables.
- **Pérdida de ventas**: La pérdida de ventas afecta directamente la razón de ser de la empresa, puesto que sin ventas, no hay resultados operativos y sin ellos tampoco pueden pagarse los intereses o dividendos, razón por la cual, este costo se considera como el más relevante.
- **Conflicto con los empleados**: La productividad y el compromiso de los empleados tiende a disminuir, lo cual genera mayores costos y pérdida de ventas.
- **Pérdida del ahorro fiscal**: Este costo limita la ventaja que otorga el uso de endeudamiento y lo hace menos deseable para la empresa.

Costos de agencia

Los costos de agencia están fundamentados en la teoría de agencia y, según Rivera (2002), surgen como consecuencia de los conflictos por la propiedad y el control entre accionistas y administradores en empresas sin deuda, y entre

accionistas y prestamistas cuando la empresa utiliza deuda para la financiación de sus proyectos. Sin embargo, existe un nivel de deuda que minimiza los costos de estos conflictos, es decir, una estructura óptima de deuda soportada por la teoría del *trade off*. A continuación se describen los conflictos de agencia mencionados y sus costos asociados.

Conflictos entre accionistas y administrativos

Se generan como consecuencia de la separación entre propiedad y control, puesto que los administradores disfrutan de parte de los beneficios que los accionistas exigen, lo cual genera un aumento del costo total de consumo de beneficios, tales como las excesivas comodidades, mayor tiempo libre e inversión de menos esfuerzos en la gestión de los recursos de la empresa. Estos problemas de agencia se reducen cuando la administración consigue mayor participación en el capital, que podría lograrse por el aumento de la fracción financiada por deuda, manteniendo la inversión constante, dado que a medida que el administrador cuente con mejores condiciones de poder, tendrá más aliciente para actuar en defensa de intereses semejantes a los de los accionistas.

Conflicto entre accionistas y prestamistas

Puede existir otro tipo de costos de agencia, derivados de la toma de decisiones no óptimas que pretenden la no maximización del valor de la empresa, y particularmente se puede generar esta motivación cuando un elevado endeudamiento de la empresa acrecienta sus probabilidades de ir a la quiebra. Por tal razón, los accionistas estarán dispuestos a aceptar proyectos de inversión subóptimos sin importarles que sus beneficios particulares influyan negativamente sobre el de los prestamistas, puesto que los aumentos en el valor de la empresa solo favorecen a los prestamistas.

Información asimétrica

No todos los agentes económicos tienen acceso a la misma información de las variables económicas debido, principalmente, al costo y a la desigualdad en el acceso a la información por parte de dichos agentes. La información asimétrica es otra de las imperfecciones del mercado; la teoría del *trade off* cuenta con elementos que sustentan dicha imperfección, puesto que tanto la aversión al

riesgo del administrador como las señales del mercado son fenómenos que influyen en las decisiones de financiación del administrador, siendo un uso moderado del endeudamiento la decisión óptima.

En ese sentido, la estructura financiera puede actuar como señal informativa para los inversionistas, es decir, si se emite deuda, se genera una señal positiva en el mercado, que incide en el valor de la empresa. Caso contrario sucede con la emisión de acciones, que plantea la posibilidad de establecer una estructura financiera óptima cuando la compensación del administrador se encuentra vinculada a estas señales, en calidad de verdadera o falsa. Esto se logra fijando una penalización importante a la administración si la empresa no tiene éxito, o un gran incentivo si lo tiene.

Finalmente, a pesar de que la teoría del *trade off* se ha tratado de forma empírica en diferentes estudios, no existe un consenso definitivo acerca de la importancia de los impuestos en la determinación de la estructura de capital de las empresas.

2.3 Teoría del *pecking order* (1984)

La teoría del *pecking order* o jerarquía de preferencias ofrece una explicación sobre la relación entre la estructura financiera y de capital y los problemas de información asimétrica existente entre los directivos y propietarios a la hora de financiar nuevos proyectos de inversión. El dilema de la información asimétrica, en palabras de Rivera:

...se genera por el hecho que el acceso a la información por parte de los agentes económicos presenta diferencias. Dichas diferencias se deben fundamentalmente al costo y a la desigualdad de acceso a la información. Esto se presenta, debido a que los administradores e inversionistas internos tienen cierta ventaja frente a los propietarios e inversionistas externos, al contar con información privilegiada y privada para tomar sus decisiones respecto a los flujos de caja de la empresa; así como sobre las oportunidades de inversión existentes en el mercado (2002, p. 51).

Aybar, Casino y López (2001) argumentan que como consecuencia de esto se generan los típicos problemas de información asimétrica de la selección adversa y el riesgo moral, problemas que con frecuencia tratan de superar las empresas. Dumrauf (2010) describe dichos problemas de la siguiente forma:

Selección adversa

Los administradores que se encuentran en dificultades financieras pueden decidir invertir en proyectos que representen mayor riesgo para la empresa, siempre tratando de beneficiar a los accionistas a expensas de los prestamistas. Así, puede tenerse el caso de una empresa con estas características, es decir, que se encuentre en dificultades financieras, y que para atenuar dicha situación el gerente decida invertir en un proyecto riesgoso financiado con recursos de terceros.

De antemano, es muy baja la probabilidad de éxito del proyecto, pero dado el caso de que llegue a ser exitoso, los accionistas estarían en capacidad de cumplir con los pagos a los prestamistas y, adicionalmente, generarían una ganancia. Pero si el proyecto fracasara, quienes se verían directamente afectados son los prestamistas, no los accionistas; puesto que estos realizan una apuesta de la cual no resultan perjudicados en caso de que salga mal.

Riesgo moral

Por otra parte, los accionistas estarán dispuestos a no invertir en proyectos rentables en el caso de que los beneficios derivados de dichos proyectos se transfieran en su totalidad a los prestamistas. Si la empresa tiene la posibilidad de invertir en un proyecto rentable que permita fortalecer el valor de mercado de sus activos, los accionistas podrían tomar la decisión de no invertir en dicho proyecto si esa ganancia solo tuviera como destino solventar los pagos a los prestamistas, sin mejorar el valor de las acciones.

Ante los problemas que genera la información asimétrica, Myers y Majluf (1984) afirmaron que cuando los inversionistas externos no cuentan con la información suficiente sobre la empresa, el valor de las acciones en el mercado puede ser inferior al real (Wadnipar y Cruz, 2008). Esto se debe, según Rivera (2002), a que si existe información asimétrica, la estructura financiera y de capital puede actuar como señal informativa para los inversionistas potenciales, es decir, la emisión de deuda se constituye en una señal positiva que tiene incidencia directa en el valor de la empresa. Caso contrario sucede con la emisión de acciones, puesto que los administradores emitirán acciones cuando las compañías estén sobrevaloradas, es decir, cuando estos sean

relativamente pesimistas (Brealey *et al.*, 2004), de lo contrario, no emitirán acciones. Para resolver estos problemas, Wadnipar y Cruz (2008) explicaron que las empresas deberían financiar sus proyectos en primer lugar con los recursos que tuvieran los menores costos de asimetrías de información, dando lugar a la creación de la teoría del *Pecking Order* o de jerarquización.

Esta teoría, formalmente propuesta por Myers (1984) y por Myers y Majluf (1984), asume mercados financieros perfectos, a excepción de la existencia de información asimétrica (Jiménez y Palacín, 2007), y por tanto se fundamenta en los costos de asimetrías de la información, el cual sustenta que las empresas determinan su estructura financiera y de capital óptima por la diferencia entre el flujo de caja interno y el déficit financiero (Wadnipar y Cruz, 2008). En ese sentido, Jiménez y Palacín (2007) argumentan que el hecho de que los directivos sepan más que los inversores externos sobre las expectativas y los valores de su empresa puede condicionar las decisiones de financiación empresarial.

En contraposición a lo planteado en la teoría del *trade off*, Rivera (2002) indica que la teoría del *pecking order* se fundamenta en el hecho de que las empresas no tienen un ratio de endeudamiento óptimo que se pueda deducir de una compensación entre los costos y los beneficios asociados a la deuda, sino que el principal objetivo de la política de financiación de la empresa es disminuir los costos de financiación externa generados por los problemas de información asimétrica entre administradores e inversores externos, razón por la cual, de acuerdo a Jiménez y Palacín (2007), las empresas ajustan sus decisiones de financiación a una jerarquía.

Según Rivera (2007), la empresa opta en primer lugar por financiarse con los recursos que generen menos problemas por la asimetría de la información entre los administradores e inversionistas externos; una vez se agotan dichas fuentes de recursos, la empresa sigue un orden jerárquico de preferencias. En este sentido, las empresas recurren en primer lugar a los fondos generados internamente, por estar exentos de información asimétrica; en segundo lugar, optan por la deuda, y en última instancia, por la emisión de acciones, debido a que el mercado la asimila como una señal negativa.

Es posible establecer la jerarquía planteada anteriormente, y la sustentación del uso de cada fuente por parte de las empresas a la hora de establecer sus políticas de financiamiento:

1. Las empresas prefieren financiamiento interno al externo, a través de las utilidades retenidas, debido a que se encuentran libres de información asimétrica (Wadnipar y Cruz, 2008; Rivera, 2002; Jiménez y Palacín, 2007).
2. Si los fondos internos resultan insuficientes, es decir, si se requiere financiamiento externo, las empresas escogen deudas seguras antes que riesgosas. Primero se recurre a la deuda sin costo, luego a largo plazo y finalmente a emisiones de obligaciones convertibles (Wadnipar y Cruz, 2008; Rivera, 2002; Jiménez y Palacín, 2007).
3. Cuando no existen utilidades retenidas para financiar proyectos, las empresas prefieren endeudarse antes que financiarse mediante la emisión de acciones, debido a los costos que representa el dilema de información asimétrica, generando una señal negativa en el mercado ante el anuncio de una nueva emisión (Wadnipar y Cruz, 2008; Rivera, 2002; Jiménez y Palacín, 2007).

Ahora bien, Dumrauf (2010) señala las justificaciones de la jerarquía, argumentando que las empresas con altos niveles de rentabilidad prefieren aprovechar sus oportunidades de crecimiento mediante sus recursos propios, en lugar de introducirse a largos procesos de emisión de acciones. Otra justificación señala que debido a factores como los costos de transacción y el tiempo requerido para alterar la estructura financiera y de capital de la empresa, pueden transcurrir largos periodos de tiempo para que se logre ajustar la empresa a su nivel óptimo de deuda y por esta razón, prefiera utilizar primero los recursos internos.

Hipótesis subyacentes a la teoría del pecking order

La teoría del *pecking order*, de acuerdo a Aybar, Casino y López (2001) sugiere la formulación de las siguientes hipótesis:

- La capacidad para generar recursos internos presenta una relación negativa sobre el endeudamiento; por tanto, a medida que aumenta el volumen de recursos internos, menor será la necesidad de recurrir al endeudamiento.
- La antigüedad de la empresa permite que a lo largo del tiempo se hayan acumulado reservas, lo cual influye de forma negativa sobre el nivel de endeudamiento. En efecto, es de esperar que las empresas más jóvenes no generen suficientes recursos que les permitan establecer políticas de autofinanciación adecuadas. Caso contrario sucede con empresas consolidadas, dado que pueden establecer políticas de pago de dividendos y de acumulación de reservas.
- El tamaño de la empresa presenta una relación directa positiva con el endeudamiento, lo cual se explica porque el tamaño representa la probabilidad de quiebra o de riesgo implícito en la actividad desarrollada. Las empresas relativamente grandes están más controladas por el sistema financiero, cuentan con mayor diversificación de sus productos y presentan mayor transparencia en su información financiera. Adicionalmente, el riesgo moral que asume el prestamista es menor. De acuerdo a estas situaciones, se espera que si la empresa desea recurrir al endeudamiento y cuenta con un tamaño considerable, probablemente recurra en primer lugar a la financiación a largo plazo, y en segundo lugar a los préstamos a corto plazo.
- La proporción de activos fijos en relación con el activo total incidirá positivamente sobre el endeudamiento a largo plazo. Una mayor proporción de dichos activos favorecerá en primer lugar un mayor nivel de fondos internos generados a través de las dotaciones para amortización. Sin embargo, para el caso de empresas pequeñas, la disponibilidad de activos fijos resulta crucial como posible garantía o colateral para apoyar la solicitud de nuevos préstamos a largo plazo.
- Las oportunidades de crecimiento de la empresa pueden incidir de forma negativa o positiva en su nivel de endeudamiento, puesto que representan las expectativas de beneficios o la capacidad de la empresa para generar riqueza a través de sus intangibles. La teoría *pecking order* prevé que las empresas que cuentan con un alto nivel de intangibles

presenten mayor probabilidad de quiebra y, en consecuencia, menor nivel de endeudamiento. En caso contrario, es decir, si la empresa cuenta con un reducido nivel de intangibles, presentarán una relación positiva con el endeudamiento (adaptado de Aybar, Casino y López, 2001).

Para apreciar mejor las teorías del *trade off* y del *pecking order*, se presenta en la tabla 16 una síntesis entre las similitudes y diferencias de las mismas.

Tabla 16. Comparación entre las teorías de *trade off* y *pecking order*

Autor (es)		Teoría del Trade Off Ross (1977)	Teoría del Pecking Order Myers & Majluf (1984)
Posición frente a la estructura financiera y de capital óptima		Existe un nivel de endeudamiento óptimo que minimiza el costo de capital y maximiza el valor de la Empresa	No existe un nivel de endeudamiento óptimo. Las decisiones de financiación se ajustan a una jerarquía. Primero se recurre a los fondos internos, en segundo lugar la deuda y finalmente, a la emisión de acciones
Obtención de la estructura financiera y de capital óptima		Equilibrio de los beneficios fiscales por deuda con los costos de insolvencia financiera	Minimización de los costos de asimetría de la información, o a través de la diferencia entre el flujo de caja interno y el déficit financiero
Imperfecciones del mercado que incorpora		Costos de insolvencia financiera, costos de agencia y asimetría de la información	Asimetría de la información
Factores determinantes de la estructura financiera y de capital y su efecto sobre el endeudamiento	Tangibilidad de los Activos	Positivo	Positivo
	Rentabilidad	Positivo	Negativo
	Tamaño	Positivo	Negativo
	Oportunidades de Crecimiento	Negativo	Positivo
	Riesgo	Negativo	Negativo
	Posición fiscal	Positivo	Positivo
	Dividendos	Negativo	Positivo
	Capital de trabajo	Positivo	Positivo
	Déficit	Negativo	Positivo
	Efectivo neto	Positivo / Negativo	Negativo
Sector	Positivo / Negativo	Sin efecto	

Fuente: Elaboración propia a partir de Moreira y Rodríguez (2006), Jiménez y Palacín (2007), Wadnigar y Cruz (2008).

3. Consideraciones para establecer la Estructura Financiera y de Capital Óptima

La estructura financiera y de capital óptima ha sido no solo un tema apasionante de las finanzas, sino bastante controvertido. Se han hecho investigaciones, se han realizado postulados empíricos, se ha tratado de demostrar mediante modelos y, sin embargo, siguen en acecho las contradicciones, ya sea porque se formule que existe una estructura financiera y de capital óptima o porque se plantee lo contrario (Jaramillo, 2009).

La estructura financiera y de capital óptima es definida por Brigham y Besley (2009) como “la combinación de deuda y recursos propios que maximiza el valor de la empresa”. En otras palabras, es la estructura que establece el equilibrio entre el riesgo y el rendimiento para maximizar el precio de las acciones de la compañía (Brigham y Houston, 2005).

3.1 Metodologías de cálculo

3.1.1 Análisis EBIT-UPA

Consiste en calcular las ganancias por acción que se obtendrían para diferentes escenarios económicos. El método es muy intuitivo, puesto que cuanto mejor es la coyuntura, mayor es el resultado operativo, además, mientras mayor sea el nivel de endeudamiento de la empresa mayores serán las ganancias por acción.

Ejemplo No. 13

Se requiere decidir la mejor alternativa para financiar un proyecto de inversión que necesita \$50 millones de nuevo capital, con lo cual se aumentarán los activos totales a \$250 millones. Para lo anterior, existen tres alternativas para financiar el requerimiento de capital:

1. Financiamiento con capital propio (50 acciones a \$1.000.000 cada una)
2. Financiamiento 50% capital propio y 50% deuda
3. Financiamiento con deuda.

Suponga el costo de la deuda $K_d = 12\%$

Se pide analizar el efecto del apalancamiento financiero para rendimientos del activo del 20%, 12% y 6%. Los resultados bajo las tres alternativas se muestran en las tablas 17, 18 y 19, respectivamente.

3.1.1.1 Alternativa A: Rendimiento del activo de 20%

Tabla 17. Ganancias por acción cuando $R_A > k_d$

	Acciones	Acciones y deuda	Deuda
Utilidad Operativa	50	50	50
Intereses	0	3	6
Utilidad antes de impuestos	50	47	44
EPS - UPA*	0,2	0,21	0,22

*EPS - UPA: Earnings per share – Utilidad por acción.

En este caso, como el rendimiento del activo (R_A) es de 20%, se obtiene una utilidad operativa de \$50 ($\$250 \times 20\%$). Se calculan los intereses para los escenarios que incluyan deuda y se calculan sobre el monto de aquella, es decir, para el escenario de financiación con capital propio y deuda proporcional se obtienen unos intereses de \$3 ($\$25 \times 12\%$) y para el escenario de financiación con deuda se obtienen unos intereses de \$6 ($\$50 \times 12\%$). Así, pues, la utilidad por acción se obtiene dividiendo la utilidad antes de impuestos entre el activo, teniendo en cuenta para cada escenario el monto de recursos propios utilizados. Si se financia el requerimiento de capital solo con recursos propios, la utilidad por acción será de 0,2 ($\$50/\250), mientras que si se financia con ambas fuentes de recursos en igual proporción, se obtendrá una utilidad por acción de 0,21 ($\$47/\225), y si se recurre solo a la deuda, se obtendrá una utilidad por acción de 0,22 ($\$44/\200).

Alternativa B: Rendimiento del activo de 12%

Tabla 18. Ganancias por acción cuando $R_A = k_d = 12\%$

	Acciones	Acciones y deuda	Deuda
Utilidad Operativa	30	30	30
Intereses	0	3	6
Utilidad antes de impuestos	30	27	24
EPS - UPA*	0,12	0,12	0,12

*EPS - UPA: Earnings per share – Utilidad por acción.

En este caso, el rendimiento del activo (R_A) es de 12%; se aprecia entonces que se obtiene una utilidad operativa de \$30 ($\$250 \times 12\%$). Al calcular los intereses para los escenarios, se observa que son equivalentes para las tres alternativas, como se explica en la tabla 18. Se obtiene la utilidad por acción, dividiendo la utilidad antes de impuestos entre el activo e incluyendo para cada escenario el monto de recursos propios utilizados. Si se financia el requerimiento de capital solo con acciones, la utilidad por acción será de 0,12 ($\$30/\250), mientras que si se financia con ambas fuentes de recursos en igual proporción, se obtendrá una utilidad por acción de 0,12 ($\$27/\225) y, por último, si se recurre solo a la deuda, se obtendrá una utilidad por acción de 0,12 ($\$24/\200).

Alternativa C: Rendimiento del activo de 6%

Tabla 19. Ganancias por acción cuando $RA < kd$

	Acciones	Acciones y deuda	Deuda
Utilidad Operativa	15	15	15
Intereses	0	3	6
Utilidad antes de impuestos	15	12	9
EPS - UPA*	0,06	0,05	0,045

*EPS - UPA: Earnings per share – Utilidad por acción.

Aquí, dado que el rendimiento del activo (R_A) es de 6%, la utilidad operativa será de \$15 ($\$250 \times 6\%$). Al calcular los intereses para los escenarios, se observa que son equivalentes para las tres alternativas, como se explica en la tabla 19. Finalmente, la utilidad por acción se obtiene dividiendo la utilidad antes de impuestos entre el activo, teniendo en cuenta para cada escenario el monto de recursos propios utilizados. Si se financia el requerimiento de capital solo con acciones, la utilidad por acción es de 0,06 ($\$15/\250), mientras que si se financia con ambas fuentes de recursos en igual proporción, se obtendrá una utilidad por acción de 0,05 ($\$12/\225), y si se recurre solo a la deuda, se obtendrá una utilidad por acción de 0,045 ($\$9/\200).

Análisis:

Los rendimientos del activo utilizados pueden asociarse a las diferentes condiciones económicas a las que puede enfrentarse una empresa. En el primer caso, un rendimiento de 20% del activo corresponde a una expansión.

Bajo este supuesto, a medida que aumenta la proporción de deuda, se genera un incremento en el rendimiento de los recursos propios. Por otra parte, un rendimiento de 12% del activo corresponde a una situación normal, en la cual se obtiene un rendimiento igual al costo de la deuda, por lo cual la utilidad por acción no se ve afectada por la decisión de financiamiento. En el tercer escenario, un rendimiento de 6% del activo refleja una situación de recesión de la empresa, y bajo este supuesto, se genera un incremento del rendimiento de los recursos propios a medida que se aumenta la proporción de recursos propios utilizados.

En la tabla 20 se resumen los resultados del efecto de la decisión de financiamiento en los diferentes escenarios:

Tabla 20. Ganancias por acción bajo diferentes condiciones económicas

Condición Económica	Recesión	Normal	Expansión
Rendimiento del activo (RA)	6%	12%	20%
1. Recursos Propios	0,06	0,12	0,2
2. Recursos Propios y deuda	0,05	0,12	0,21
3. Deuda	0,045	0,12	0,22

Como puede observarse, la alternativa de financiarse 100% con deuda proporciona el mejor resultado potencial cuando la empresa se encuentra en un escenario de expansión; pero, también provee el peor resultado potencial cuando la utilidad operativa de la empresa se reduce. Por su parte, la alternativa de obtener los recursos a través de acciones es la más conservadora, puesto que cuando la utilidad operativa se incrementa, genera la menor utilidad por acción, pero es con la que menos se pierde en caso de que la utilidad operativa disminuya. Finalmente, cuando en las tres alternativas el activo rinde un 12%, se alcanza un punto de indiferencia de las utilidades por acción. En conclusión, la utilidad por acción se incrementa siempre que el rendimiento de los activos se encuentre por encima del costo de la deuda.

Limitaciones del análisis EBIT-EPS

Existen dos limitaciones importantes que hacen que este método no sea el más adecuado para determinar la estructura financiera y de capital óptima para una compañía:

- No tiene en cuenta el riesgo financiero que genera el mayor endeudamiento y su impacto en el costo de capital.
- Aunque su objetivo es maximizar la utilidad por acción, esto no siempre implica que se alcance el objetivo básico financiero: la maximización de la riqueza del accionista.

3.1.2 Modelo CAPM combinado con las proposiciones de M y M con impuestos (ecuación de Hamada)

Esta metodología de cálculo de la estructura financiera y de capital fue desarrollada por Robert Hamada a partir del modelo CAPM, el cual fue tratado en el capítulo de costo de capital.

3.1.3 Métodos de valuación por descuento de flujos

De acuerdo a Dumrauf (2010) el valor de una compañía debe ser el mismo al utilizar cualquiera de los métodos de valoración por descuento de flujos de efectivo; la diferencia radica en que como estas medidas del flujo de efectivo tienen riesgos diferentes, las tasas de descuento deben ajustarse para reflejar el riesgo inherente.

Los cuatro métodos que utilizaremos son los siguientes:

- Flujo de caja del inversionista
- Flujo de caja libre
- Flujo de caja de la compañía
- Valor presente ajustado

Una característica del descuento de flujos es que combina información financiera de la firma e información del mercado de capitales con el fin de realizar los ajustes por riesgo de las tasas de descuento. En ese sentido, los valores obtenidos serán valores intrínsecos o normativos, puesto que corresponden al valor de mercado que “debería” tener la compañía si el mercado la valorara correctamente. Bajo estos métodos se deben cumplir ciertas condiciones para que los flujos de caja sean constantes:

- La utilidad neta es distribuida en forma de dividendo, es decir, no hay reinversión de utilidades.
- Debido al punto anterior la firma no crece, por lo tanto, el capital de trabajo no varía.
- La depreciación/amortización del periodo se gasta en la reposición de activos fijos, con impacto neutro en el flujo de efectivo.
- El riesgo de los activos permanece inalterado, puesto que no cambia el resultado operativo.

El procedimiento para calcular el valor de la firma, a partir del descuento de flujos por los cuatro métodos, requiere seguir los siguientes pasos:

- Calcular el rendimiento exigido por los accionistas (k_e), a partir del beta de las acciones (β_e) observado en el mercado. Luego, se descuenta el flujo de caja del accionista con la tasa de rendimiento exigida por el inversionista para obtener el valor de las acciones, y, sumando el valor de las acciones y de la deuda, se obtiene el valor de la compañía.
- A partir de la suma de los valores intrínsecos de la deuda y las acciones (D+E) se obtiene el costo promedio ponderado de las fuentes de capital antes y después de impuestos.
- Una vez obtenidos los resultados anteriores, puede calcularse el valor intrínseco de la compañía al descontar el flujo de caja libre con el CPPC y el flujo de caja de la compañía con el CPPC antes de impuestos.
- Por último, se calcula el beta desapalancado (β_u), lo cual permite calcular el rendimiento que se le exige a una compañía sin deuda (k_u) a partir de la ecuación del modelo CAPM. El valor intrínseco de la compañía se calcula a partir del valor presente ajustado, descontando el flujo de caja libre con k_u y sumando posteriormente el valor presente del ahorro fiscal (D^*t).

Por lo anterior, la figura 11 muestra la interrelación existente entre la información financiera y la del mercado de capitales y la forma como estas se enlazan para obtener el valor de la compañía por los diferentes métodos de valuación por descuento de flujos. Posteriormente, se describirá con mayor detalle la forma como funciona cada uno de los métodos.

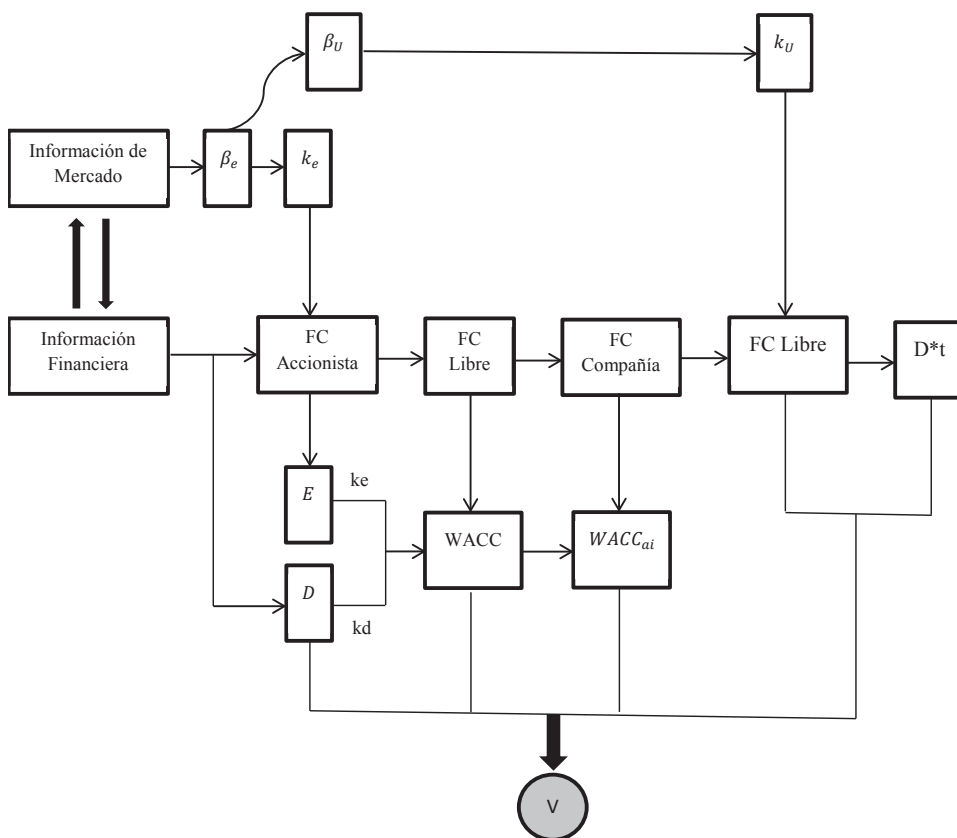


Figura 11. Valor de la compañía por los métodos de descuentos de flujos

Fuente: Elaboración propia a partir de Dumrauf (2010).

Flujo de caja del inversionista

El flujo de caja del inversionista es el dinero que queda disponible una vez se realizan los pagos al servicio de la deuda y que, de acuerdo a la política de dividendos, la empresa utilizará para remunerar a los inversionistas (Rapallo, 2002). En ese sentido, el flujo de caja del inversionista corresponde, según Dumrauf (2010), a la utilidad neta disponible para ser distribuida en forma de dividendos, así:

$$\text{Flujo de caja del inversionista} = \text{Utilidad neta} = \text{Dividendos} \quad \text{Ecuación 24}$$

Ahora bien, a partir del coeficiente beta de la compañía, es posible encontrar el rendimiento exigido por el accionista y, subsiguientemente, obtener el valor de las acciones, descontando el flujo de caja del accionista expuesto anteriormente con la tasa calculada, es decir:

$$k_e = rf + (rm-rf) * \beta_e \quad \text{Ecuación 25}$$

$$E = \frac{FC \text{ inversionista}}{k_e} \quad \text{Ecuación 26}$$

Para obtener el valor de la deuda, se descuentan los intereses con k_d , así:

$$D = \frac{\text{Intereses}}{k_d} \quad \text{Ecuación 27}$$

Para terminar, el valor de la compañía se obtiene al sumar los valores obtenidos de las acciones y de la deuda.

$$V = E + D \quad \text{Ecuación 28}$$

Ejemplo No. 6

Supóngase una compañía que posee una deuda de \$110 millones con un costo de la deuda k_d de 6%. Además, la utilidad operativa de la compañía es de \$50 millones y la tasa de impuestos de 40%. Adicionalmente, se tiene que de acuerdo a la información del mercado de capitales la tasa libre de riesgo es de 6%; la rentabilidad del mercado, de 12%; la prima por riesgo: de 7%, y el beta apalancado: de 1,55. De acuerdo a la información anterior, es posible calcular el valor de la compañía como se aprecia en la tabla 21:

Tabla 21. Cálculo del valor de una compañía

Utilidad operativa	50
Intereses	(6,6)
Utilidad antes de impuesto	43,4
Impuestos	(17,36)
Utilidad neta	26,04

Una vez obtenida la información contable de la compañía, es posible calcular los diferentes flujos de caja que posteriormente serán descontados con su respectiva tasa.

Flujo de caja del inversionista= Dividendos = 26,04

Flujo de caja libre= EBIT (1-t) = 50 (1-0,4) = 30

Flujo de caja de la compañía= Flujo de Caja Libre + D*t = 30+44(0,06) = 32,64

Ahora bien, al contar con la información financiera y la información del mercado de capitales, es posible aplicar los cuatro métodos de valuación por descuento de flujos. En primer lugar, se calculará el valor de la empresa mediante el flujo de caja del inversionista.

$$k_e = rf + (rm - rf)\beta_e = 0,06 + 0,06(1,55) = 0,153$$

$$E = \frac{FC_{inversionista}}{k_e} = \frac{26,04}{0,153} = 170,2$$

$$D = \frac{Intereses}{k_d} = \frac{6,6}{0,06} = 110$$

$$V = E + D = 170,2 + 110 = 280,2$$

Flujo de caja libre

El flujo de caja libre corresponde a la retribución de los propietarios del capital, accionistas y obligacionistas, es decir, el beneficio antes de intereses, pero después de impuestos, al que se descuenta la utilidad operativa (Rapallo, 2002). Esto se debe, según Dumrauf (2010), a que el flujo de caja libre no considera el valor del ahorro fiscal. Así, se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$\text{Flujo de caja libre} = \text{EBIT} * (1-t) \quad \text{Ecuación 29}$$

Para calcular el valor de las acciones mediante este método, es necesario calcular el costo promedio ponderado de capital (CPPC); el cálculo se hace asumiendo el valor que tendría la compañía si se cumplieran las proposiciones de Modigliani y Miller con impuestos, lo cual requiere suponer que no existen costos de insolvencia financiera y, al trabajar con perpetuidades, el flujo de efectivo permanece constante en el análisis.

Ahora bien, como en este método de descuento de flujos no se tiene en cuenta el ahorro fiscal que genera la utilización de deuda, el CPPC es la tasa apropiada para descontar dicho flujo, puesto que esta tasa se determina con una base después de impuestos, la cual permite que a través del CPPC se incorpore el ahorro fiscal. Así, el valor de compañía será:

$$V = \frac{\text{Flujo de caja libre}}{\text{CPPC}} \quad \text{Ecuación 30}$$

Ejemplo No. 14

Ahora se calculará el valor de la compañía por el método de descuento del flujo de caja libre. Para hacerlo, es necesario calcular el CPPC, que es la tasa apropiada para descontar este flujo:

$$CPPC = k_d(1 - t) \frac{D}{V} + k_e \frac{E}{V} = 0,06(1 - 0,4) \frac{110}{280,2} + 0,153 \frac{170,2}{280,2} = 0,1071$$

$$V = \frac{\text{Flujo de caja libre}}{CPPC} = \frac{30}{0,1071} = 280,2$$

Flujo de caja de la compañía

El flujo de caja de la compañía, de acuerdo con Dumrauf (2010), difiere del flujo de caja libre únicamente en que este método considera el valor del ahorro fiscal. Por lo tanto, existen dos formas de obtener este flujo de caja: la primera alternativa consiste en sumar al flujo de caja libre el valor del ahorro fiscal ($D \cdot t$), y la segunda consiste en sumar al flujo de caja del inversionista el valor de los intereses, así:

$$\text{Flujo de caja de la compañía} = \text{FCL} + D \cdot t = \text{Dividendos} + \text{Intereses} \quad \text{Ecuación 31}$$

Para este método, la tasa adecuada para descontar el flujo de caja de la compañía es el CPPC antes de impuestos, ya que el ahorro fiscal se encuentra inmerso en el flujo de efectivo.

$$CPPC_{ai} = k_d \frac{D}{V} + k_e \frac{E}{V} \quad \text{Ecuación 32}$$

Por lo tanto, el valor de la compañía será:

$$V = \frac{\text{Flujo de caja de la compañía}}{CPPC_{ai}} \quad \text{Ecuación 33}$$

Ejemplo No. 15

Ahora se calculará el valor de la empresa por el método de descuento del flujo de caja de la compañía. Para hacerlo, es necesario calcular el CPPC antes de impuestos que es la tasa apropiada para descontar este flujo:

$$CPPC_{ai} = k_d \frac{D}{V} + k_e \frac{E}{V} = 0,06 \frac{110}{280,2} + 0,153 \frac{170,2}{280,2} = 0,1165$$

$$V = \frac{\text{Flujo de caja de la compañía}}{CPPC_{ai}} = \frac{32,64}{0,1165} = 280,2$$

Valor presente ajustado

Este método descuenta el flujo de caja libre con el rendimiento exigido por el inversionista a una compañía no apalancada (k_u), el cual se calcula a través del beta desapalancado. En otras palabras, el valor de la compañía será igual a su valor presente sin apalancar más el valor presente de las deducciones impositivas de intereses por el uso de endeudamiento (Bodie y Merton, 2003).

$$\beta_U = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D(1-t)}{E}} \quad \text{Ecuación 34}$$

Una vez calculado el beta desapalancado, es posible calcular el rendimiento esperado del activo (k_u) como:

$$k_u = rf + (rm - rf)\beta_U \quad \text{Ecuación 35}$$

Finalmente, se calcula el valor de la compañía libre de deuda a través del descuento del flujo de caja libre con k_u y se suma el valor presente del ahorro fiscal ($D*t$). Por lo tanto, el valor de la compañía será:

$$V = \frac{\text{Flujo de caja libre}}{k_u} + D * t \quad \text{Ecuación 36}$$

Ejemplo No. 16

Por último, se calculará el valor de la compañía por el método del valor presente ajustado. Para hacerlo, es necesario calcular el beta desapalancado y, posteriormente, el rendimiento exigido a una compañía que no utiliza deuda (k_u):

$$\beta_U = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D(1-t)}{E}} = \frac{1,55}{1 + \frac{110(1-0,4)}{170,2}} = 1,117$$

$$k_u = rf + (rm - rf)\beta_U = 0,06 + 0,06 (1,117) = 0,1270$$

$$V = \frac{\text{Flujo de caja libre}}{k_u} + D * t = \frac{30}{0,1270} + 110(0,4) = 280,2$$

4. RESUMEN

- La estructura financiera o estructura de capital es la combinación de recursos financieros, entre deuda y recursos propios que utiliza una organización para financiar sus inversiones.
- La diferencia entre estructura financiera y de capital radica en que la estructura financiera incluye los recursos propios y la deuda de corto y largo plazo, mientras que la estructura de capital representa solo los recursos de largo plazo con que cuenta la organización.
- Las decisiones con respecto a la estructura financiera y de capital están asociadas a factores como: relación riesgo-rentabilidad, utilidad, conformidad, maniobrabilidad, control, entorno, condiciones de la empresa y políticas gubernamentales.
- Las teorías sobre estructura financiera y de capital han sido abordadas desde dos enfoques: mercados perfectos y mercados imperfectos. En el primer enfoque predomina la tesis tradicional y la tesis de Modigliani y Miller. En el segundo se destacan las nuevas teorías de MyM y otras teorías como *pecking order* y *trade off*.
- La estructura financiera óptima está representada por la combinación de deuda y patrimonio que maximiza el valor de la empresa. Las metodologías para el cálculo de esta son: análisis Ebit-UPA, ecuación de Hamada, métodos de valuación por descuento de flujos.

5. PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. ¿Por qué se dice que en un mercado de capitales perfecto la estructura financiera es irrelevante?
2. ¿Cuáles son las similitudes y las diferencias entre las teorías de *pecking order* y *trade off*?
3. ¿En el entorno actual, cuáles son los factores determinantes de la estructura financiera?
4. ¿En los mercados emergentes existe la estructura financiera óptima?; ¿cuáles son los factores que la determinan?

6. EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se requiere financiar un proyecto que actualmente cuenta con unos activos valorados en \$1.000 millones (100 acciones a \$10 cada una) y requiere una inversión adicional de \$1.000 millones (100 acciones a \$10 cada una). Se quiere analizar la alternativa de financiación más conveniente entre la siguientes opciones:

- a) Financiar el proyecto 100% con recursos propios
- b) Financiar el proyecto con 50% recursos propios y 50% deuda, cuyo costo es 10%
- c) Financiar el proyecto 100% con deuda

Suponga que la Utilidad Operativa es 400 millones de pesos y el rendimiento del activo puede ser: 5%-10%-20%. Analice los tres escenarios y decida cuál es la mejor alternativa de inversión.

- ¿En qué casos es conveniente financiarse con capital propio y en qué otros es conveniente financiarse con deuda?

2. Suponga dos empresas JES y CSR, las cuales se diferencian entre sí únicamente por su estructura financiera y de capital. Para el caso de la compañía JES, la financiación se logra a través de recursos propios, siendo el 20% el rendimiento exigido por los inversionistas. Por su parte, la compañía CSR, se financia con deuda y patrimonio en iguales proporciones, y para este caso, el costo de la deuda es de 10%, y los inversionistas exigen un rendimiento sobre el patrimonio de 25%, para compensar el mayor riesgo que asumen como consecuencia del uso de endeudamiento. Además, suponga que el total de activos de las compañías corresponde a \$125 millones de pesos, la utilidad operacional para ambas compañías de \$25 millones de pesos, y un impuesto a la renta de 35%.

Halle el valor de mercado de la deuda y del patrimonio, el valor de mercado y el nivel de endeudamiento para ambas empresas, incorporando el impuesto de sociedades. Compare los resultados.

- 3 Se cuenta con la siguiente información financiera para una compañía:

Utilidad Operativa: \$60 millones de pesos

Deuda: \$130 millones de pesos.

Costo de la Deuda: 6%

Tasa de Impuestos: 35%

Adicionalmente, se cuenta con la siguiente información del mercado de capitales:

Tasa libre de riesgo: 6%

Rentabilidad del mercado: 14%

Prima por riesgo: 8%

Beta apalancado: 1,30.

De acuerdo a la información anterior, calcular el valor de la compañía por los cuatro métodos de valuación por descuento de flujos.

4. Las empresas CSR y GIL se diferencian entre sí únicamente por la relación deuda/activos y el respectivo costo de la deuda. Las dos tienen \$100 millones de activos y \$20 millones de utilidad antes de intereses e impuestos, la tasa de impuestos es 35%.

Adicionalmente la empresa CSR tiene una relación deuda/activo de 50% y un costo de deuda de 12% y la empresa GIL tiene una relación deuda/activo de 30% y un costo de deuda de 10%.

- a) ¿Cuál de las dos empresas tiene una mayor rentabilidad del capital (ROE)?
- b) Si la empresa GIL decide aumentar su relación deuda/activo de 30% a 60%, lo cual genera un costo de la deuda de 15%, ¿cómo cambiarían los resultados de la rentabilidad del capital (ROE)?
5. La empresa GRM obtuvo un EBIT de \$12.000.000 de pesos y se tiene una deuda financiera de \$35.000.000 con un costo de 12%. Adicionalmente la rentabilidad exigida sobre las acciones de una firma sin deuda es 15%.
- a) Calcule el valor de la empresa apalancada y desapalancada, suponiendo el mundo de M y M sin impuestos. Calcule el CPPC.

- b) Suponiendo el mundo de M y M con impuestos, recalculé el valor de la empresa apalancada y desapalancada, suponiendo una tasa de impuestos de 35%
6. La empresa JME que se financia 100% con recursos propios, obtuvo un EBIT de \$150.000.000 y se espera que se mantenga constante a perpetuidad. El costo de capital para un activo de riesgo similar es $k_u = 10\%$ y la tasa de impuestos es 35%.
- Suponiendo que se cumplen los supuestos de M y M con impuestos calcule el valor de mercado de la empresa.
 - Suponiendo que la empresa adquiere deuda por \$50.000.000 a una tasa de 8%, calcule el nuevo valor de k_e y del CPPC. ¿Cuál es el nuevo valor del patrimonio?

CASOS APLICADOS

1. Costo del patrimonio de una empresa de producción.

Una empresa colombiana que cotiza en la Bolsa de Valores se dedica a la generación y comercialización de energía. Dada su condición en el mercado se cuenta con información disponible de la situación financiera de la empresa, por tanto es posible estimar el costo del patrimonio bajo los modelos de dividendos y de valoración de activos financieros –CAPM–.

Adicionalmente, se conoce la siguiente información del mercado de valores:

- La tasa libre de riesgo tiene un valor de 10%, el cual representa los rendimientos de los TES a diez años
- El beta apalancado es de 0,99.
- La rentabilidad del mercado asciende a 14,45%.

Con esta información, es posible aplicar el modelo CAPM para calcular el costo del patrimonio de la empresa, como se muestra a continuación:

$$k_e = r_f + (r_m - r_f) \beta_{i,m}$$

$$k_e = 10\% + (14,45\% - 10\%) 0,99$$

$$k_e = 14,41\%$$

Finalmente, se cuenta con la información de los dividendos entregados en los últimos años por la empresa, los cuales se presentan a continuación:

Año	Dividendo
D-4	49,7
D-3	54,7
D-2	56,01
D-1	60
D0	77

A partir de esta información se tiene que la tasa de crecimiento de los dividendos (g) es de 11,978%. El precio de la acción para el final del periodo (E) es de \$2.125. Por tanto la estimación del costo del patrimonio a partir del modelo Gordon y Shapiro es:

$$K_e = \frac{D_1}{E} + g = \frac{77 * 1,11978}{2.125} + 0,11978 = 15,84\%$$

El valor encontrado por los dos métodos representa la rentabilidad mínima esperada por los inversionistas o dueños de la empresa.

Con los anteriores resultados se puede observar la diferencia del cálculo del costo de patrimonio por los dos métodos, debido a las diferentes variables que considera, pero no es posible calificar cuál de los dos cálculos es el más apropiado, su elección para el cálculo del costo de capital es criterio del profesional financiero. Sin embargo, se puede concluir en primera instancia que ambos resultados consideran implícitamente el riesgo de mercado al que está expuesta la empresa.

2. Costo de capital de una empresa de servicios

Una empresa privada se dedica a la prestación de servicios integrales de telecomunicaciones en el suministro de soluciones de comunicación, información y entretenimiento. Adicionalmente, la empresa no cotiza en Bolsa pero se cuenta con la información financiera disponible, así como la del mercado de valores, de una empresa comparable que cotiza en Bolsa con el fin de hallar el valor del costo de patrimonio y luego el costo de capital.

BALANCE GENERAL (Miles de pesos)	
Activos	
Activos corrientes	
Efectivo	81.721.832
Inversiones	18.253.336
Deudores	596.731.674
Inventario	3.661.414
Diferidos	4.353.290
Total activo no corriente	704.721.546
Activos no corrientes	

BALANCE GENERAL (Miles de pesos)	
Inversiones	50.773
Deudores	973.759.172
Cargos diferidos	555.137.524
Intangibles	432.704.095
Propiedad, planta y equipo	931.717.131
Bienes entregados en comodato	19.951.109
Valorizaciones de activos	1.472.886
Total activos no corrientes	2.914.792.690
Total activos	3.619.514.236
PASIVOS Y PATRIMONIO	
Pasivos	
Pasivos corrientes	
Obligaciones financieras	478.161.595
Cuentas por pagar	459.728.069
Impuestos, gravámenes y tasas	63.476.583
Obligaciones laborales	26.128.392
Pasivos estimados y provisiones	151.591.206
Pasivos diferidos de largo plazo	25.657.561
Otros pasivos	72.390.050
Total pasivos corrientes	1.277.133.456
Pasivos no corrientes	
Obligaciones financieras	1.003.146.869
Pasivos diferidos de largo plazo	152.637.336
Otros pasivos	53.102.958
Total pasivos no corrientes	1.208.887.163
Total pasivos	2.486.020.619
Patrimonio	1.133.493.617
Total pasivos y patrimonio	3.619.514.236

Adicionalmente, se conoce la siguiente información del mercado de valores:

- La tasa libre de riesgo en el contexto colombiano está representada por los rendimientos de los TES a diez años, asciende a 10%.
- El beta desapalancado de la empresa similar es de 0,6, valor que se obtuvo al realizar los cálculos de la fórmula de Hamada. Posteriormente, dicho coeficiente se apalancó con la información de la empresa a estudiar representada en la estructura financiera y de capital. El beta apalancado es de 1.24.
- La rentabilidad del mercado asciende a 14.45%.

Con esta información, es posible aplicar el modelo CAPM para calcular el costo del patrimonio de la empresa, como se muestra a continuación:

$$k_e = r_f + (r_m - r_f) \beta_{i,m}$$

$$k_e = 10\% + 1,24 * (14,45\% - 10\%)$$

$$k_e = 15,53\%$$

Si bien esta empresa no cotiza en bolsa, se utilizó la metodología del beta comparable, para la determinación del costo del patrimonio, bajo el modelo CAPM, el cual para este caso es de 15.53%.

Obteniendo el valor del costo de patrimonio, se procede a calcular el costo de capital, para ello es importante tener claro la estructura financiera con el fin de conocer los valores ponderados de las fuentes de capital utilizados en la empresa.

Estructura Financiera		Ponderación
Obligaciones financieras	\$1.481.308.464	56,09%
Obligaciones laborales	\$ 26.128.392	0,99%
Patrimonio	\$1.133.493.617	42,92%
Total	\$2.640.930.473	100%

Considerando una tasa impositiva del 35% y el costo del componente de deuda que asciende al 18% antes de impuestos, el valor del costo de capital es el siguiente para la empresa:

$$\text{Costo de capital} = 0,18 (1 - 0,35) * 0,5708 + 0,1553 * 0,4292 = 13,34\%$$

ANEXO 1

El análisis financiero es una herramienta complementaria que le permite a la empresa tomar diferentes decisiones basada en comportamientos históricos en temas de operación, rentabilidad, endeudamiento y liquidez. En el presente anexo, se pretende mostrar el apoyo que pueden dar los indicadores a las empresas para hallar su nivel de endeudamiento adecuado.

Los indicadores de endeudamiento tienen por objeto medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. De la misma manera se trata de establecer el riesgo que corren tales acreedores, el riesgo de los dueños y la conveniencia o inconveniencia de un determinado nivel de endeudamiento para la empresa (Ortiz, 2006, p. 252).

En principio, los financieros deben conocer los niveles de endeudamiento total y financiero con el fin de proceder al detalle con los impactos producidos por los intereses y abonos a la deuda a los que se compromete la empresa. A continuación se presentan los indicadores financieros que se consideran necesarios para un análisis adecuado de la situación de deuda empresarial.

$$\text{Endeudamiento financiero} = \frac{\text{Deuda financiera}}{\text{Activos}}$$

$$\text{Endeudamiento total} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activos}}$$

Adicionalmente, se recomienda utilizar indicadores relacionados con el flujo de caja, que permitan evaluar realmente el riesgo financiero y la capacidad de pago de la compañía, para así tomar decisiones acertadas con respecto al nivel de endeudamiento. Entre estos indicadores se encuentran los siguientes:

$$\text{Relación intereses-Flujo de Caja Bruto: } \frac{\text{Intereses}}{\text{Flujo de Caja Bruto}}$$

Indica la proporción del flujo de caja bruto (FCB) que debe destinarse a la cobertura de intereses. Teniendo en cuenta que el FCB debe cubrir en primera instancia los incrementos del capital de trabajo neto operativo, los intereses y el pago de dividendos, y lo que queda disponible se destina a inversiones y abonos a capital, se considera que valores superiores al 30% para este indicador, evidencian un alto riesgo financiero.

$$\text{Relación deuda financiera-EBITDA: } \frac{\text{Deuda Financiera}}{\text{EBITDA}}$$

Refleja el número de veces que representa la deuda con relación a la utilidad EBITDA. Se considera un alto nivel de riesgo valores superiores a 1,5.

$$\text{Cobertura de intereses: } \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Intereses}}$$

Representa el número de veces que los intereses son cubiertos por la utilidad operativa. Este indicador tiene limitaciones en el sentido de que la UAI no representa un flujo de efectivo disponible para el pago de intereses sino un valor contable. Adicionalmente, el servicio a la deuda no es solamente el pago de intereses sino también los abonos a capital.

$$\text{Cobertura del servicio a la deuda: } \frac{\text{Flujo de caja libre}}{\text{Servicio a la deuda}}$$

Mide la capacidad de endeudamiento futuro de la empresa, debido a que mientras más veces se cubra el servicio a la deuda, más endeudamiento puede tomarse a futuro debido a que el único compromiso adicional que debe cubrirse con el FCL es el pago de los dividendos. Este indicador también puede calcularse de manera inversa mostrando la proporción de FCL que se destina a cubrir el servicio a la deuda:

$$\text{Cobertura del servicio de la deuda: } \frac{\text{Servicio a la deuda}}{\text{Flujo de caja libre}}$$

$$\text{Cobertura del activo fijo: } \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activos fijos}}$$

Mide las veces que el patrimonio de los accionistas cubre los activos fijos. Es un indicador muy útil para los proveedores, ya que permite evaluar el riesgo que genera el otorgamiento de nuevos créditos.

$$\text{Participación de la deuda financiera de corto plazo: } \frac{\text{Deuda de corto plazo}}{\text{Capital de trabajo neto operativo (KTNO)}}$$

Mide la participación de la deuda financiera de corto plazo en la financiación del KTNO. La deuda de corto plazo no debería superar el incremento del KTNO porque esto indicaría altos niveles de riesgo financiero.

ANEXO 2

a) Tabla de amortización con cuota fija

El préstamo bancario que se otorga asciende a \$2.000.000, cuyo sistema de pagos será mediante pagos trimestrales uniformes durante cinco trimestres, a una tasa del 18% ATV.

Tabla 1. Amortización con cuota fija

Periodo	Saldo	Interés	Amortización	Cuota
0	2.000.000			
1	1.634.417	90.000	365.583	455.583
2	1.252.382	73.549	382.035	455.583
3	853.156	56.357	399.226	455.583
4	435.965	38.392	417.191	455.583
5	0	19.618	435.965	455.583
			Interés Trimestral	4,5%

b) Tabla de amortización fija con cuota variada

La empresa JEL solicitó un préstamo por valor de \$5.000.000, cuya forma de pago será por medio de cuotas trimestrales durante dos años, con la condición de mantener la amortización continua. La tasa de interés es del 21% efectivo anual.

Tabla 2. Amortización fija con cuota variada

Periodo	Saldo	Interés	Amortización	Cuota
0	5.000.000			
1	4.375.000	244.050	625.000	869.050
2	3.750.000	213.544	625.000	838.544
3	3.125.000	183.038	625.000	808.038
4	2.500.000	152.531	625.000	777.531
5	1.875.000	122.025	625.000	747.025
6	1.250.000	91.519	625.000	716.519
7	625.000	61.013	625.000	686.013
8	0	30.506	625.000	655.506
			Interés Trimestral	4,881%

c) Tabla de amortización con escalonamiento geométrico e interés variado

Se realizará una tabla para amortizar la suma de \$3.000.000 en pagos trimestrales por seis pagos uniformes. La tasa de interés será del 3% para el primer año; el resto del tiempo será contemplada una tasa del 3,5% para los siguientes tres periodos; adicionalmente se incrementará la cuota en un 20% cada cuatro periodos.

Tabla 3. Amortización con escalonamiento geométrico e interés variado

Periodo	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Tasa
0	3.000.000				
1	2.583.262	90.000	416.738	506.738	3,0%
2	2.154.022	77.498	429.240	506.738	3,0%
3	1.711.905	64.621	442.177	506.738	3,0%
4	1.155.176	51.357	556.728	608.085	3,0%
5	587.522	40.431	567.654	608.085	3,5%
6	-0	20.563	587.522	608.085	3,5%

En este caso se debe garantizar la cuota uniforme en los periodos que no hay aumento del 20%. Conociendo que la tasa de interés aumenta después del primer año, es necesario calcular un “buscar objetivo” en el programa de Excel en la primera celda de cuota teniendo en cuenta que el saldo en el último periodo es cero.

d) Tabla de amortización con escalonamiento aritmético e interés variado

Suponemos el mismo valor de crédito, periodicidad y tasa de interés del ejemplo c), lo único que cambia es que existe un aumento de \$40.000 en las cuotas tres y cinco.

Tabla 5. Amortización con escalonamiento aritmético e interés variado

Periodo	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Tasa
0	3.000.000				
1	2.573.284	90.000	426.716	516.716	3,0%
2	2.133.766	77.199	439.518	516.716	3,0%
3	1.641.063	64.013	492.703	556.716	3,0%
4	1.133.578	49.232	507.484	556.716	3,0%
5	576.537	39.675	557.041	596.716	3,5%
6	0	20.179	576.537	596.716	3,5%

ANEXO 3

En el presente anexo se presenta una serie de sitios de interés que permiten encontrar información para el cálculo del costo de capital y estructura financiera, tanto para empresas que cotizan en bolsa como para aquellas que no lo hacen vía información de empresas similares en Colombia.

<http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc>

<http://www.banrep.gov.co/>

<http://www.bloomberg.com/markets/stocks/>

https://www.grupoaval.com/portal/page?_pageid=33,54994&_dad=portal&_schema=PORTAL

<http://www.dataifx.com/mercado/colombia/grupoaval>

<https://www.superfinanciera.gov.co>

BIBLIOGRAFÍA

- Aching, C. (2002). Matemáticas financieras para toma de decisiones empresariales (5ª. ed., p. 306). Serie Mypes.
- Aybar, C., Casino, A. y López, J. (2001). Jerarquía de preferencias y estrategia empresarial en la determinación de la estructura de capital de la pyme: un enfoque con datos de panel. *Instituto Valenciano de investigaciones económicas*, 6, 1-30.
- Azofra, V. (1995). Sobre el análisis financiero y su nueva orientación. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, 10, 12-14.
- Berk, J. y DeMarzo, P. (2008). Finanzas corporativas (p. 1080). México: Pearson Education.
- Besley, S. y Brigham, E. (2009). Fundamentos de administración financiera (14ª. ed., p. 834). México: Cengage Learning.
- Bodie, Z. y Merton, R. (2003). Finanzas. México: Prentice Hall.
- Boedo, L. (1999). El efecto de los impuestos sobre la estructura de capital optima de las empresas: Revisión de las principales aportaciones teóricas y empíricas. En: La gestión de la diversidad: XIII Congreso Nacional, IX Congreso Hispano-Francés, Logroño (La Rioja), 16, 17 y 18 de junio, pp. 725-734.
- Brealey, R., Myers, S. y Marcus, A. (2004). Fundamentos de finanzas corporativas. España: McGraw-Hill.
- Brigham, E. y Houston, J. (2005). Fundamentos de administración financiera. México: Thomson.
- Casarín, A., García, J., Preve, L. y Allende, V. (2006). El costo de capital. Documento de trabajo para Ejesa. En línea: <http://www.susepu.gov.ar/AUDIENCIAS%20PUBLICAS/J%29%20DOC%204%20COSTO%20DE%20CAPITAL.pdf>
- Cooper, I. y Nyborg, K. (2007). Valuing the debt tax shield. NHH Dept. of Finance and Management Science Discussion Paper, (Marzo). Recuperado: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=979910 [acceso: julio de 2013].
- Copeland, T., Koller, T. y Murrin, J. (2004). Valoración: medición y gestión del valor. España: Ediciones Deusto.
- Correa, J. (2007). Análisis comparativo: el EBITDA y el flujo de caja libre —FCL— y su aplicación en la gestión financiera empresarial. *Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría*, 1(32), 159–181.

- Cruz, S., Villareal, J., y Rosillo, J. (2003). Finanzas corporativas. Valoración, política de financiamiento y riesgo (p. 636). Bogotá: Thomson.
- Dumrauf, Guillermo (2010). Finanzas corporativas: un enfoque latinoamericano. Buenos Aires: Alfaomega.
- Ehrhardt, M. y Brigham, E. (2007). Finanzas corporativas. México: Cengage Learning.
- Emery, D. y Finnerty, J. (2000). Fundamentos de administración financiera. Pearson Education.
- García, O. L. (2003). Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA. Cali: Prensa Moderna.
- García, O. L. (2009). Administración financiera, fundamentos y aplicaciones. Cali: Prensa Moderna.
- Grinblatt, M., y Titman, S. (2003). Mercados financieros y estrategia empresarial (p. 709). España: McGraw Hill.
- Higuerey, A. (2007). Financiamiento con deuda a largo plazo. Trujillo (Venezuela): Universidad de los Andes, Acceso: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/anahigo/guias_finanzas1_pdf/tema8.pdf.
- Jaramillo, F. (2009 en Edición). Principios de valoración de empresas. Medellín: Ecoe.
- Jaramillo, F. (2010). Valoración de empresas (p. 411). Bogotá: ECOE Ediciones.
- Jareño, F. (2006). Modelos de estudio del riesgo de interés e inflación. *Estrategia Financiera*, 232, 39-40.
- Jiménez, F. y Palacín, M. (2007). Determinantes de la estructura financiera de la empresa. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. 16 (4), 9-24.
- Mascareñas, J. (2001). El coste de capital. Universidad Complutense de Madrid, 18-19.
- Mascareñas, J. (2007). Gestión de Carteras II: Modelo de Valoración de Activos. (Última versión). Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://bit.ly/VVhhJz>
- Mascareñas, J. (2008). La estructura de capital óptima (Última versión). Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://bit.ly/UnBWI9>
- Modigliani, F. y Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Moreira, C. y Rodríguez, J. (2006). Contraste de la teoría del *pecking order* versus la teoría del *trade-off* para una muestra de empresas portuguesas. *Documentos de trabajo "Nuevas tendencias en dirección de Empresas"*, 1, 1-25.

- Ortiz, H. (2006). Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera. (p. 595). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Palacín, M. y Ramírez, L. (2011). Factores determinantes de la estructura financiera de la Pyme Andaluza. *Revista de Estudios Regionales*, 91, 45-51.
- Rapallo, C. (2002). La creación de valor: Una aproximación. *Documentos de trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 11, 9-12.
- Rivera, J. (2002). Teoría sobre la estructura de capital. *Estudios Gerenciales*, 84, 31-60.
- Rivera, J. (2006). Introducción a la administración financiera. Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración.
- Rivera, J. (2007). Estructura financiera y factores determinantes de la estructura de capital de las pymes del sector de confecciones del Valle del Cauca en el periodo 2000-2004. *Cuadernos de Administración*, 20 (34), 191-219.
- Sarmiento, R. y Salazar, M. (2005). La estructura de financiamiento de las empresas: Una evidencia teórica y econométrica para Colombia 1997-2004. *Documentos de Economía*, 16, 3-16.
- Shyam-Sunder, L., y Myers, S. (1999). Testing Static tradeoff against pecking order models of capital structure. *Journal of Financial Economics*, 51, 219–244. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S03044405X98000518>
- Sociedades, S. de Decreto Reglamentario 2650 de 1993 (1993). Bogotá: Superintendencia de Sociedades.
- Virgen, V. y Rivera, J. (2012). Condiciones financieras que impactan la estructura financiera de la industria de cosméticos y aseo en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 25 (44), 175-191. Recuperado de <http://bit.ly/QsdTQJ>
- Wadnipar, S. y Cruz, J. (2008). Determinación de la estructura de capital de las empresas colombianas. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, 1, 23-44.
- Zambrano, S. y Acuña, G. (2011). Estructura de capital. Evolución teórica. *Criterio Libre*, 9 (15), 81-102.
- Zúñiga-Jara, S., Soria, K. y Sjoberg, O. (2011). Costo del capital y evaluación de proyectos en Latinoamérica : Una clarificación. *Innovar*, 21 (1), 39–49.