

# Desviación respecto al óptimo teórico de la estructura de capital de las grandes empresas del sector químico colombiano

Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 5. p. 51-74. Medellín, marzo 2010

Adriana Cecilia Marulanda Velásquez\* y Jesús Albeiro Sepúlveda Tamayo\*\*

\* Ingeniera Administradora, Universidad Nacional de Colombia. Analista Prospección Financiera, EPM Telecomunicaciones S.A. E.S.P. Especialista en Finanzas Corporativas, EIA. [adrimarulanda@hotmail.com](mailto:adrimarulanda@hotmail.com)

\*\* Economista Industrial, Universidad de Medellín. Analista Tesorería Operativa, Valores Bancolombia S.A. Especialista en Finanzas Corporativas, EIA. [jesussepulvedat@hotmail.com](mailto:jesussepulvedat@hotmail.com)

# DESVIACIÓN RESPECTO AL ÓPTIMO TEÓRICO DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS GRANDES EMPRESAS DEL SECTOR QUÍMICO COLOMBIANO

Adriana Cecilia Marulanda Velásquez y Jesús Albeiro Sepúlveda Tamayo

## **Resumen**

Este trabajo muestra la desviación de la estructura de capital de las compañías del sector químico colombiano de "Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas" para 2008 frente a la estructura óptima de capital construida para una compañía tipo, en marcha, de este sector. El concepto "compañía tipo" hace referencia a la compañía estructurada con los estados financieros consolidados de las empresas más representativas del sector, pertenecientes a la muestra seleccionada para este análisis. Para lograr este objetivo, se utiliza un modelo de valoración y se desarrolla un modelo de calificación de riesgo crediticio que sirven de base para determinar la estructura óptima de capital para diferentes escenarios y la dispersión de las compañías seleccionadas frente a ésta. Estos resultados se acompañan de un análisis para encontrar la relación del apalancamiento con algunos de los factores determinantes para la estructura de capital.

**Palabras claves:** estructura de capital, determinantes del endeudamiento, riesgo de crédito, calificación sectorial, sector químico colombiano.

## **Abstract**

This work shows the deviation of the capital structure of companies in the Colombian chemical sector of manufacture of paints, varnishes and similar coatings, printing inks and mastics for 2008 compared to the optimum capital structure built for a company type in this sector. The term "company type" refers to a company structured with consolidated financial statements of the most representative companies in this sector, belonging to the sample selected for this analysis. To achieve this goal, we use a business valuation model and develop a model to qualify the credit risk that provide the basis to determine the optimum capital structure for different scenarios and the dispersion of the selected companies compared with it. These results are accompanied by an analysis to find the relationship of leverage with some of the determinants of capital structure.

**Keywords:** capital structure, determinants of debt, credit risk, sectorial qualification, Colombian chemical industry.

# Desviación respecto al óptimo teórico de la estructura de capital de las grandes empresas del sector químico colombiano

Adriana Cecilia Marulanda Velásquez y Jesús Albeiro Sepúlveda Tamayo

Revista Soluciones de Postgrados EIA, Número 5, p. 51-74. Medellín, marzo 2010

## 1. Introducción

A partir del trabajo pionero de David Durand "Cost of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement", publicado en 1952, existía la creencia acerca de que el uso moderado de la deuda aumentaba el valor de la firma y, por ende, disminuía su costo de capital, maximizando la riqueza de los accionistas.

Más allá de este nivel moderado de la deuda, el riesgo de insolvencia aumentaba y tanto prestamistas como accionistas exigirían mayores rendimientos por sus inversiones, incrementando de esta forma el costo de capital y disminuyendo el valor de la empresa. Esto conducía a la existencia de una estructura óptima de capital, y el directivo financiero debía acertar con la mezcla adecuada de deuda y capital propio para alcanzarla.

Esta visión, que luego pasó a denominarse "tradicional", era la que predominaba antes de los estudios de Franco Modigliani y Merton Miller quienes en 1958 en su famoso artículo "The cost of capital, corporation finance and the theory of investment" demostraron que en mercados perfectos de capitales las decisiones de estructura financiera son irrelevantes. Aparecía entonces la primera gran teoría que brindaría apoyo a la corriente que sostenía que el valor de la empresa dependía de sus resultados operativos.

La tesis de Modigliani y Miller, y los trabajos posteriores destinados a replicar las críticas que recibieron, originaron una gran polémica que todavía perdura, pero puede afirmarse que ésta motivó una creciente ola de estudios alrededor del tema.

La finalidad de este trabajo es conocer la desviación de la estructura de capital

de las compañías del sector de “Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas” en Colombia del óptimo teórico, construido a partir de la información financiera de la compañía tipo del sector. Para lograr esto, se analizarán las particularidades de las grandes compañías del sector para conocer el patrón de decisiones de financiación que se dan en ellas, se valorará la compañía tipo del sector, se estimará el costo de su deuda y la estructura óptima de capital que permita maximizar su valor, y se identificará la desviación de la estructura de capital de las compañías que conforman la muestra seleccionada de este óptimo teórico. Adicionalmente, por medio de un modelo econométrico se explicarán la relación del apalancamiento y algunos de los factores determinantes para la estructura de capital.

## 2. Teorías acerca de la estructura de capital

Para asegurar el crecimiento, ciertas sociedades se endeudan, otras emiten acciones y otras recurren a las reservas de autofinanciamiento. ¿Cómo explicar estas diferentes prácticas si se supone que la regla de decisión en materia de financiamiento es la de seleccionar las fuentes menos costosas? En efecto, existe una gran variedad de selecciones y a su vez muy complejas, tanto en la práctica como en su concepción teórica, lo que explica en parte la ausencia de consen-

so sobre la cuestión (Sarmiento y Salazar, 2005).

Antes de la publicación del trabajo de Modigliani y Miller en 1958, se postulaba la existencia de una estructura óptima de capital para la empresa, que maximizaba su valor de mercado o, alternativamente, minimizaba su costo de capital. Este razonamiento consiste en considerar que el costo de la financiación de las empresas vía deuda es inferior al costo de financiarlas mediante recursos propios y ambos costos son crecientes con la razón de deuda. Esto hace que el costo de capital promedio ponderado sea cada vez más pequeño a medida que introducimos más recursos ajenos a la estructura de capital de las sociedades, pero llegará un momento a partir del cual la sustitución de fuentes de financiación costosas (recursos propios) por fuentes más baratas (recursos ajenos) se ve compensada plenamente por el mayor nivel del costo de capital. Esto hace que se pueda obtener un valor óptimo de la razón de endeudamiento que maximice el valor de mercado de las empresas. Esta teoría llamada “tradicional” no pasó de ser una sustentación teórica, carente de fundamento matemático.

La falta de una teoría sustentada en un modelo matemático se ve corregida con el documento publicado en 1958 por Franco Modigliani y Merton Miller. La teoría de la estructura de capital propuesta por ellos se desarrolla en un mercado de capitales perfecto, donde

las empresas deciden qué recursos financieros utilizar seleccionando una mezcla compuesta por ambos tipos de financiación, deuda y recursos propios.

El objetivo corporativo en el ámbito financiero es el de minimizar el costo de los fondos utilizados para conseguir maximizar el valor de la empresa, y es aquí donde introducen el aporte más significativo respecto al enfoque tradicional, el cual no depende de su estructura financiera sino únicamente de las decisiones de inversión tomadas. Dicho de otro modo, el trabajo pionero de Modigliani y Miller muestra como el valor de mercado de una empresa resulta ser independiente de su estructura financiera o de las decisiones financieras que tome con estos supuestos: los fondos de financiación propia y ajena son perfectamente sustitutivos en un entorno de mercado de capitales eficiente, donde no existen los costos de transacción ni los costos de quiebra y tampoco los impuestos que gravan a las personas y sociedades (Vendrell, 2007).

Con el trabajo de Modigliani y Miller sobre la estructura de capital se estimuló el interés de los investigadores en descubrir e incorporar aquellas circunstancias, alterando las hipótesis iniciales que llevan a la existencia de una estructura óptima de capital.

A pesar de que hoy en día no se han identificado todas las imperfecciones a las que puede estar sometido el mercado de capitales y que no todas las

conocidas han sido consideradas para evaluar sus impactos en la relación endeudamiento-valor de la empresa, existe consenso en suponer que el valor de la empresa puede variar por medio del nivel de endeudamiento por su efecto fiscal y otras imperfecciones del mercado como los costos de quiebra, los costos de agencia y la asimetría de información, en muchos casos determinándose una estructura óptima de capital al compensarse los costos de la deuda con sus beneficios.

Modigliani y Miller, tras recibir críticas por no considerar el impuesto a las sociedades, introducen en su trabajo de 1963 "Corporate income taxes and the cost of capital: a correction" la primera imperfección, la consideración del sistema impositivo que grava las empresas. En un entorno con impuestos corporativos donde los intereses del endeudamiento son fiscalmente deducibles, la deuda tiende a ser favorecida frente a la emisión de capital como recurso financiero. La estructura óptima de capital o valor máximo de la empresa se obtiene al minimizar los impuestos por pagar, es decir, una estructura de máximo endeudamiento. El valor de mercado de una empresa endeudada es mayor que el valor de mercado de una empresa no endeudada debido al valor aportado por la exención fiscal de los intereses de la deuda.

Los estudios posteriores de estos autores emprendieron la tarea de profundizar en

la consideración de diferentes imperfecciones de los mercados financieros y, sin embargo, se reafirmaron en la consideración de la interdependencia de las decisiones de financiación y de las decisiones de inversión de la empresa y la incidencia del nivel de endeudamiento sobre el valor de la empresa.

Actualmente coexisten dos teorías muy influyentes de la estructura de capital, competitivas entre sí, que son la teoría del equilibrio estático (trade-off theory) y la teoría del orden jerárquico (pecking order theory).

El modelo de equilibrio estático sugiere la existencia de factores desestimuladores del endeudamiento y defiende que las empresas persiguen un nivel de endeudamiento óptimo que se consigue con la compensación de las ventajas e inconvenientes del uso de la deuda. Concretamente, la estructura óptima de capital se obtiene cuando se produce la compensación de las ventajas impositivas de la deuda con sus inconvenientes: los costos de quiebra y los costos de agencia. Es importante aclarar que una firma que tenga un alto nivel de endeudamiento puede no ser viable desde el punto de vista de capacidad de pago ya que es posible que los recursos internos de la empresa no estén en capacidad de atender el servicio de la deuda en un nivel de endeudamiento elevado, que además incrementaría el riesgo para los acreedores de la firma.

Según esta teoría existe una estructura óptima de capital que equilibra de manera justa la relación beneficio-costos entre el ahorro en impuestos y los posibles costos de insolvencia. Si esto llegara a ser correcto, se podría afirmar que una firma que busca maximizar su valor nunca dejará pasar por alto la oportunidad de obtener el beneficio del ahorro en impuestos cuando la probabilidad de incurrir en costos de insolvencia es muy bajo. Sin embargo, la evidencia empírica no parece apoyar esta teoría. Por ejemplo, Myers (2001) cita varios estudios donde las empresas más rentables en una determinada industria presentan bajos niveles de deuda. De acuerdo con los trabajos empíricos, las elevadas utilidades significan bajos niveles de deuda y viceversa. Pero de acuerdo con la teoría del trade-off, los directivos de las compañías con mayor rentabilidad tendrían más ahorros en impuestos provenientes de los altos ingresos y que la firma tiene mayor posibilidad de asumir obligaciones financieras de manera más holgada sin incurrir en costos de insolvencia.

Por otra parte, la teoría de la jerarquización financiera establece que las empresas no tienen una estructura óptima de capital para alcanzar, sino que siguen una escala de jerarquías a la hora de buscar financiación (pecking order) prefiriéndose en primer lugar el financiamiento interno cuando está disponible y recurriendo al financiamiento externo sólo si es necesario.

Las ganancias retenidas son la primera de las fuentes de financiación preferidas por los directivos, puesto que no están influidas por la asimetría de la información, carecen de costo explícito y permiten un mayor margen de discrecionalidad en cuanto a su utilización. Respecto a la financiación externa es la emisión de acciones la que está sometida a un mayor grado de selección adversa respecto a la deuda, siendo habitual que los inversores externos consideren las acciones como los títulos con mayor riesgo y, por tanto, con una mayor tasa de rentabilidad exigida.

## 2.1 Estudios en Colombia

En Colombia se destacan los trabajos de Tenjo (1996) y Tenjo y García (1996) que muestran que el endeudamiento de la empresa mediana en Colombia mantiene una relación negativa con la rentabilidad, la variabilidad de las utilidades y el costo de la deuda, y una relación positiva con el índice de endeudamiento del período anterior. Además, Tenjo (1996) encuentra para esta misma categoría de empresas una relación negativa con la oportunidad de crecimiento y la edad de la empresa (Rivera, 2007).

De otro lado, en un trabajo aplicado al sector financiero, Durán (2005) analiza qué factores determinan la estructura de capital de los establecimientos de crédito en Colombia. Se analizó cómo para determinar su razón de capital un establecimiento de crédito tiene en cuenta variables que reflejan el nivel de

riesgo de la entidad, los costos y beneficios asociados a diferentes estructuras de capital y las presiones externas y macroeconómicas, principalmente, las que se derivan de la regulación en torno al capital bancario y al aseguramiento de los depósitos en el período de análisis. Así, se observa que cuando el riesgo de crédito y de mercado aumenta, la entidad de crédito incrementará su relación capital bancario sobre activos, de modo que tenga mayores recursos propios para responder ante eventuales complicaciones que la puedan llevar a una situación de insolvencia y brindarle mayor seguridad a los depositantes, asegurando de esta forma un flujo constante de efectivo proveniente de la captación de dinero del público y evitando una retirada masiva de los depósitos.

## 3. Muestra del sector

La muestra tomada para el análisis que se desarrolla en este trabajo está compuesta por 10 compañías del sector de “Fabricación de sustancias y productos químicos, subsector de fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas”, escogidas con diferentes criterios, haciendo de ella una muestra más homogénea de tal manera que se puedan obtener conclusiones más sólidas del sector.

Estos criterios fueron:

- Período: 1997 a 2008 (que hayan reportado durante todos los años).

- Tamaño de empresas: Grande, por nivel de activos.
- Sector industrial: Fabricación de sustancias y productos químicos.
- Subsector: Fabricación de otros productos químicos.

Los estados financieros, como estado de pérdidas y ganancias, balance general y flujo de efectivo de cada una de las compañías, fueron tomados de la Superintendencia de Sociedades con los criterios que se mencionaron.

Las compañías que componen la muestra son: Compañía Pintuco S. A, Tintas S. A., Nubiola Pigmentos S. A., Colpisa Motriz S. A., Invesa S. A., Química Cosmos S. A., Pinturas Every Ltda., Philaac Ltda., Hexion Química S. A. y Cerescos Ltda. Es importante señalar que la participación de estas compañías en las ventas del subsector supera el 80%; son empresas con amplia trayectoria comercial e incluso algunas con actuación en los mercados de pinturas internacionales. Adicionalmente, ninguna de estas empresas está inscrita en Bolsa.

A partir de esta muestra se hace el siguiente análisis sectorial.

## 4. Estudio sectorial

El mercado de pinturas en Colombia ha tenido un crecimiento importante en los últimos años. Con la llegada de nuevos proveedores de materias primas y el ingreso de productos formulados por multinacionales, el mercado adquirió

una nueva dinámica en la cual el mayor beneficiario fue el usuario final, pues se elevaron los estándares de calidad y los precios se hicieron más competitivos. A ello se suma el inicio de los proyectos de internacionalización de las compañías locales que han comenzado a exportar y abrir plantas en los países vecinos.

En razón a la crisis mundial, la mayoría de las empresas en Colombia han tenido precaución para hacer inversiones. Las exportaciones han tenido un decrecimiento, mientras que se ha sentido un auge importante de importación de productos, básicamente porque muchas industrias en otras partes del mundo han migrado al sector de mantenimiento industrial o al de infraestructura, debido a que el sector automotor bajó mucho su ritmo, entonces toda la infraestructura instalada que era utilizada por este sector la están encaminando hacia el mantenimiento industrial y hacia la fabricación de productos de alta tecnología, haciendo que llegue al país mucho producto importado y, además, el comportamiento de la divisa hace que esto se facilite para los importadores.

Un estudio elaborado por la firma Holsa (La República, 2009) muestra como la producción nacional de pinturas creció del año 2000 al 2006 en 8.054.000 galones, es decir, un incremento de 32%. Por su parte, el consumo per cápita también ha crecido, pues pasó de 0,58 galones en 2001 a 0,77 galones en 2006

y se estima que en 2007 fue de 0,79 galones. Finalmente, el estudio concluye que la composición del mercado está encabezada por pintura a base de agua con 40,5%; pintura automotriz 14,1%; pintura para madera 18,3% y esmaltes en general 27,1%.

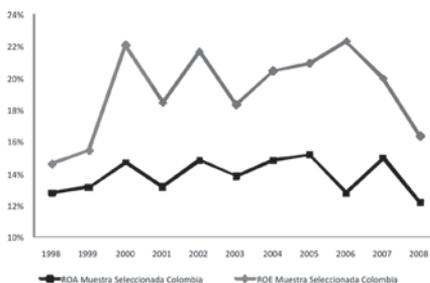
#### 4.1 Rentabilidad del activo y del patrimonio

En cuanto a la rentabilidad operativa del activo, siendo esta la tasa de interés que producen los activos de la empresa o tasa de interés que gana la empresa por invertir en ciertos activos, para el período comprendido entre 1997 y 2008 fue en promedio del 14%, pero se observa una caída desde el año 2006. El margen operativo viene cayendo desde el 2007, lo cual significa una menor productividad del sector, pues la industria está obteniendo cada vez menos rentabilidad por cada peso invertido.

En cuanto a la rentabilidad del patrimonio, entendida como la tasa de interés que ganan los propietarios, se obtuvo en promedio para el período comprendido entre 1997 y 2008 una cifra cercana al 19,8%. Esta tasa debe ser mayor que el costo de la deuda, debido a que son los propietarios quienes corren mayor riesgo que los acreedores.

Como se observa en la figura 1, durante todos los años la rentabilidad del patrimonio es mayor que la del activo, debido a que son los propietarios quienes deben recibir una mayor compensación

por el riesgo que asumen en la empresa, lo cual debe implicar un efecto favorable sobre su rentabilidad aumentándola (García, 1999).



**Figura 1.** Comportamiento de la rentabilidad del activo y del patrimonio

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

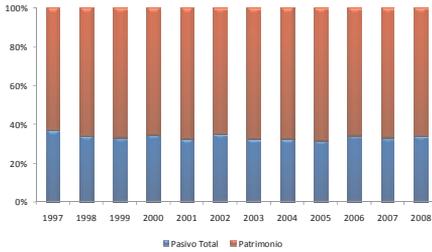
#### 4.2 Estructura de capital

Como se mencionó en la sección 2 sobre las teorías de estructura de capital, toda empresa debe hacer una elección de la manera como financia sus operaciones, ya sea mediante recursos propios o recursos ajenos, llamada en la teoría financiera estructura de capital. Estos recursos hacen referencia a la deuda financiera de corto y largo plazo y al patrimonio respectivamente.

A continuación se hace una revisión del comportamiento histórico tanto del pasivo como del patrimonio entre 1997 y 2008 y se detallarán las fuentes de financiación con las que se ha apalancado históricamente el sector.

En la figura 2 se observa la evolución del pasivo y el patrimonio entre 1997 y

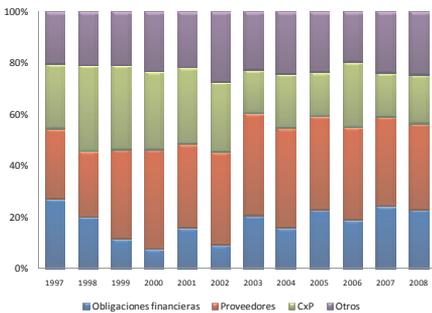
2008, en la que se destaca un comportamiento estable de ambos a lo largo del período, donde en promedio el pasivo ha tenido un peso del 34% frente a un 66% del patrimonio.



**Figura 2.** Comportamiento del pasivo y patrimonio

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

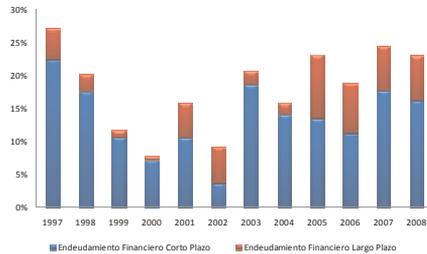
Dentro del pasivo, definido como el conjunto de deudas que la empresa tiene con terceros, se puede destacar su composición por dos rubros, las Obligaciones Financieras y los Proveedores, que entre ambos representan más del 50% del total de pasivos adquiridos a lo largo del período de análisis (figura 3).



**Figura 3.** Composición del pasivo

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

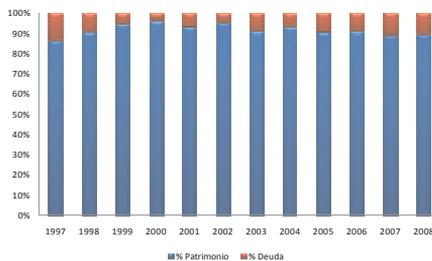
Como se observa en la figura 4, la composición por plazo de la deuda financiera, en términos generales, siempre ha sido a favor del crédito de corto plazo. Mientras en el año 1997 el crédito de corto plazo representaba el 83% dentro del total y el de largo plazo un 17%, en 2008 el de corto plazo representó el 71%. Durante los años 2001 y 2002, este comportamiento pareció revertirse cuando el crédito de largo plazo pasó a representar el 33% y el 67% respectivamente, pero luego volvió a los niveles generales que ha tenido por debajo del 20%.



**Figura 4.** Comportamiento del endeudamiento financiero

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

En la figura 5 se observa la estructura de capital o estructura financiera, donde el patrimonio tiene un comportamiento muy estable en dicho período.

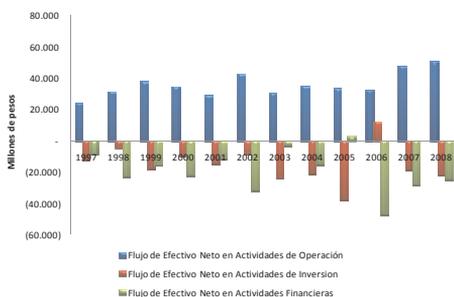


**Figura 5.** Estructura de capital

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

### 4.3 Flujos de efectivo de operación, inversión y financiación

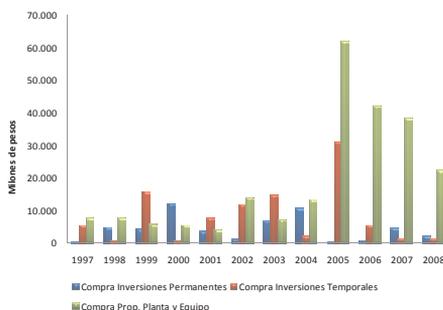
De acuerdo con la información histórica consolidada de la muestra seleccionada, se observa (figura 6) que, en la gran mayoría de los años, la generación interna de fondos del sector puede cubrir las inversiones, pero se apalanca del sector financiero, posiblemente para dar cumplimiento al servicio de la deuda y el pago de los dividendos a los accionistas.



**Figura 6.** Flujos de efectivo de operación, inversión y financiación

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

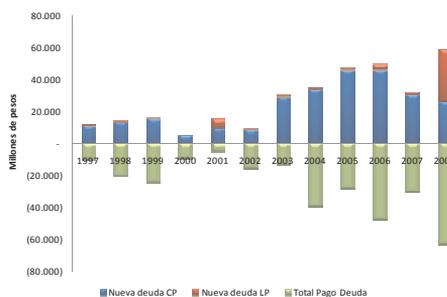
En los flujos de efectivo por actividades de inversión, se destacan las inversiones en propiedad, planta y equipo realizadas en 2005, con una tendencia a la baja desde este año, debido al comportamiento de las ventas, que crecen pero cada vez en menor proporción (figura 7).



**Figura 7.** Comportamiento de Inversiones

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

Como se observa en la figura 8, en el flujo de efectivo en actividades financieras se destacan las nuevas obligaciones financieras de corto plazo, porque posiblemente se prefiere captar el menor capital posible del sector financiero. La tendencia de los últimos tres años muestra que casi el 100% de los flujos de nueva deuda se destinan a su servicio.



**Figura 8.** Flujos de deuda

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

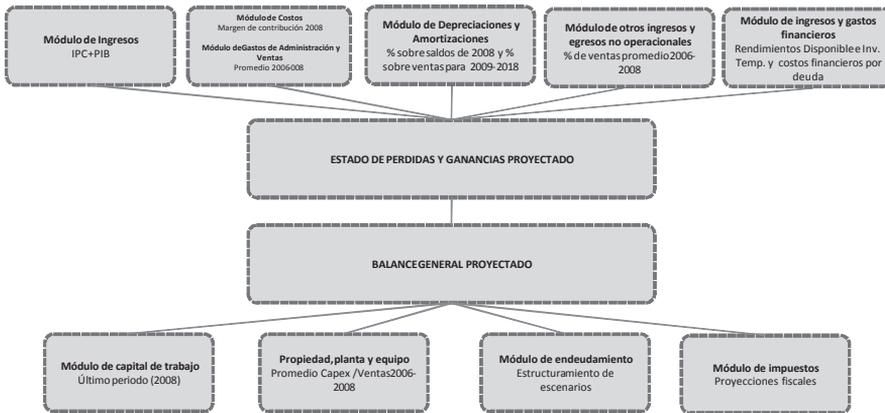
## 5. Modelo de valoración

### 5.1 Supuestos de proyección

Como se indicó, se recopilaron y se consolidaron los estados financieros históricos de las compañías que conforman la muestra seleccionada del sector, con el fin de construir los estados financieros de una compañía tipo del sector. Posteriormente, se hicieron las respectivas proyecciones financieras de esta compañía tipo, con unos supuestos que fueron tomados del análisis sectorial; adicionalmente se calcula un costo de patrimonio y un costo de la deuda que, ponderados con el patrimonio y la deuda respectivamente, determinan

el WACC. Más que conocer este valor, lo importante para considerar es que uno de los escenarios de estudio que se detallará en la sección 6 busca determinar la estructura de capital aproximada que minimiza este factor.

En la figura 9 se muestra un cuadro que resume los supuestos que se tomaron para hacer las proyecciones de los estados financieros, partiendo de la información histórica de la Superintendencia de Sociedades de las empresas que se tomaron para integrar la muestra del sector. Los supuestos macroeconómicos utilizados fueron tomados de Investigaciones Económicas y Estratégicas del Grupo Bancolombia a mayo de 2009.



**Figura 9.** Supuestos de proyección

### 5.2 Definición de escenario base

Se llamará “Escenario Tal Cual” o “Escenario Base” a aquel escenario construido a partir de las proyecciones descritas

para la compañía tipo del estado de resultados, balance general y flujo de caja, con la finalidad de mostrar con unos supuestos conservadores la tendencia del

sector (la compañía tipo consolida los estados financieros de las compañías más representativas de este sector) en los próximos diez años (a 2018), partiendo de una información histórica.

Las proyecciones de este escenario arrojan un margen bruto del 35% en promedio, un margen EBITDA del 14%, un margen operacional del 11% y un margen neto que se ubica en promedio en el 3%.

Con el fin de encontrar la estructura de capital bajo estos supuestos en un plazo de proyección a 2018, se hace necesario hacer un modelamiento al saldo de deuda financiera de largo plazo, el cual para fines prácticos se mantendrá constante para los años siguientes.

### 5.3 Costo de capital

En este módulo se explican los diferentes parámetros seleccionados para el cálculo del costo de capital promedio ponderado, empleando el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) para el costo del accionista, y un costo de la deuda que se calcula con un modelo de calificación de riesgo crediticio (JP Morgan) que arroja la tasa a la cual el sector financiero prestaría el dinero dadas las condiciones de la compañía, los montos y las condiciones que se pactarían para los diferentes escenarios de deuda que se analicen.

- **Costo del patrimonio ( $K_e$ )**

Para el costo del patrimonio se emplea el método CAPM (Capital Asset Pricing Model) cuya fórmula es:

$$K_e = r_f + \beta (r_m - r_f) + r_p \quad (1)$$

Donde,

$K_e$ :	Costo del patrimonio
$r_f$ :	Tasa libre de riesgo
$r_m$ :	Tasa del mercado
$r_m - r_f$ :	Prima de mercado
$\beta$ :	Beta de los activos apalancado
$r_p$ :	Riesgo país

**Tasa libre de riesgo ( $r_f$ ).** Para el cálculo de la tasa libre de riesgo se hizo la ponderación de los promedios de los rendimientos diarios de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos a 10 años para los últimos 30, 60 y 90 días (con cierre al 31 de agosto de 2009), con un peso del 50%, 30% y 20% respectivamente. Tasa libre de riesgo: 3,6%.

**Riesgo país ( $r_p$ ).** Para la estimación del riesgo país se usará el EMBI (Emerging Markets Bonds Index o Indicador de Bonos de Mercados Emergentes), que expresa la diferencia que hay entre la rentabilidad de una inversión considerada sin riesgo, como Bonos del Tesoro de los Estados Unidos, y la tasa que debe exigirse a las inversiones en el país al que corresponde el indicador. Para este cálculo, se hizo una ponderación del promedio de los valores diarios del índice EMBI Colombia registrados a 30, 60 y 90 días con fecha de corte 31 de agosto de 2009 con un peso porcentual del 50%, 30% y 20% respectivamente. Riesgo país: 2,79%.

**Prima de mercado ( $r_m - r_f$ ).** La prima de mercado calculada corresponde a la

diferencia entre el retorno promedio de las 500 acciones listadas en Standard & Poors y el promedio de los Bonos del Tesoro Americano en el período comprendido entre 1928 y 2008. Se tomó el promedio aritmético, con el fin de mostrar la volatilidad que han tenido las series en estos 70 años. Prima de mercado: 5,65%.

**Beta apalancada ( $\beta$ ).** Inicialmente calculamos la beta desapalancada del sector o beta de los activos, que se construyó mediante una ponderación del cálculo de esta beta para un grupo de compañías representativas de Estados Unidos en este sector, al cual se le dará un peso del 30% y el cálculo en el sector en general en el mundo al que se le dará un peso del 70%.

La beta calculada para el grupo de compañías seleccionadas (listadas en la Bolsa de Nueva York) se construyó a partir de las betas apalancadas de cada una de ellas (Yahoo Finance) y desapalancándolas con el respectivo factor Deuda/Patrimonio y utilizando la tasa efectiva de impuestos, mediante el uso de la siguiente ecuación:

$$\beta = \beta_u \left( 1 + \frac{D(1-t)}{p} \right) \quad (2)$$

Donde,

$\beta$ : Beta apalancada

$\beta_u$ : Beta desapalancada o beta de los activos

$D$ : Porcentaje de deuda sobre los activos

$t$ : Tasa de impuestos

$P$ : Porcentaje de patrimonio sobre los activos

Una vez se calcularon las betas desapalancadas de cada una de las compañías, se tomó el promedio que es de 0,8. A esta variable se le dará un peso del 30%. Adicionalmente, se tomó de Damodaran la beta desapalancada del sector de químicos especializados que es de 0,92, y se le dará un peso de 70%. Haciendo un promedio ponderado de ambos resultados, tenemos que la beta desapalancada del sector es 0,88.

Ya con la beta desapalancada, se procede a calcular la beta apalancada, utilizando (2), que será variable para cada año debido a las proporciones de patrimonio y deuda y a la tasa impositiva.

Una vez calculado el costo del patrimonio nominal en USD, usamos la devaluación anual respectiva para tener este costo nominal en pesos.

#### • Costo de la deuda ( $K_d$ )

La tasa a la cual las entidades prestan dinero depende de varios factores, como monto, duración de la deuda, relación con la entidad financiera, todo ello soportado en unos indicadores financieros que muestran la capacidad de respaldo de la compañía para el pago de dicha deuda con las proyecciones estimadas.

El costo de la deuda es variable según los escenarios de deuda que se esté considerando evaluar (sección 6), modificando con ello la calificación del

sector. Para las proyecciones calculadas, el escenario base muestra un sector calificado AAA (2009-2018), lo que significa que el costo de la deuda interna en pesos tiene un spread sobre la DTF promedio anual de 500 p.b., que varía con base en las proyecciones anuales de esta tasa.

Suponiendo una tasa de impuesto para el período de proyección de 33%, se tiene que el costo de la deuda para este escenario es el siguiente:

$$Kd' = Kd(1 - t) \quad (3)$$

$Kd'$  = Costo de la deuda después de impuestos.

#### • **Cálculo del WACC**

Este cálculo se realizó empleando Rolling WACC, que varía de acuerdo con la estructura de capital (porcentaje de deuda y patrimonio) y los costos respectivos.

La fórmula empleada anualmente es:

$$WACC = K_e * \frac{P}{(D+P)} + K_d * \frac{D}{(D+P)} \quad (4)$$

## 6. Modelo de costo de deuda

### 6.1 Modelo de calificación de riesgo de crédito

La calificación de riesgo crediticio es importante por tres motivos: es un buen indicador de la salud de la estructura de capital de la compañía, determina la capacidad de acceso que tiene una

compañía al mercado de capitales y es un medio útil para comunicar la salud financiera a los accionistas, al mercado y a los acreedores.

Para realizar esta evaluación se utilizan diferentes métodos cualitativos y cuantitativos donde el análisis cubre por lo menos los últimos cinco años de datos financieros y los pronósticos del funcionamiento futuro.

En este trabajo se usa solo el método cuantitativo donde se emplean principalmente cinco razones financieras clave y la evaluación de las razones crediticias tenderá a estar igualmente enfocada en su comportamiento histórico y proyectado:

- EBITDA / Intereses
- FCL / Servicio a la deuda
- EBITDA / Deuda
- Deuda / Patrimonio
- Deuda / EBITDA

Estas razones financieras tratan de medir la capacidad de cumplimiento con las obligaciones del servicio de la deuda y manejar los períodos de volatilidad sin afectar su calidad crediticia.

Para el modelo de calificación se utilizan esas cinco razones financieras, con el fin de determinar el riesgo crediticio que la compañía tipo puede llegar a presentar para tres escenarios principales así: el primero será la estructura de capital que minimiza el WACC de la compañía, el segundo se refiere al máximo teórico

de deuda para mantener un nivel de calificación de la compañía tipo en AAA y, por último, se analizará un máximo teórico de deuda para mantener un nivel de calificación de AA+.

Luego de hacer una indagación con algunas entidades financieras se pudo construir el cuadro de tasas de la tabla 1.

**Tabla 1.** Spread por calificación

Calificación	(Segmento Corporativo) Plazo (> 5 - 7 AÑOS)
AAA	DTF + 5
AA+	DTF + 5,25
AA	DTF + 5,5
AA-	DTF + 5,6
A+	DTF + 5,7
A	DTF + 5,8
A-	DTF + 6
BBB+	DTF + 6,4
BBB	DTF + 6,8
BBB-	DTF + 7,2
BB+	DTF + 7,5
BB	DTF + 7,9

En condiciones generales se puede observar que una compañía calificada AAA, en condiciones actuales, puede lograr un crédito entre 5 y 7 años a una tasa aproximada de DTF + 5% y los spreads van aumentando a medida que el riesgo crediticio aumenta.

## 7. Aproximación dinámica a la estructura de capital

Una vez se tiene el escenario base, se construyen diferentes sensibilidades de deuda, principalmente en variables como el monto, la duración, la amorti-

zación, etc., con el fin de encontrar las estructuras de capital correspondientes a diferentes escenarios y analizar con ello las dispersiones de las diferentes compañías de la muestra seleccionada para dichos escenarios.

### 7.1 Estructura óptima

La estructura óptima de capital o “estructura adecuada”, como la define Oscar León García (2003), debe determinarse mediante un ejercicio de proyección en el cual se deben tener presente varias restricciones: la capacidad de la empresa para generar flujo de caja libre, el plazo y la tasa de interés de la deuda, la política de dividendos, el objetivo de la calificación y la capacidad de respaldo de la deuda.

Dado que esta estructura se refiere al nivel de endeudamiento que podría tener la empresa y el cual se utiliza para el cálculo del costo de capital, la estructura óptima fue definida para tres escenarios, cuyos porcentajes de patrimonio y deuda para el decenio 2009-2018 se muestran en la tabla 2.

- **Determinación del WACC mínimo.**

Bajo las premisas descritas para el cálculo del costo de capital promedio ponderado, se tiene que el valor mínimo del WACC se alcanza con una estructura de capital que se ubica alrededor de 60% Deuda y 40% Patrimonio, de acuerdo con las proyecciones realizadas para el período 2009-2018 (período de

- proyección), en el que se alcanza un WACC de 12,54%.
- Máximo teórico de deuda para mantener calificación AAA.** Otro de los escenarios evaluados fue encontrar una estructura que permitiera el máximo endeudamiento dados los niveles de inversión que se proyecta para la compañía tipo, garantizando una calificación de deuda AAA, ya que el sector cuenta con calificaciones alrededor de este valor. La estructura para este escenario fue 15% Deuda y 85% Patrimonio.
  - Máximo teórico de deuda para mantener calificación AA+.** Es interesante resaltar que el hecho de perder un grado de calificación de AAA a AA+ hace que la estructura de capital tenga un cambio radical pasando a un 30% de Deuda y un 70% Patrimonio, lo que indica que si alguna de las compañías con un comportamiento similar al de la compañía tipo estuviera interesada en tener una mayor capacidad de endeudamiento financiero para los proyectos que debe hacer podría bajar su calificación en solo un nivel.

**Tabla 2.** Resultados de los escenarios

Escenario 1 (Maximiza valor del sector, mínimo WACC)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Calificación</b>	A-									
<b>Estructura de Capital</b>										
% Patrimonio	40,87%	39,28%	39,21%	40,60%	38,88%	39,33%	38,26%	37,99%	38,44%	39,61%
% Deuda	59,13%	60,72%	60,79%	59,40%	61,12%	60,67%	61,74%	62,01%	61,56%	60,39%
<b>Escenario 2 para mantener Calificación AAA</b>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Calificación</b>	AAA									
<b>Estructura de Capital</b>										
% Patrimonio	85,15%	83,65%	83,33%	83,95%	83,01%	83,27%	83,18%	83,52%	83,65%	84,22%
% Deuda	14,85%	16,35%	16,67%	16,05%	16,99%	16,73%	16,82%	16,48%	16,35%	15,78%
<b>Escenario 3 para mantener calificación AA+</b>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Calificación</b>	AA+									
<b>Estructura de Capital</b>										
% Patrimonio	71,31%	69,72%	69,06%	69,30%	69,22%	69,68%	69,33%	69,27%	69,87%	70,94%
% Deuda	28,69%	30,28%	30,94%	30,70%	30,78%	30,32%	30,67%	30,73%	30,13%	29,06%

## 8. Análisis de dispersión

Con el fin de realizar un análisis de dispersión de las compañías que componen la muestra frente a los tres es-

cenarios de estructura de capital encontrados anteriormente, se determinó su estructura de capital para 2008 (tabla 3).

**Tabla 3.** Estructura de capital por empresa de la muestra

Empresa	Deuda (%) 2008
Química Cosmos S.A.	35,31%
Philaac Ltda.	28,19%
Nubiola Pigmentos S.A.	21,52%
Invesa S.A.	19,11%
Cerescos Ltda.	18,19%
Tintas S.A.	8,50%
Compañía Pintuco S.A.	6,09%
Colpisa Motriz S.A.	5,84%
Pinturas Every Ltda.	0,00%
Hexion Química S.A.	0,00%

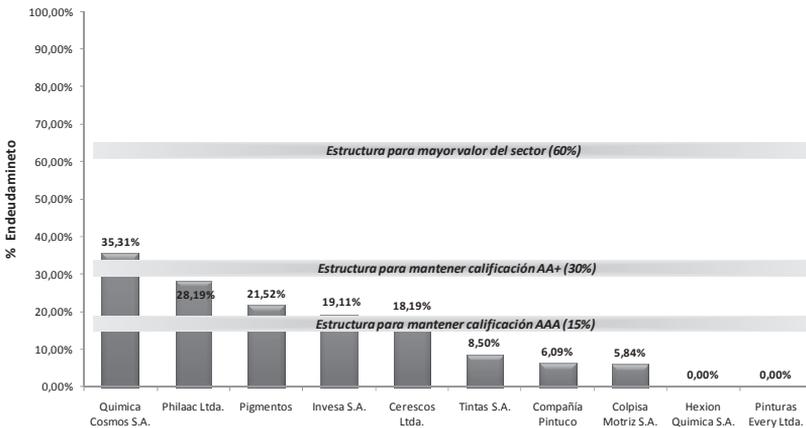
**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

Como se puede observar, los niveles de endeudamiento de las compañías de la muestra a 2008 difieren bastante entre ellas y no se encuentra una estructura estándar. Se puede destacar como las compañías Hexion Química S.A. y Pinturas

Every Ltda. terminaron el 2008 con cero endeudamiento financiero; por su parte, Colpisa Motriz S. A., Compañía Pintuco S. A. y Tintas S. A. terminaron con niveles de deuda entre el 5% y el 10% y las compañías Cerescos Ltda., Invesa S. A., Nubiola Pigmentos S. A., Philaac Ltda. y Química Cosmos con niveles superiores al 18%, siendo las de mayor endeudamiento Philaac Ltda. con 28,19% de deuda y Química Cosmos S. A. con 35,31%.

### 8.1 Análisis de dispersión y medidas de desviación del óptimo teórico

En la figura 10 se observa la relación entre la estructura de capital de las empresas de la muestra a 2008 y los óptimos teóricos encontrados en el capítulo anterior.



**Figura 10.** Desviación con respecto al óptimo teórico de la estructura de capital de la muestra

Para medir la dispersión de cada compañía frente a los tres escenarios hallados se utilizará el coeficiente de variación o de Pearson, el cual muestra una mejor interpretación porcentual del grado de

variabilidad que la desviación típica. Cuanto mayor valor de coeficiente de variación, mayor heterogeneidad de los valores de la variable; y cuanto menor coeficiente, mayor homogeneidad.

**Tabla 4.** Coeficientes de variación de la muestra frente a óptimos teóricos

Empresa	Deuda (%) 2008	Escenario máximo	Escenario	Escenario
		valor del sector	calificación AAA	calificación AA+
		Coeficiente de variación	Coeficiente de variación	Coeficiente de variación
Química Cosmos S.A.	35,31%	4,65%	12,95%	1,87%
Philaac Ltda.	28,19%	5,95%	8,10%	0,75%
Nubiola Pigmentos S.A.	21,52%	7,18%	3,55%	3,20%
Invesa S.A.	19,11%	7,62%	1,91%	4,09%
Cerescos Ltda.	18,19%	7,78%	1,28%	4,43%
Tintas S.A.	8,50%	9,56%	5,32%	7,99%
Compañía Pintuco S.A.	6,09%	10,00%	6,96%	8,87%
Colpisa Motriz S.A.	5,84%	10,04%	7,13%	8,96%
Pinturas Every Ltda.	0,00%	11,11%	11,11%	11,11%
Hexion Química S.A.	0,00%	11,11%	11,11%	11,11%
<b>Promedio coeficiente de variación</b>		<b>8,50%</b>	<b>6,94%</b>	<b>6,24%</b>

**Fuente:** Superintendencia de Sociedades

De los resultados del análisis de dispersión presentados en la tabla 4 se puede concluir que, en términos generales, la estructura de capital de las compañías de la muestra se encuentra más cerca del escenario con estructura 30% Deuda y 70% Patrimonio, en el cual el sector tiene calificación AA+. Sin dejar de desconocer las condiciones propias de cada compañía (su estrategia de crecimiento a largo plazo, tamaño, mercado, tecnología, entre otros aspectos) y teniendo presente las limitantes que se presentan por trabajar con una información pública, podemos afirmar que las compañías del sector podrían sacar más ventaja del hecho de endeudar más su

estructura de capital, debido a que el costo de deuda es más alto cuando se toma con los accionistas que con las entidades financieras, pues la rentabilidad que están esperando los dueños siempre es más alta que los costos financieros. Adicionalmente, uno de los grandes atractivos del apalancamiento con la banca es que los intereses del endeudamiento son fiscalmente deducibles.

## 9. Determinantes de la estructura de capital

Parte fundamental del estudio de las finanzas corporativas y como profundización del estudio de la estructura de

capital se encuentra el área de sus factores determinantes. De la revisión de la literatura sobre estructura de capital, los autores concuerdan en la relación existente entre la deuda y algunas variables específicas de la empresa, en cuanto a que el apalancamiento de la empresa tiende a subir cuando aumentan el activo fijo (tangibilidad de activos) y el tamaño de la firma, y tiende a bajar cuando aumentan la rentabilidad de la firma, la oportunidad de crecimiento de la empresa, la volatilidad de la cuenta de resultados de la firma, el gasto de publicidad, la investigación y desarrollo, la probabilidad de bancarota y la originalidad del producto (Rivera, 2007).

Para establecer los factores determinantes del endeudamiento de las compañías de la muestra se utilizó una modelación econométrica de datos de panel para el período 1998-2007, teniendo como insumo los estados financieros obtenidos de la base de datos de la Superintendencia de Sociedades y en la cual, de acuerdo con la disponibilidad de información solo se miden la relación entre la deuda y tres variables.

Se estudiaron un total de nueve de las 10 compañías de la muestra, pues Hexion Química S.A. solo registró niveles de deuda financiera en 1997. Como se mencionó, todas son compañías no listadas en Bolsa. Según sus características legales, dos son sociedades limitadas y siete son sociedades anónimas.

Como variables proxy para explicar el comportamiento del apalancamiento se definieron las siguientes (Tenjo, López y Samudio, 2006):

- La rentabilidad medida como UAll / total activos.
- La tangibilidad de activos, hallada mediante el cociente activos fijos / activos totales.
- El tamaño de la firma, medido por el logaritmo neperiano de las ventas.

Todas las variables explicativas son de carácter contable-financiero.

El modelo queda definido como:

$$D_i = \alpha_i + \beta_1(\text{ROA})_i + \beta_2(\text{Tangibilidad})_i + \beta_3(\text{Tamaño})_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

Donde,

$D_i$ : la deuda financiera de corto y de largo plazo en el periodo  $i$ .

Los signos de las variables explicativas tienen una gran importancia para la selección de cada teoría. A continuación se expondrán los argumentos que explican el signo de las variables de acuerdo con cada teoría (Durán, 2005).

- **Rentabilidad.** Fama y French (2002) muestran con la teoría de pecking order que las empresas más rentables presentan un menor nivel de deuda, debido a que al incrementarse las ganancias, se aumenta la posibilidad de aumentar las utilidades retenidas, recurso utilizado

principalmente como financiación en esta teoría; por lo tanto, la relación de la rentabilidad y la deuda es negativa.

- **Tangibilidad de activos.** Harris y Raviv (1991) afirmaron que, según la teoría de pecking order, las empresas con mayor número de activos tangibles presentan menores problemas de asimetrías de información, lo cual origina que las organizaciones disminuyan el nivel de deuda adquirida; sin embargo, en la teoría de static trade-off, existe otro argumento contrario que sugiere que cuando una empresa tiene un nivel alto de activos fijos cuenta con más opciones que le sirven de colateral en el momento de adquirir la deuda, por lo tanto, al tener un mayor respaldo, las empresas aumentan el nivel de deuda.

- **Tamaño de las empresas.** De acuerdo con la teoría de pecking order, las empresas mayores están más diversificadas, presentan menores costos de asimetrías de información, lo que origina que las necesidades de recurrir a la deuda disminuyan. Por el contrario, la teoría de static trade-off afirma que las empresas más grandes presentan menores costos de bancarrota, son menos riesgosas, cuentan con una mejor reputación; ello sugiere que, según esta teoría, el nivel de deuda adquirida aumenta conforme al crecimiento en el tamaño de las empresas.

En la tabla 5 se presentan los resultados de las estimaciones con el programa E Views 6 para el modelo de efectos aleatorios.

**Tabla 5.** Modelación de la deuda en función de la rentabilidad, tangibilidad y tamaño de la muestra

Variable independiente	Variable dependiente: Endeudamiento financiero	P-Valor
Constante	-48,943	0,0003
Rentabilidad	-52,016	0,0385
Tangibilidad	-13,233	0,9071
Tamaño de la firma	21,897	0,0000
R <sup>2</sup> ajustado		0,5466
Número de observaciones		90
Test de Hausman		1,67
Método	Panel de minimos cuadrados	

Las variables estadísticamente significativas y, por ende, las que explican con mayor propiedad la estructura de capital son la rentabilidad y el tamaño de la firma. La primera posee una relación negativa con la estructura de capital, y la segunda, una relación positiva.

La relación negativa entre la rentabilidad y el endeudamiento financiero tiene su fundamento en la teoría del pecking order, puesto que en escenarios de información asimétrica entre directivos e inversionistas externos, las compañías prefieren usar recursos internos que le generan menos costos de información. Se supone que una mayor rentabilidad genera más fondos internos, lo que reemplazaría la opción de obtener fondos mediante deuda. Este hallazgo soporta las investigaciones nacionales e internacionales que han comprobado la relación inversa entre endeudamiento y rentabilidad, por su parte el signo estimado para el tamaño de la firma está acorde a la teoría del trade-off mas no con la del pecking order.

Este modelo ha mostrado que la estructura de capital de las empresas objeto de estudio depende del comportamiento de varios factores que pueden ser explicados por diversas orientaciones teóricas, algunos de ellos avalados por pruebas realizadas en empresas internacionales y colombianas. Los hallazgos muestran la necesidad de estudiar detalladamente cada uno de los factores influyentes del endeudamiento a lar-

go plazo, lo que permitirá conocer con precisión por qué las empresas de este sector diseñan su estructura financiera concentrada en recursos de corto plazo.

## 10. Conclusiones

Al realizar un análisis de la estructura del pasivo de las empresas del sector durante el período de 1997 a 2008, se encuentra que los factores que influyen en mayor proporción en los pasivos totales son: proveedores, cuentas por pagar y obligaciones financieras. Este patrón de financiamiento es muy similar al promedio de la empresa colombiana, que se evidencia en el estudio de la Superintendencia de Sociedades "Comportamiento de las empresas del sector real durante el año 2007".

Las compañías de la muestra, en términos generales, están poco endeudadas, y cuando deciden endeudarse recurren al sistema financiero en una gran proporción en corto plazo.

El ejercicio de estimación de la estructura óptima evidencia la existencia de ésta, por lo menos, de forma teórica. Podemos destacar básicamente tres niveles óptimos de deuda, estos son: un nivel de deuda cercano al 60%, con el fin de maximizar el valor de la compañía tipo, una estructura de 30% deuda para un nivel de calificación AA+ y un nivel de deuda cercano al 15% para mantener la calificación de riesgo del sector que es AAA.

El análisis de dispersión de la estructura de capital en 2008 respecto a los tres escenarios óptimos de estructura de capital estimados evidencia como las compañías se encuentran más cercanas a los escenarios de calificación AA+ (coeficiente de variación 6,24%) y AAA (coeficiente de variación 6,94%).

A pesar de ser compañías de un mismo sector industrial, no presentan una estructura de capital similar, sino que se presentan diversas estructuras.

De los tres factores estudiados como determinantes sobre la decisión de financiamiento de las compañías del sector, de acuerdo con el modelo económico son significativos: la rentabilidad, con una relación negativa respecto al endeudamiento, lo que puede interpretarse como una preferencia por los fondos internos para evitar problemas de información asimétrica, como lo plantea la teoría del pecking order; el tamaño, con una relación positiva frente al endeudamiento, refleja el resultado esperado por la teoría del trade-off, que explica que al ser estas compañías las más representativas del sector cuentan con una mejor reputación y son percibidas por el sistema financiero como menos riesgosas; por lo tanto, el modelo no permite afirmar que las compañías fundamenten sus elecciones de estructura de capital en una de estas dos teorías.

Es importante anotar que este trabajo muestra una aproximación a la estructura de capital de las compañías de este sector y en ningún momento pretende determinar una verdad absoluta, dado que las particularidades de cada una de las compañías influyen en las decisiones sobre estructura de capital y son estas las que de acuerdo con sus planes de negocio y políticas internas toman la decisión final al respecto.

Los hallazgos muestran la necesidad de incluir un mejor y más detallado grupo de variables influyentes del endeudamiento, lo que permitirá conocer con precisión por qué las empresas de este sector tienen su estructura financiera fundamentada en los recursos propios y por qué al recurrir a la deuda lo hacen concentrada en recursos de corto plazo.

## Referencias

- DIARIO LA REPÚBLICA. Industria de pinturas está en alerta por TLC en EE.UU. [online], [citado 5 junio 2009]. Disponible en: [http://www.larepublica.com.co/archivos/PYMES/2007-08-13/industria-de-pinturas-esta-en-alerta-por-tlc-con-eeuu\\_6259.php](http://www.larepublica.com.co/archivos/PYMES/2007-08-13/industria-de-pinturas-esta-en-alerta-por-tlc-con-eeuu_6259.php)
- DURÁN DÍAZ, Iván Alejandro. Determinantes de la estructura de capital de los establecimientos de crédito en Colombia: 1992-2003. Revista Ecos de Economía 21. Universidad EAFIT. 2005. 34 p.
- DURAND, David. Costs of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement. Conference on Research in Business Finance. 1952. pp. 215-262.
- FAMA, Eugene F. and FRENCH Kenneth R. Testing tradeoff and pecking order predictions about dividends and debt. Review of Financial Studies, 15 (Spring 2002), pp. 1-33.

- GARCÍA, Oscar León. Valoración de Empresas, Gerencia de Valor y EVA. 2003. 489 p. 245-300.
- HARRIS, Milton and RAVIV, Artur. The Theory of capital structure, *Journal of Finance* 46. March 1991, pp. 297-355.
- MODIGLIANI, Franco and MILLER, Merton. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, Vol. 48, No. 3. (Jun. 1958), pp. 261-297.
- \_\_\_\_\_. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, Vol. 53, No. 3 (Jun 1963). pp. 433-443.
- MYERS, Stewart C. Capital structure. *Journal of Economics Perspectives*. Vol. 15, No. 2 (2001), pp. 81-102.
- RIVERA GODOY, Jorge. 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. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Vol. 20 No. 34 (jul.-dic. 2007). 30 p.
- RODRÍGUEZ PUENTE, Eduardo. Modelos y prácticas en las decisiones de estructura de capital. IMEF Grupo Monterrey. 2003. 98 p.
- SARMIENTO, Rafael y SALAZAR, Mauricio. La estructura de financiamiento de las empresas: una evidencia teórica y econométrica para Colombia 1997-2004. *Revista Documentos de Economía* #16, Abril de 2005; Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Pontificia Universidad Javeriana. 186 p.
- SOGORB MIRA, Francisco. Estudio de los determinantes de la estructura de capital de las pymes: aproximación empírica al caso español. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. 2002. 514 p.
- TENJO, Fernando; MARTÍNEZ, Jorge y LÓPEZ, Enrique. Los ciclos de la inversión y su financiamiento en Colombia. *Revista Borradores de Economía* 438. Banco de la Republica, 2007. 24 p.
- TENJO, Fernando; LÓPEZ, Enrique y ZAMUDIO Nancy. Determinantes de la estructura de capital de las empresas colombianas (1996-2002). *Revista Borradores de Economía* 308. Banco de la República, 2006. 39 p.
- TENJO, Fernando. Restricciones financieras, comportamiento de las empresas manufactureras y perspectivas para el desarrollo de mercados de capitales en Colombia. En: *Misión de Estudios de Mercados de Capitales (1-48)*. Cali: Pontificia Universidad Javeriana. 1996.
- TENJO, Fernando y GARCIA, G. Desarrollo financiero y estructura de capital de las empresas. *Banca y Finanzas* 40 (1996), pp.5-34.
- VENDRELL, Anna. La dinámica de la estructura de capital. Evidencia para la empresa industrial española. Tesis doctoral. Universitat de Lleida. 2007, 494 p.
- WADNIPAR, Sandra y CRUZ, Sergio. Determinación de la estructura de capital de las empresas colombianas. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, No. 1 (2008), pp. 23-44.