

**ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS AHORROS EN IMPUESTOS POR
DEUDA DE LOS 22 PRINCIPALES EMISORES “NO FINANCIEROS” DE
VALORES EN COLOMBIA ENTRE 2001 Y 2010**

RAFAEL YESID SALAS PÉREZ

JUAN DAVID GUTIÉRREZ RUIZ

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
CARTAGENA D.T. Y C.**

2011

**ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS AHORROS EN IMPUESTOS POR
DEUDA DE LOS 22 PRINCIPALES EMISORES “NO FINANCIEROS” DE
VALORES EN COLOMBIA ENTRE 2001 Y 2010**

RAFAEL YESID SALAS PÉREZ

JUAN DAVID GUTIÉRREZ RUIZ

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de
PROFESIONAL EN FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES**

Asesor:

IGNACIO VÉLEZ PAREJA

Docente - Investigador

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
CARTAGENA D.T. Y C.**

2011

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Simplemente, el primer y mayor agradecimiento a Dios, único, todopoderoso y fiel, que ha brindado sensatez y pensamiento auto-critico a los autores. Sin su ayuda esto no hubiese sido lo que es hoy.

Gracias a mi familia, quienes en todos los nuevos proyectos que emprendo me brindan su apoyo, a mis padres, por su esfuerzo cariñoso en pro de hacerme un hombre exitoso. Su impresionante intrepidez para enfrentarse a los obstáculos de la cotidianidad, me ha servido de patrón para contrarrestar con vehemencia los momentos de zozobra.

Ignacio Vélez-Pareja, maestro, compañero y coautor tácito de este trabajo, a quien debemos la concepción, las bases teóricas, la paciencia y sobre todo su incansable apoyo de principio a fin. Gracias por sus por sus exhortaciones cuando fui proclive a la desidia.

A Juan David Gutiérrez, mi amigo y coautor del trabajo, por su meticuloso análisis y activa disposición para trabajar, sus aportes alimentaron en todo momento el contenido de este documento.

Gracias a mi novia, mi gran compañera que en todo momento estuvo conmigo.

Rafael Yesid Salas Pérez

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre, principalmente, porque es quien me sustenta diariamente y al que le debo todos mis logros y triunfos. A Jesús mi amigo incondicional y al Espíritu Santo fuente del conocimiento y la Sabiduría; sin ellos nada soy.

A mis padres por su constante e insuperable apoyo, gracias por su esfuerzo durante mi paso por esta carrera universitaria. A mi familia porque siempre estuvo a mi lado pendiente en todo el proceso académico. A mis Hermanas que siempre estuvieron conmigo desde la distancia y que con su ejemplo me enseñaron a ser cada día mejor estudiante.

A mi novia por su compañía y paciencia, gracias por estar siempre a mi lado.

A Rafael Salas, mi compañero de tesis, sin su ayuda este trabajo no sería lo que hoy es. Ha sido realmente un placer trabajar a su lado.

A Ignacio Vélez-Pareja por sus consejos y su guía durante todo este tiempo: profesor, mentor y amigo.

Juan David Gutiérrez Ruiz

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
0. INVESTIGACIÓN	3
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
0.1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	3
0.1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	4
0.1.2.1. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA.....	5
0.2. OBJETIVOS	5
0.2.1. OBJETIVO GENERAL	5
0.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
0.3. JUSTIFICACIÓN.....	6
0.4. MARCO DE REFERENCIA.....	7
0.4.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
0.5. METODOLOGÍA.....	22
0.5.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	22
0.5.2. POBLACION Y MUESTRA	22
0.5.3. FUENTES DE INFORMACION	23
0.5.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	24
0.6. DETERMINACIÓN DEL MONTO CORRECTO DE AHORROS EN IMPUESTOS	27
0.6.1. MARCO LEGAL DE LA COMPENSACIÓN DE PÉRDIDAS OPERACIONALES	31
0.6.2. AHORROS EN IMPUESTOS CONSOLIDADOS PARA LAS 22 EMPRESAS: RESULTADOS EN LA PRÁCTICA.....	32
0.7. SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LAS TASAS DE DESCUENTO	35
0.7.1. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LA DEUDA (K_d).....	35
0.7.2. METODOLOGIA DEL CÁLCULO DEL COSTO DE LA DEUDA	36
0.7.3. PARAMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DEL ACCIONISTA DESAPALANCADO (K_u) 38	
0.7.4. CONCEPTO Y CÁLCULO DE LOS BETAS	39
0.7.5. LAS VARIABLES R_f y R_m PARA ESTIMAR K_u	42

0.7.6.	ESTIMACION DEL COSTO DEL ACCIONISTA DESAPALANCADO (K_u).....	46
0.7.7.	EL COSTO DEL ACCIONISTA APALANCADO (K_e) Y SU DETERMINACIÓN	46
0.7.8.	ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS AHORROS EN IMPUESTOS POR DEUDA.....	49
0.8.	PESO DE LOS AHORROS EN IMPUESTOS POR DEUDA EN EL VALOR TOTAL	50
0.8.1.	EL VALOR TOTAL APALANCADO Y EL EQUITY	50
0.8.2.	EL PESO SOBRE EL VALOR TOTAL APALANCADO Y EL VALOR DEL EQUITY	51
0.9.	CONCLUSIONES.....	53
1.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	60
2.	ANEXOS	64

INTRODUCCIÓN

Desde los primeros postulados de Modigliani y Miller en 1963, el tema de los Ahorros en Impuestos pasó de estar desapercibido, a ocupar un lugar importante en la mayoría de los artículos y libros de texto que abordan el estudio de la Estructura de Capital de las empresas. Más adelante Wrightsman (1978) planteó, en un artículo breve, una interesante forma de estimar el mejor monto ajustado de Ahorros en Impuestos, relacionándolos directamente con los resultados operativos de las compañías.

Algunos años después, las ideas de Wrightsman fueron replanteadas por otros autores, entre ellos Vélez-Pareja (2008, 2010), y las conclusiones que de allí emanaron, marcan un precedente para este trabajo y la manera de llevarlas del papel a la práctica.

En la actualidad, los Ahorros en Impuestos por Deuda representan una importante proporción del Valor Total de muchas compañías, por lo cual pasan a ser un componente bastante referenciado de la estructura de capital, poseyendo un potencial incluso para determinar los niveles óptimos de inversión, de tal forma que la literatura acerca de ¿cómo valorar los Ahorros en Impuestos? ha crecido exponencialmente, de la mano de teóricos que buscan dar respuesta a esta pregunta y a otras que van surgiendo durante el camino.

Sin embargo, el estudio de casos reales que implican el cálculo del monto exacto de Ahorros en Impuestos para grupos de empresas, no ha tenido un desarrollo tan considerable como el de sus bases teóricas en la investigación financiera y por lo tanto, como se verá más adelante, han sido pocos los autores que han hecho experimentos para medir los montos de Ahorro en Impuestos en el mundo real, entre ellos se destaca John R. Graham,

quien ha tenido participación directa en tres de los seis artículos referenciados aquí y que ha desarrollado investigaciones prácticas con empresas reales, arrojando resultados con los cuales se han hecho comparaciones.

La principal tarea de este trabajo ha sido calcular el promedio del Valor de los Ahorros en Impuestos y la proporción (peso) de esos valores sobre el Valor Total Apalancado y el Equity (Patrimonio de Mercado), en la muestra de empresas y periodo estudiado, pero al intentar llevar a cabo esta tarea, van surgiendo nuevos conceptos que de una u otra manera alteran el resultado y su grado de aceptación dentro de la comunidad académica. Esto sucede porque aún hay temas que son objeto de discusión, como es el caso de cuál es la tasa de descuento apropiada para estimar el Valor de los Ahorros en Impuestos, o incluso, si este Valor debe ser calculado como una serie de flujos descontados.

Hemos definido al Ahorro en Impuestos por deuda, como lo propone Vélez-Pareja (2010), como un subsidio que el gobierno entrega a todas aquellas firmas que incurran en gastos financieros deducibles y según los resultados de este trabajo, el Valor de esos Ahorros en Impuestos representa entre un 7,5% y 12,1% bajo cierto tipo de tasas de descuento.

0. INVESTIGACIÓN

0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las Normas Técnicas para Pasivos, del Reglamento General de la Contabilidad, describen en el artículo 78 a los Impuestos por pagar como la representación de obligaciones de transferir al Estado o a algunas entidades que lo conforman, cantidades de efectivo que “no dan lugar a contraprestación directa alguna”.¹ Por su parte, la teoría fiscal manifiesta que los tributos constituyen la principal expresión del poder coercitivo del Estado sobre los ciudadanos. La aceptación de este poder no deriva de su propia justificación, ni tampoco exclusivamente de la esperada retribución en términos de bienes públicos, puesto que su disponibilidad se refiere más a un conjunto potencial deseable que a una cesta de bienes concretos exigibles por aquellos.²

Por tanto, como los impuestos son un cargo o egreso para las firmas, se podría considerar que el pago de estos no genera más que un gasto no reembolsable cuyos únicos beneficios a nivel operacional se perciben de manera indirecta y exigua.

Sin embargo y en contraprestación a lo anterior, la teoría financiera a través de artículos propuestos por Modigliani y Miller (1958) y otros autores (Rubinstein, 1973; Wrightsman, 1978; Myers, 1974; Brennan y Schwartz, 1978 etc.), sostiene que para las firmas que tienen gastos financieros, el hecho de que exista un desembolso de dinero por

¹ PUC (2010) pp. 67

² Brennan, G. y Buchanan, J. (1997). *El Poder Fiscal*, Biblioteca de Economía, Colección Folio. Barcelona.

causa de tributación, produce un beneficio especial o Ahorro en Impuestos que permite a las firmas aumentar su valor. Vélez-Pareja (2008) define este beneficio tributario, escudo fiscal o Ahorro en Impuestos como “...un subsidio que el gobierno entrega a todas aquellas firmas que incurran en gastos deducibles. Todos los gastos deducibles son una fuente de beneficio tributario. De hecho, los gastos administrativos, la depreciación, los ajustes por inflación y cualquier otro gasto deducible” (Vélez-Pareja, 2008 y 2010).

En los mismos artículos Vélez-Pareja concluye que los Ahorros en Impuestos por Deuda inciden en el cálculo de la tasa de descuento adecuada para estimar el valor presente de las firmas a partir de los flujos de caja futuros, esta tasa de descuento está representada como el Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC) y reúne el conjunto de participaciones de montos por deuda y capital de los accionistas ponderadas por sus respectivas tasas de retornos y el valor real de los Ahorros en Impuestos por Deuda.

Se estimará el valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda de 22 empresas colombianas que reúnen ciertas condiciones claves y se observará como incide la magnitud de tales Ahorros en la generación de valor de esas compañías.

0.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con el anterior planteamiento, surge el siguiente interrogante ¿Cuál fue la conducta de los Ahorros en Impuestos por Deuda y qué participación tuvieron estos en el valor de mercado de las 22 compañías estudiadas para el periodo abordado?

0.1.2.1. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál fue el peso del valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda sobre el valor de mercado de las principales 22 empresas de carácter no financiero cotizantes en la Bolsa de Valores de Colombia?
- ¿Cómo calcular ese valor de Ahorro en Impuestos con tasas de descuento apropiadas?
- ¿Qué conclusiones generales se pueden obtener conforme al papel de los Ahorros en Impuestos por Deuda con relación al monto de patrimonio de mercado y a la generación de valor de las compañías dentro del periodo estudiado?
- ¿Cómo se compara el tamaño de este Valor con los registrados en la literatura?

0.2. OBJETIVOS

0.2.1. OBJETIVO GENERAL

Examinar el peso de los Ahorros en Impuestos por Deuda en el Valor Total de mercado de las 22 principales empresas emisoras de valores de Colombia, con excepción de aquellas del sector financiero y de seguros, durante un periodo de diez (10) años comprendidos desde 2001 hasta 2010³.

³ El principal factor por el cual se ha escogido este periodo es porque desde el 3 de julio de 2001 la Bolsa de Valores de Colombia inicio operaciones como tal, luego de la unificación de las bolsas de Bogotá, Medellín y Occidente. Este marco es preponderante en el cálculo de Valores de Mercado.

0.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar un monto ajustado de Ahorros en Impuestos por Deuda para cada una de las 22 empresas durante los 10 años analizados.
- Descontar los flujos de Ahorro en Impuestos anuales a las tasas propuestas para calcular su Valor Total.
- Determinar el Valor de Mercado de las empresas y medir el peso de los Ahorros en Impuestos por Deuda.
- Producir conclusiones que expliquen la situación de los Ahorros en Impuestos por Deuda y su papel en la generación de valor.
- Hacer comparaciones con otros estudios.

0.3. JUSTIFICACIÓN

La exploración de este tema tiene en cuenta que existe un debate entre algunos autores (Modigliani & Miller, 1958; Vélez-Pareja, 2010; Tham y Vélez-Pareja, 2001; Harris & Pringle, 1985; Miles & Ezzell, 1985 y otros) acerca de cómo calcular el valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda, lo cual hace que este trabajo sea un ejercicio importante para tener buena perspectiva de qué tanto valor aportan estos al Valor de la firma; además se pueden comparar los resultados con aquellos arrojados por otros estudios realizados sobre el mismo tema (Graham, 2000; Kemsley & Nissim, 2002; Graham y Lemmon, 2005; Graham, 2003; Van Binsbergen, Graham, y Yang, 2010; Korteweg, 2010). Entonces, la intención de este trabajo es aplicar a empresas colombianas algunos de estos conceptos propuestos para medir el impacto de sus Ahorros en Impuestos por Deuda sobre

su Valor total, connaturalmente el producto de esta investigación debe generar reflexión y discusión en la comunidad académica dispuesta a abordar este tema.

0.4. MARCO DE REFERENCIA

0.4.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Desde hace varias décadas el debate que redundaba acerca de los Ahorros en Impuestos por Deuda ha generado una vasta literatura en la que está depositado el pensamiento de distintos autores. En razón de este tema, autores como Kemsley y Nissim (2002) aseguran que *“...por lo tanto, la valoración de empresas y las implicaciones de la estructura de capital de los Ahorros en Impuestos por endeudamiento son temas que aún no están claros, así que es necesaria una investigación empírica”*.

Según los anteriores autores, las investigaciones experimentales acerca de los Ahorros en Impuestos por Deuda realizadas hasta ese momento seguían tres líneas básicas de indagación; unos autores utilizaban varias razones de Deuda/Patrimonio para probar si los Ahorros en Impuestos distintos de deuda reducían la propensión a utilizar Ahorros de Impuestos por deuda (Bradley, Jarrell, & Kim, 1984; Lony & Marlitz, 1985). Por el contrario, otros estudios recientes han arrojado evidencias centradas en decisiones de financiamiento incremental, que demuestran que altas tasas marginales de impuestos promueven el uso de deuda (MacKie-Mason, 1990; Trezevant, 1992).

La segunda línea de indagación surge de Graham (2000), quien hizo uso de la información contable que contiene la base de datos norteamericana “Compustat”, con el fin de estimar la media de los Beneficios Tributarios de una amplia muestra de empresas,

encontrando que esta era aproximadamente igual al 10 por ciento del Valor total de esas firmas y demostrando que se pueden obtener Ahorros en Impuestos sustanciales por deuda financiera.

La tercera línea de indagación surge de un pequeño grupo de estudios que ha buscado evidencia directa en el mercado para explicar el impacto de los Ahorros en Impuestos, por ejemplo sobre el precio de las acciones de una compañía, tal como lo hizo Masulis (1980) quien encontró que el cambio de patrimonio por más deuda generalmente incrementaba el precio de las acciones. De manera similar, Engel, Erickson y Maydew, en 1999 encontraron que las firmas obtenían sustanciales Ahorros en Impuestos netos cuando intercambiaban TruPS (Acciones Preferentes que combinan beneficios tanto de deuda como de accionistas) deducibles de impuestos, por Acciones Preferentes comunes no deducibles.

Graham (2003) simuló la función de beneficios de deducción de intereses y usó esta simulación para estimar la reducción de valor en impuestos por cada dólar adicional de pago intereses. Lo que hizo el autor fue simular los beneficios marginales por deuda esperados, a través de distintos escenarios (distintas tasas de impuesto), y llega a la conclusión que estos disminuyen a medida que aumente la deuda. En cuanto al peso del Valor de los ahorros en impuestos en el valor de las firmas, el autor encuentra que estos representan entre el 7.7% y el 9.8%.

Igual que Graham (2003), Graham y Lemmon (2005) usan la simulación de la curva de beneficios de impuestos para aproximarse a la estructura de impuestos marginales de cada compañía y determinar los incentivos del endeudamiento. En su estudio, los autores

encontraron que el Valor de los Ahorros en Impuestos representaba el 11,02% del valor de la firma para una muestra analizada en un periodo de análisis de un año.

Graham, Van Binsbergen y Yang (2010) estimaron el costo específico de la función de deuda de una firma para cientos de compañías entre 1980 a 2006. En su estudio, los autores calcularon beneficios netos de la deuda como el área bajo la curva entre la función de beneficios y costos de la deuda. Para estimar dicha función de costos, los autores realizan una simulación de la función de beneficios de impuestos para cada compañía de la muestra, y determinan la estructura de capital óptima para cada firma como el punto donde se interceptan las curvas de beneficio y de costos. Los resultados de la investigación arrojan que para firmas operando cerca de la estructura óptima de capital los beneficios brutos de la deuda son iguales al 13.3% del valor en libros en perpetuidad, mientras que los costos representan, aproximadamente, un 9,5% del valor en libros, y los beneficios netos de la deuda representan un 3.9% del valor en libros. Si las firmas operan en el equilibrio, el costo de la deuda representaría el 6.6% del valor en libros de los activos, mientras que los beneficios netos de la deuda representarían el 2.8% del valor en libros. La tasa de descuento que usan para calcular los beneficios netos es el K_d , calculado como el promedio de la tasa de bonos corporativos.

Por otro lado Fama y French (1998), encontraron una fuerte relación negativa entre deuda y Valor de la firma a partir de datos de corte transversal con los que hicieron regresiones del Valor de la firma con respecto a los gastos por intereses. Por su parte Kemsley y Nissim (2002), usaron regresiones de corte transversal para estimar el valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda netos de distorsiones por impuestos personales y encontraron que el Valor de la firma era una función firmemente positiva de la deuda.

Para entender la dinámica teórica de los Ahorros en Impuestos por Deuda, Dwayne Wrightsman (1978) propone un método con el cual se llega a los Ahorros en Impuestos y analiza las decisiones sobre la estructura de capital en presencia de impuestos corporativos y deuda con riesgo, para lo cual compara lo que en su tiempo se concebía como la Visión Tradicional de la Estructura de Capital versus la teoría moderna. Wrightsman afirma que “...Modigliani y Miller fueron los primeros en valorar los Ahorros en Impuestos como el producto de la tasa de impuestos (T_x) por el valor de la deuda de la firma (D)... bajo condiciones de deuda libre de riesgo, el valor de los Ahorros en Impuestos crece cuando el apalancamiento financiero crece... lo cual conduce a la conclusión que el valor de la firma se maximiza cuando se maximiza la deuda y teóricamente (bajo tales condiciones) la estructura óptima de capital es enteramente la estructura de la deuda”. De acuerdo con lo anterior, Wrightsman (1978) define los Ahorros en Impuestos como la diferencia entre los impuestos que se pagarían si la firma no tuviera deuda y aquellos que son pagados cuando existe deuda de la siguiente manera:

$$SI \ EBIT \geq I \tag{1}$$

$$TS = T_x EBIT - T_x (EBIT - I) = T_x I$$

$$SI \ 0 < EBIT < I \tag{2}$$

$$TS = T_x EBIT$$

$$SI \ EBIT \leq 0 \tag{3}$$

$$TS = 0$$

Donde **EBIT** es la Utilidad Operativa Antes de Impuestos e Intereses, **I** son los intereses pagados, **Tx** es la tasa de Impuestos Corporativos y **TS** los Ahorros en Impuestos por Deuda.

Estas interpretaciones del cálculo de los Ahorros en Impuestos por Deuda también las emplea Vélez-Pareja (2010) y presenta un nuevo concepto para hallar el valor presente de flujos de Ahorro en Impuestos futuros “Mostramos que los Ahorros en Impuestos por Deuda dependen del EBIT y por lo tanto el riesgo de estos es el mismo riesgo del Flujo de Caja Libre, es decir, el costo del accionista desapalancado”. Esta conclusión entra en el debate que busca determinar cuál es la tasa de descuento adecuada para conseguir el valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda. Para tales discusiones existen distintos puntos de vista.

Fernández (2006), realizó un estudio general acerca de 23 teorías propuestas por diferentes autores para el cálculo del valor presente del ahorro en impuestos, y abarcó los postulados desde Modigliani y Miller (1958) pasando por Myers (1974), Damodaran (1994), Tham y Vélez-Pareja (2001) entre otros autores. En esta parte del trabajo se mostrará los aportes teóricos más importantes sobre el estudio del cálculo del Valor de los Ahorro en impuestos por deuda, basados en el trabajo de Fernández (2006)⁴.

Modigliani y Miller (1958) estudiaron el efecto del endeudamiento en el valor de la firma. En su estudio afirman que “el valor de cualquier firma es independiente de su

⁴ Para mayor detalle véase Fernández (2006) “The correct value of Tax shields: An analysis of 23 theories”, Working paper No. 628. University of Navarra, documento electrónico.

estructura de capital y está dada por la capitalización del retorno esperado a una tasa apropiada a su sector”,⁵ de acuerdo con esto, basado en Fernández (2006):

$$D + E = Vu \quad \text{si } Tx = 0 \quad (4)$$

Donde D es el valor de la deuda, E es el valor de los accionistas, Vu es el valor de la firma sin deuda y Tx es la tasa de impuestos.

En 1963, Modigliani y Miller presentan una propuesta para el cálculo del valor de la firma con presencia de impuestos. En este estudio los autores concluyen que el Retorno requerido por los accionistas aumenta en proporción directa a la proporción Deuda/patrimonio, expresados a valores de mercado. Así,

$$Ke = Ku + (D/E) (1 - Tx) (Ku - Kd). \quad (5)$$

Donde Ke es el costo del accionista apalancado y Ku es el costo del accionista desapalancado.

Posteriormente, Modigliani y Miller (1963) estudian el valor de la empresa cuando existen perpetuidades e impuestos, para este caso, el valor de la firma es igual a

$$E_0 + D_0 = Vu + VTS \quad (6)$$

VTS es el valor de los ahorros en impuestos, es decir, los ahorros en impuestos traídos a valor presente, descontados al costo de la deuda libre de riesgo, Kd , E_0 y D_0 es el valor presente del patrimonio y de la deuda, respectivamente.

⁵ Modigliani y Miller (1958) pp. 268. Traducción libre de los autores

Myers (1974) introduce al análisis el concepto de valor presente ajustado. En su estudio afirmó que el valor de la firma apalancada es igual al valor de la firma sin deuda más el valor presente de los ahorros en impuestos, de igual forma que Modigliani y Miller (1963). Para Myers, “el valor neto de los ahorros en impuestos por financiación con deuda es igual al valor presente de los ahorros en impuestos por pago de intereses menos el valor presente de los costos de recapitalización”⁶. De acuerdo con Fernández (2006), Myers propone calcular el ahorro en impuestos de la siguiente manera:

$$VTS = PV [Kd; D Tx Kd] \quad (7)$$

Myers (1974) considera que el valor del Ahorro en impuesto es igual al valor presente de los ahorros en impuestos por deuda, descontados al costo de la deuda, K_d . El argumento es que el riesgo de un incremento de los ahorros en impuestos por deuda es igual al riesgo de adquirir esa nueva deuda, como lo expresa Fernández en su trabajo⁷.

A diferencia de Modigliani y Miller (1958, 1963) y de Myers (1974), Miller (1977) considera que no existe ventaja alguna en la financiación por deuda. De acuerdo a Miller, el valor de los ahorros en impuestos es igual a cero.

Miles y Ezzel (1980) consideran que una firma que quisiera tener un nivel constante de relación Deuda/Patrimonio debe valorarse de forma distinta a aquellas firmas con niveles preestablecidos. Para ello, los autores consideran que las firmas que tengan un nivel $D/(D+E)$ fijo o preestablecido descuenten sus ahorros en impuestos con K_d , para el primer año, y con K_u para el resto de años.

⁶ Myers (1974) pp.1262. Traducción libre de los autores.

⁷ Fernández (2006) pp.4

Basados en Fernández (2006) la expresión de K_e que usan en su estudio Miles y Ezzel (1980) es:

$$K_e = K_u + D(K_u - K_d)[1 + K_d(1 - T_x)]/[1 + K_d]E \quad (8)$$

De acuerdo con esto, Miles y Ezzel calculan el valor de los ahorros en impuestos con la fórmula:

$$VTS = PV[K_u; T_x D K_d] (1 + K_u)/(1 + K_d) \quad (9)$$

Harris y Pringle (1985) proponen que el valor presente de los ahorros en impuestos debido a pago de intereses debe ser calculado descontando el ahorro en impuestos a la tasa K_u . Es decir,

$$VTS = PV[K_u; D K_d T_x] \quad (10)$$

Taggart (1991) hizo un estudio donde concluye que la tasa de descuento apropiada para empresas que ajustan su relación Deuda/Patrimonio una vez por año debe ser K_u , usando la fórmula propuesta por Miles y Ezzel (1980), mientras que las firmas que ajustan constantemente su relación Deuda/Patrimonio deben descontar los Ahorros en impuestos usando la fórmula de Harris y Pringle (1985).

Lewellen y Emery (1986) consideraron en su estudio que el mejor método para hallar el valor de los ahorros en impuestos por deuda es el usado por Miles y Ezzel, luego de realizar pruebas sobre tres métodos distintos y ser este método el que arrojó resultados más consistentes.

Damodaran (1994) considera que el valor de los ahorros en impuestos debe calcularse descontando a la tasa K_u el ahorro en impuestos por deuda, proponiendo la siguiente fórmula para el cálculo de estos:

$$VTS = PV[K_u; D T_x K_u - D(K_d - R_f) (1 - T_x)] \quad (11)$$

Copeland, Koller y Murrin (2000) en su estudio utilizan el método de valor presente ajustado, y proponen dos formas de calcular el Valor de los ahorros en impuestos por deuda: como lo hizo Harris y Pringle (1984) y como lo hizo Myers (1974). Ellos argumentaron que dependiendo de cada situación, y del criterio del investigador, se decida que método encaja de menor manera a su situación de estudio, en palabras textuales: “we leave it to reader’s judgement to decide which approach best fits his or her situation”⁸.

Existe otra discusión entre los teóricos en cuanto a cuál es el mejor método o modelo para el cálculo de los ahorros en impuestos. Cooper y Nyborg (2007) resumen estas metodologías en tres grandes ramas. La metodología del APV o valor presente ajustado, la metodología del CPPC (Costo promedio ponderado de capital) y la metodología de los flujos de caja de capital (FCC). Todas las metodologías mencionadas anteriormente usan flujos de cajas descontados. La diferencia consiste en el tipo de flujo y tasas que usan. Así, la metodología del CPPC usa el flujo de caja libre y el CPPC para descontar los flujos, mientras que la metodología del FCC usa para la construcción de los flujos el flujo de caja del accionista y el flujo de caja de la deuda, y la tasa de descuento es el costo del accionista desapalancado, K_u .

⁸ Copeland, Koller y Murrin (2000) citado en Fernández (2006) pp. 5.

En la literatura financiera, algunas veces, la metodología de APV se le conoce como la metodología de Modigliani y Miller, a pesar de que fue Myers (1974) quien introdujo este método al estudio del ahorro en impuesto por deuda. Cooper y Nyborg (2007 pp.51) afirman que “The use of the M&M formula for the debt tax shield is a special case of the APV approach that makes somewhat restrictive assumptions about the level and risk of the debt tax shield. In particular, use of this approach effectively assumes that the company is not expected to grow, which of course limits its range of application”.

La metodología del CPPC, consiste en calcular el costo promedio ponderado del capital de la siguiente forma:

$$CPPC = (E/VT)Ke + (D/VT)Kd(1 - Tx) \quad (12)$$

Donde Kd es el costo de la deuda y Ke es el costo del accionista

Con la tasa resultante de la operación se descuentan los flujos de caja libres operacionales y se obtiene el valor de la firma, que contiene el valor de los ahorros en impuestos, pero no lo calcula por separado, como si lo hace el método del APV.

La metodología del flujo de caja de capital asume que el riesgo de los ahorros en impuestos por intereses es el mismo riesgo de los flujos de caja operacionales. Según Cooper y Nyborg (2007 pp.51) “This can arise for two reasons. One is because the amount of debt and interest will be proportional to the future value of the company...The other reason, which the proponents of the capital cash flow approach use as a justification, is that the future tax savings from interest depend on the level of future operating income. If the

company fails to produce enough operating income to pay tax, then interest cannot be used to save tax immediately”.

En resumen, se puede concluir que existen tres grandes escuelas de pensamiento acerca de cuál debe ser el método y la tasa de descuento correcta para calcular el valor de los ahorros en impuestos por deuda que se gana un firma. La primera escuela considera que los Ahorros en impuestos deben descontarse al costo de la deuda, “more precisely at the risk free cost of debt”⁹. Entre los autores que usan este tipo de pensamiento se encuentran Modigliani y Miller (1958, 1963), Myers (1974), Luehrman (1997), Brealey y Myers (2003) y Damodaran (2002, 2005). Otra escuela de pensamiento considera que la tasa correcta de descuento es el costo del accionista desapalancado o K_u (Harris y Pringle, 1985; Ruback, 2002; Tham y Vélez-Pareja, 2002 y 2004) mientras que otros proponen un sistema híbrido al utilizar el costo de la deuda para el año t y el costo del accionista desapalancado para $t+1$ y los años siguientes (Miles & Ezzell, 1985; Arzac & Glosten, 2005).

Un supuesto implícito es que la única fuente de Ahorros en Impuestos por Deuda es el pago de intereses (como lo expresa la ecuación 1) y siempre existen suficientes ganancias para ganárselos (Arditti y Levy, 1977; Gondes, 1981; Masulis, 1983; MacKie-Mason, 1990 & Liu, 2009). Por otro lado se encuentra que las firmas obtienen sus Ahorros en Impuestos de fuentes distintas a los gastos por pago de intereses (también puede ser por comisiones, corrección monetaria, diferencia en cambio, etc.) y en algunos casos incluso no obtienen sus Ahorros en Impuestos en el año en que pagan, por ejemplo cuando existen gastos

⁹ Vélez-Pareja (2010) pp. 215

financieros con saldos de pérdidas (Dammon & Senbet, 1998; Graham, 2000; Grabowsy, 2009 & Vélez-Pareja, 2010).

Ahora bien, Vélez-Pareja (2010), sugiere que la volatilidad de los Ahorros en Impuestos por Deuda está correlacionada con la Utilidad operativa más Otros ingresos, es decir, como se vio anteriormente la existencia de EBIT es la que hace posible que haya Ahorros en Impuestos por Deuda durante un periodo determinado, rebatiendo de esta manera la posición de Wrightsman (1978) que propuso los Ahorros en Impuestos por Deuda como una función de los intereses pagados. De la misma manera, Vélez-Pareja muestra que existe una fuerte correlación entre los Beneficios Tributarios y el Flujo de Caja Libre, no con el Flujo de Caja de la Deuda de acuerdo a la ecuación de equilibrio $FCL = FCD + FCA - AI^{10}$ ni tampoco con el Flujo de Caja del Accionista porque el cálculo de los dividendos se hace basándose en ingresos netos de periodos anteriores, por lo tanto el riesgo de los Ahorros en Impuestos por Deuda es el K_u .

Una última aproximación acerca de cuál debe ser la tasa de descuento apropiada para el cálculo de los ahorros en impuestos la propuso Kolari (2010), más adelante Tham, Vélez-Pareja y Kolari (2010) y Kolari y Vélez-Pareja (2010), estos autores llegan a la conclusión de que la tasa de descuento apropiada es el costo del patrimonio apalancado, proponiendo su cálculo como:

$$Ke_t = Ku_t + (Ku_t - Kd_t) \frac{D_{t-1}}{E_{t-1} - VTS} \quad (13)$$

¹⁰ FCL: Flujo de Caja Libre, FCD: Flujo de Caja de la Deuda; FCA: Flujo de Caja del Accionista y AI: Valor de los Ahorros en Impuestos

Para esto, los autores asumen las siguientes dos relaciones de Modigliani y Miller en cuanto a flujos y valores:

$$FCL + TS = FCD + FCA \quad (14)$$

$$V_{un} + VTS = D + E \quad (15)$$

0.4.2. MARCO CONCEPTUAL O DEFINICIONES

- **Valoración de empresas:** Comprende la cuantificación de los elementos que constituyen el patrimonio de una empresa, sus operaciones y su potencial de generar recursos en el futuro.
- **Valor de la firma:** Es el valor total que perciben tanto los accionistas como los tenedores de la deuda en un periodo dado, en este caso se determina a través de valores de mercado.
- **Ahorros en Impuestos por Deuda:** Es un subsidio que se gana la empresa por incurrir en Gastos Financieros, siempre y cuando el saldo operativo de la empresa sea mayor que tales gastos.
- **Saldos de pérdida amortizables:** Son saldos operativos negativos que se generan en un periodo t pero se pueden cancelar parcialmente durante los siguientes periodos hasta que queden completamente cancelados.
- **Flujos de caja:** Son el registro del dinero que efectivamente sale de una firma hacia las manos de sus dueños (accionistas-tenedores de la deuda), ajustados por los Ahorros en Impuestos por Deuda para un periodo cualquiera.

- **Tasa de descuento de los Ahorros en Impuestos por Deuda:** Es aquella tasa a la cual se llevan los flujos futuros de Ahorros en Impuestos por Deuda a valor presente.
- **Estructura de Capital:** Es la combinación de deuda financiera y capital social que se necesita para conformar una empresa y esta pueda llevar a cabo sus operaciones.
- **Costo de la deuda sin riesgo:** Es el costo de pedir a terceros capital a crédito asumiendo un entorno en el que no existe riesgo de incumplimiento, o sea tasa libre de riesgo R_f de los TES.
- **Costo del accionista desapalancado:** Es la tasa de rendimiento que esperan recibir los accionistas por poner su capital a disposición de la firma, suponiendo que no existe apalancamiento financiero.
- **Emisor de valor no financiero:** Es cualquier empresa u organización que emite, es decir, saca al mercado valores comerciales como bonos y acciones como forma de adquirir mayor liquidez, el hecho de que sean No financieros es porque se excluyen todas aquellas empresas del sector financiero cuyas operaciones principales son las de administrar capital diferente al propio.
- **Utilidad operativa antes de impuestos e intereses (EBIT):** Es el resultado de descontarle a los ingresos brutos los gastos operativos de administración, ventas, etc.
- **Gastos financieros:** Comprenden los gastos en que se incurra relacionados con operaciones financieras.
- **Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC):** Es el costo de oportunidad al cual se valoran todas las alternativas de inversión de una empresa,

pondera las relaciones entre el capital y su respectivo costo, además sirve como tasa de descuento para valorar la empresa a través del Flujo de caja libre.

– **TES Tipo B:** *“Son títulos de deuda pública emitidos por la Tesorería General de la Nación (en pesos, en UVR’s - Unidades de Valor Real Constante - o en pesos ligados a la TRM) que son subastados por el Banco de la República y están conformados por el principal y cupones anuales. Son títulos a la orden, no gozan de liquidez primaria antes de su vencimiento y son libremente negociables en el mercado secundario; devengan intereses periodo vencido, sobre los cuales se aplica retención en la fuente, además están inscritos en la Bolsa de Valores de Colombia”.*¹¹

– **Impuestos corporativos sobre ingreso:** *“El impuesto sobre la renta y complementarios se considera un solo tributo y comprende el impuesto sobre la renta y el impuesto sobre las ganancias ocasionales. Una de sus características es que se establece en cabeza de los contribuyentes sin contraprestación directa a favor de quien paga. Además tiene cobertura en todo el país, forma parte de los ingresos de la nación globalmente considerada, es no trasladable, grava un resultado económico (la utilidad obtenida en un período fiscal). Consulta la capacidad de pago y la situación propia de los sujetos y tiene una periodicidad de pago anual comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre”.*¹²

– **Prima de riesgo del mercado:** Es la diferencia entre el rendimiento de mercado esperado (Rendimiento anual del IGBC) y la tasa libre de riesgo de mercado (Promedio de las tasas de corte Efectivas Anuales de los TES).

¹¹ SERFINCO Comisionista de Bolsa (<http://www.serfinco.com/products/rent/tes.asp>), visitado el 30 de Julio de 2010.

¹² KPMG Impuestos y Servicios Legales Ltda. (2009). *“Impuestos para Sociedades: Guía Práctica 2009”*. ISBN 978-958-98912-0-9.

0.5. METODOLOGÍA

0.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

De conformidad con el método que se utilizará, este trabajo se ha clasificado según los siguientes tipos:

- **Aplicado:** Porque depende de aportes investigativos previos, de autores que han desarrollado teorías y fundamentos financieros a través de los cuales realizaron acercamientos relativos a temas como los escudos tributarios y los flujos de caja descontados, herramientas que se utilizarán en este trabajo para tratar el caso colombiano.
- **Documental:** Dado que se consulta la literatura pertinente como por ejemplo artículos, libros y fuentes electrónicas.
- **Correlativo:** Porque en el intento de obtener resultados dignos de aceptación académica, se realizarán mediciones basadas en la relación de algunas variables entre sí, por ejemplo: los Ahorros en Impuestos por Deuda y el Valor de Mercado.
- **Longitudinal:** Porque la investigación se extiende a través de diez (10) años, en los cuales se realizará un seguimiento de variables que sirven como elementos de base para estimar valor.

0.5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Según el Registro Nacional de Emisores de Valores –RNVE- que hace parte del Sistema Integral de Información del Mercado de Valores –SIMEV- de la Superintendencia Financiera de Colombia, en la actualidad existe una población regular de 377 (este número

es susceptible de variación) entidades reconocidas como Emisoras de Valores vigentes y vigiladas según las disposiciones legales colombianas.

Sin embargo, se ha estudiado una muestra de solo 22 entidades de acuerdo a ciertos parámetros como el grado bursatilidad de sus acciones y su permanencia en el Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC) durante el periodo de estudio, además de la capacidad que tenga la empresa de ser, según su información financiera, un ejemplo clave para la explicación de los principios financieros que se utilizarán. De esta manera la lista de empresas que conforman la muestra es: Tablemac S.A., Acerías Paz del Rio S.A., Organización de Ingeniería Internacional S.A., Cartón de Colombia S.A., Cementos Argos S.A., Grupo Nacional de Chocolates S.A., Coltejer S.A., Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A. ESP, Almacenes Éxito S.A., Textiles Fabricato Tejicondor S.A., Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P., Isagen S.A. E.S.P., Mineros S.A., Corporación de Ferias y Exposiciones S.A., Ecopetrol S.A., Enka de Colombia S.A., Industrias Estra S.A., Manufacturas de cemento S.A., Promigas S.A. E.S.P., Productos Familia S.A., Gas Natural S.A. E.S.P., Industrias Metalúrgicas Unidas S.A.

0.5.3. FUENTES DE INFORMACIÓN

Estas son las fuentes de información primaria:

1. Información virtual de la Superintendencia Financiera de Colombia en:
<http://www.superfinanciera.gov.co/>
2. Información virtual de la Bolsa de Valores de Colombia BVC en:
<http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc>

3. A través de JSTOR en:
 - a. *The American Economic Review*
 - b. *Harvard Business Review*
 - c. *Foundations and Trends in Finance*
 - d. *The Journal of Finance*
 - e. *Financial Management*
 - f. *Journal of Finance Research*
4. Social Science Research Network (SSRN) en: <http://www.ssrn.com/>

Para la localización de algunos datos macroeconómicos y de interés general, se han revisado las siguientes fuentes:

5. Información virtual del Banco de La República en: <http://www.banrep.gov.co/>
6. Información virtual del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE en: http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/
7. Información virtual del precio histórico de las acciones en: https://www.grupoaval.com/portal/page?_pageid=33,115460184&_dad=portal&_sc_hema=PORTAL
8. Información virtual de las empresas sometidas al estudio.

0.5.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Conforme a la revisión literaria que se ha hecho sobre el tema, el proceso de estimación de las variables para alcanzar los objetivos de este trabajo es el que se describe a continuación: se hallarán los montos de los Ahorros en Impuestos por Deuda anuales, para

lo cual se consideran los rubros de Utilidad Operativa “EBIT”, Otros Ingresos no operacionales “OI” y Gastos Financieros “GF” (constituidos por financieros, intereses, diferencia en cambio, comisiones y otros) del Estado de Resultados de cada una de las empresas y se les aplicara la ecuación (1), (2) o (3) según el caso, para extraer el monto original de Ahorro en Impuestos (aquel que supone el pago de los impuestos en su totalidad en el año en que se causan¹³) para lo cual se ha planteado un algoritmo que facilita este cálculo (Wrightsmán, 1978 y Vélez-Pareja 2008, 2010).

Teniendo la estimación de los montos anuales de Ahorro en Impuestos, se procederá a llevarlos a Valor Presente en el año anterior o $t-1$, a las tasas de descuento K_e , K_d ¹⁴ y K_u (para comparar los diferentes valores que resultan de cada una). El K_u se calculara a través de la ecuación propuesta por el modelo CAPM usando un beta desapalancado. Para llegar a un valor real de ese K_u se siguen los siguientes pasos:

1. Se definirá una tasa libre de riesgo R_f , determinada a partir del promedio anual, durante el periodo estudiado, de las tasas de corte (Efectivas Anuales) de los TES tipo B emitidos por el Gobierno en su respectiva fecha de cumplimiento.
2. Se tomaran las series del IGBC para encontrar los rendimientos anuales del mercado de valores y utilizarlos como R_m .

¹³ Cabe resaltar que existen empresas que mantienen un carácter de Autorretenedoras, otras que incurren en amortización de pérdidas durante algunos años después que tales perdidas se presentan y algunas que simplemente no pagan parcialmente el valor de sus impuestos por pagar en el periodo t y la otra parte en el periodo $t+1$. estas empresas constituyen casos especiales que se tienen en cuenta para contemplar la existencia de un pequeño margen de desviación de la realidad.

¹⁴ Para estimar esta tasa se utilizarán las tasas de interés de colocación de los bancos.

3. Se utilizaran como referencia los betas sectoriales desapalancados que ha estimado el profesor Aswath Damodaran para países con mercados emergentes a través del enlace: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

También se debe tener en cuenta que el flujo de Ahorros en Impuestos se manejara como una perpetuidad sin crecimiento ($g=0$) en el último año (2010), el resto de los años se descuentan con las respectivas tasas hasta llegar al primero (2001), con lo cual se completarían las variables necesarias para hallar el valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda.

Es menester de igual forma, estimar el Valor de Mercado de las compañías haciendo uso del valor de los Bonos emitidos que aparecen en su Balance General¹⁵, la deuda contratada con bancos (deuda privada), el valor de mercado del Patrimonio utilizando la fórmula de Precio de la Acción multiplicado por el Número de Acciones de cada compañía; las sumas de estos valores serán los Valores de Mercado que se necesita para medir el peso de los Ahorros en Impuestos por Deuda de la primera manera:

$$\frac{VAI}{E+D} \quad (16)$$

Donde VAI es el Valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda y $E+D$ el Valor de Mercado del Patrimonio (Número de acciones x Precio de la acción) más Pasivo exigible de la firma y Bonos.

¹⁵ Para lo cual se tomaran los valores de la cuenta Bonos y Papeles Comerciales del Balance General de las empresas.

La segunda manera que se considerará para calcular el Valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda es en relación únicamente con el Patrimonio, así:

$$\frac{VAI}{E} \quad (17)$$

Con el mismo valor para E de la ecuación anterior.

Se ha determinado calcular el peso de los Ahorros en Impuestos de estas dos maneras para homogeneizar la presentación de los datos con respecto a los resultados obtenidos por otros autores y poder hacer comparaciones, dado que ellos también lo miden así.

0.6. DETERMINACIÓN DEL MONTO CORRECTO DE AHORROS EN IMPUESTOS

El cálculo de los Ahorros en Impuestos fue realizado utilizando las cuentas del Estado de Resultados: Utilidad Operativa, Otros Ingresos no operacionales y Gastos financieros¹⁶, este último comprende las cuentas de financieros, Intereses, Comisiones, Ajustes por diferencia en cambio, la suma de estas cuentas nos da la base de cálculo de los ahorros en impuestos de las 22 empresas.

Para conseguir los montos de Ahorro en Impuestos se procesaron los datos en una hoja de cálculo a través del algoritmo: $MAX (Tx *MIN (Uop+OI;GF);0)$, el cual escoge el menor valor entre utilidad operativa más otros ingresos no operacionales y GF; el valor

¹⁶ La Superintendencia financiera discrimina una cuenta de gastos financieros que no incluye los intereses ni otras cuentas de carácter financiero que afectan el Estado de Resultados, sin embargo para el propósito de esta investigación se han clasificado todas ellas en la categoría de gastos financieros que es la base para el cálculo de los AI

escogido es multiplicado por la tasa de impuesto, Tx, y luego arroja el máximo entre este producto y cero. La lógica de este procedimiento es que el GF sea menor que la Uop+OI para que las empresas puedan ganarse todo el Ahorro en Impuestos de ese año, mientras que si la Uop+OI es menor, el Ahorro en Impuestos será el producto de Uop+OI por la tasa de impuestos, dejándose de ganar un monto mayor por este concepto, tal como lo indica Wrightsman (1978) y como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ejemplo 1. Estimación del monto de Ahorro en Impuestos como la diferencia entre dos flujos con deuda y sin deuda.

EdeR	Sin deuda	Con deuda
Ventas	1200	1200
Costo de Ventas	300	300
Uo	900	900
Interes	0	250
Utilidad Neta AI	900	650
Impuestos (33%)	297	214,5
Utilidad Neta DI	603	435,5
AI= Diferencia en Impuestos		82,5

Fuente: Fuente: Calculo de los autores basado en Vélez-Pareja, 2005.

En la tabla anterior se observa que el Ahorro en Impuestos, calculado como la diferencia entre los impuestos pagados cuando la empresa tiene deuda y cuando no la tiene. Se puede observar que cuando no existe deuda, la base gravable de los impuestos es la Utilidad operativa, mientras que cuando hay deuda la base gravable se reduce, y por lo tanto, el monto pagado por concepto de impuestos es menor. A esa diferencia se le llama Ahorro en Impuestos, que es igual a la multiplicación de los Intereses por la tasa de impuestos.

Ejemplo 2. Estimación de los AI cuando la Utilidad operativa es menor que los Gastos Financieros.

EdeR	Sin deuda	Con deuda
Uo	900	900
Interes	0	1100
Utilidad Neta AI	900	-200
Impuestos (33%)	297	0
Utilidad Neta DI	603	-200
AI= Diferencia en Impuestos		297

Fuente: Cálculo de los autores basado en Vélez-Pareja, 2005.

En este caso, toda vez que la Utilidad Operativa es menor que los Gastos Financieros, la diferencia entre Impuestos pagados para la empresa con deuda y sin ella- ahorro en impuestos-, es igual a la multiplicación entre la tasa de Impuesto y la Utilidad operativa, esto dado que la Utilidad Neta Antes de Impuestos cuando existe deuda es negativa y por tal razón la firma no paga impuestos durante ese periodo. Sin embargo, la empresa deja de ganar \$66 ya que el Ahorro en Impuesto se hubiese generado sobre los intereses pagados. Ahora bien, existe la posibilidad de que estos \$66 se recuperen, parcial o totalmente, en un periodo posterior cuando la Utilidad Neta Antes de Impuesto sea positiva, a lo que se denomina Amortización Futura de Pérdidas. Esta amortización se deduce de la siguiente manera:

Ejemplo 3. Estimación de los Ahorros en Impuestos con pérdidas amortizables

EdeR	t-1	t	t+1
Utilidad operativa	900	900	1030
Interés	0	1100	60
Utilidad Neta AI	900	-200	970

Impuestos (33%)	297	0	320,1
Utilidad Neta DI	603	-200	649,9
AI= Diferencia en Impuestos	0	297	19,8
AI Perdido TxGF - AI(t)		-66	
AI Recuperado sí $0 < \text{UNAI} > \text{AI P\acute{e}rdido}$			66

Fuente: Cálculo de los autores.

En el año t-1 la empresa no obtiene ahorros en impuestos, dado que no paga intereses, y por lo tanto la tasa de impuestos se grava con base en la utilidad operativa. En el año t se ahorró \$297 por pago de impuestos porque adquirió una deuda de \$1100, sin embargo dejó de ganar \$66 dado que si el pago de intereses hubiese sido menor que la utilidad operativa, el ahorro en impuestos sería igual a la multiplicación de los gastos financieros por la tasa de impuestos, es decir, \$363, lo cual no fue así, sino que, para el periodo, los ahorros en impuestos fueron iguales a la multiplicación de la Utilidad operativa por la tasa de impuestos.

La diferencia, \$66, puede ser recuperada en periodos posteriores siempre y cuando la utilidad neta antes de impuestos sea positiva y mayor que el monto de ahorro en impuestos perdido en t, ahora bien, si la Utilidad antes de impuestos es positiva pero menor al valor de ahorro en impuestos perdido, solo lo recupera la fracción o porcentaje que cubra esta cantidad y el resto se recuperará en periodos futuros, hasta que lo recupere por completo¹⁷. Una complicación que surge es si se generan pérdidas de Ahorro en Impuestos de forma sucesiva o periódicas, lo cual hace que se acumulen montos de AI por recuperar,

¹⁷ Más adelante observaremos como se trató este tema de acuerdo a algunos parámetros que estableció la legislación colombiana en su momento y los que rigen ahora.

pero es justamente esa acumulación la que nos permite determinar cuánto y en que periodos puede irse recuperando.

Todas estas situaciones se presentaron en la muestra de empresas analizadas y se estimaron sus Ahorros en Impuestos de acuerdo a la manera anteriormente descrita. Cabe resaltar que suponemos que todas las empresas pagan sus impuestos de manera puntual, es decir, el mismo año en que se causan se pagan, esta no es una idea ajena a la realidad porque se han analizado grandes empresas las cuales utilizan la figura de la autorretención, que las obliga a pagar impuestos periódicamente en un mismo año. Solo cuando la “renta líquida gravable” o Utilidad neta antes de impuestos es negativa, las empresas aplazan el pago de los impuestos a un periodo en el que la utilidad antes de impuestos sea mayor que cero.

0.6.1. MARCO LEGAL DE LA COMPENSACIÓN DE PÉRDIDAS OPERACIONALES

Tal como se expresa en el documento “Impuestos para sociedades: Guía Práctica, 2009” de KPMG para Colombia:

“La legislación colombiana permite a las sociedades compensar las pérdidas fiscales con las rentas líquidas ordinarias que se obtengan en períodos gravables siguientes. Para el efecto, es necesario observar lo siguiente:

El Artículo 24 de la Ley 788 de 2002 establecía que la compensación de pérdidas, determinadas a partir del año gravable 2003, podría realizarse con las rentas líquidas ordinarias que se obtuvieren dentro de los ocho períodos gravables siguientes, sin exceder anualmente el 25% del valor de la pérdida fiscal.

Posteriormente y con ocasión a la modificación del tratamiento legal de las pérdidas fiscales y de la eliminación de los ajustes integrales por inflación para propósitos fiscales, el Artículo 5 de la Ley 1111 de 2006, el cual modificó el inciso primero del Artículo 147 del Estatuto Tributario, se eliminaron los límites en el tiempo para la compensación de pérdidas fiscales, así como los porcentajes que pueden aplicarse anualmente.”

0.6.2. AHORROS EN IMPUESTOS CONSOLIDADOS PARA LAS 22 EMPRESAS: RESULTADOS EN LA PRÁCTICA.

El anterior análisis aplicado a la muestra, arrojó que en ocho de los diez años observados se presentaron todos los casos descritos en las ecuaciones (1), (2) y (3), además cuatro empresas: Acerías Paz del Río S.A., Coltejer S.A, Enka de Colombia S.A. y Tablemac S.A. amortizaron pérdidas entre 2001 y 2007 utilizando el sistema de amortización de solo el 25% durante máximo 8 años. Tan sólo en 2008 y 2009 ninguna empresa dejó de ganar Ahorros en Impuestos, mientras que posteriormente, en el año 2010, Industrias Estra S.A. y Textiles Fabricato S.A. más las anteriores empresas (a excepción de Tablemac S.A) dejaron de obtener los Ahorros en Impuestos totales de ese año.

Las primeras amortizaciones de pérdidas se presentaron desde 2003 cuando las rentas líquidas de las empresas que incurrieron en pérdidas en los años anteriores fueron lo suficientemente significativas para compensarlas¹⁸, Acerías Paz del Río S.A compensó sus pérdidas de 2001 y 2002 durante los cuatro años siguientes. En el caso de Coltejer S.A, solo

¹⁸ Vale recordar que hasta 2007 regía el sistema de Amortización de sólo el 25% de las pérdidas por año, cuando la Utilidad Antes de Impuestos fuese positiva.

hasta después de 2005 su Utilidad Operativa más Otros Ingresos fue mayor que sus Gastos Financieros, por lo que entre 2001 y 2004 sus Ahorros en Impuestos se calcularon sobre la Utilidad Operativa, generando acumulación de Ahorros en Impuestos por recuperar, sin embargo desde 2007 hasta 2009 esta empresa vuelve a incurrir en las mismas pérdidas de AI, sin poder recuperar todo lo que dejó de ganar por este concepto durante el periodo estudiado. Un caso similar sucedió con Enka de Colombia S.A.

En los años 2001, 2002, 2003, 2007, 2008 y 2009 solo pocas empresas no percibieron Ahorros en Impuestos, la empresa que obtuvo en promedio mayor monto de estos fue Ecopetrol y la que en promedio obtuvo menos fue Grupo Nacional de Chocolates.

Tabla 1. Ahorros en Impuestos por Deuda 2001-2010 (Millones de Pesos)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACERIAS PAZ DEL RIO	0	0	6.601	7.832	8.998	7.969	8.376	11.985	0	28.753
ALMACENES EXITO	20.005	26.180	55.447	46.462	32.671	82.837	208.950	286.210	239.903	118.197
CARTON DE COLOMBIA	11.649	7.632	9.941	15.956	9.416	10.185	10.545	8.461	7.676	5.303
CEMENTOS ARGOS	17.619	27.352	20.332	22.115	95.915	182.180	119.844	229.269	189.700	207.006
COLTEJER	12.090	10.269	22.889	24.427	29.828	43.731	0	0	18.106	95.957
CORFERIAS	263	153	375	221	330	255	140	121	704	755
ECOPETROL	60.659	223.581	218.865	675.461	515.232	1.592.882	1.956.749	3.387.470	2.407.998	1.591.999
ETB	0	0	54.340	29.054	14.862	40.212	59.019	65.944	57.421	23.094
ENKA DE COLOMBIA	14.141	0	21.639	21.525	10.842	14.122	4.067	0	1.242	2.906
GAS NATURAL	0	0	0	7.914	7.328	7.483	7.106	5.369	6.101	2.199
G. NAL. DE CHOCOLATES	0	11.220	130	261	152	24	122	209	575	493
INDUSTRIAS ESTRA	305	724	738	800	948	1.343	1.657	1.357	584	1.847
IMUSA	1.667	2.455	2.037	4.598	3.986	6.016	7.424	8.584	5.961	4.846
ISA	62.764	96.825	69.105	91.874	81.417	165.010	81.250	121.965	70.102	59.916
MANCEMENTOS	686	719	477	579	689	897	1.011	1.221	1.264	1.043
MINEROS	1.010	3.196	2.192	1.510	1.193	5.717	2.888	4.715	4.410	3.981
ODINSA	0	2.853	5.004	5.326	4.053	5.232	3.068	11.002	7.999	7.534
PRODUCTOS FAMILIA	4.231	6.101	4.908	3.628	7.250	12.331	10.601	12.605	12.585	7.247
TABLEMAC	1.691	3.220	2.781	4.366	3.763	1.047	1.047	1.749	872	988
FABRICATO	10.269	11.084	22.160	19.271	13.659	10.005	14.036	13.656	0	29.212
PROMIGAS	0	0	15.225	15.635	15.630	25.306	20.384	25.761	45.430	21.167
ISAGEN	0	21.326	50.347	36.016	50.603	101.863	36.955	42.385	38.042	40.246

Fuente: Cálculo de los autores.

0.7. SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LAS TASAS DE DESCUENTO

Como se mostró en el marco teórico, existe una gran literatura acerca de cuál es la tasa de descuento adecuada para calcular el Valor de los Ahorros en Impuestos, aún en la actualidad no existe concertación sobre cuál debe ser, si K_u , K_e , K_d u otra y la discusión en relación a este tema persiste. En este trabajo se hará uso de las tres para poder comparar los resultados con aquellos obtenidos por autores que han realizado un ejercicio similar a este en otros países, y alcanzar a tener luces sobre cual podría llegar a ser la tasa apropiada de acuerdo con la información que brinda el caso colombiano, pero este tema se tratará más a fondo en un paper que será escrito por Rafael Salas, Juan Gutiérrez, Ignacio Vélez-Pareja y James Kolari. Por ahora nos limitaremos a cumplir con los propósitos de esta investigación.

0.7.1. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LA DEUDA (K_d)

Dado que todas las empresas que se analizaron poseen políticas de apalancamiento financiero distintas y contratan deuda con diferentes instituciones financieras, para toda clase de inversiones en distintos periodos, el cálculo del costo de la deuda, K_d , para cada una de ellas, representa una misión difícil de realizar tanto por la falta de disponibilidad de la información en bases de datos confiables como por las políticas discrecionales de las compañías en lo que concierne a revelar detalles de su relación con sus socios crediticios, debido a esto se decidió utilizar un K_d promedio, el cual está determinado por el promedio ponderado anual de las tasas de colocación preferenciales de los créditos comerciales, que son las más bajas y por lo tanto las que los bancos les ofrecen a sus mejores clientes, es decir, las empresas con mayor capital y capacidad de pago, en pocas palabras, las

compañías que hacen parte de nuestra muestra. Esta estimación es válida desde el punto de vista de contrarrestar la escasa información sobre lo que le cuesta en realidad a cada una de las empresas emisoras de valores de Colombia contratar deuda, además son cifras reales suministradas por el Banco de la República y la Superintendencia Financiera de Colombia.

No se hace uso, como se verá más adelante, de lo propuesto por otros autores que usan $Kd_t = \frac{I_t}{D_{t-1}}$, por las siguientes razones: el saldo de la deuda puede variar mucho dentro del año y porque no sólo usamos intereses sino todos los gastos financieros. Por otro lado, y quizás más importante, porque queremos medir el costo de mercado de Kd, y no el costo contractual, para efecto de calcular el VAI.

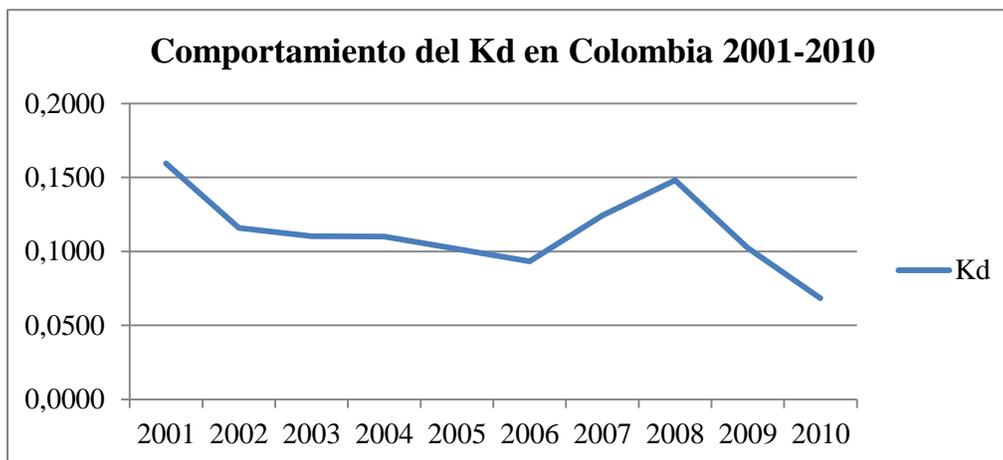
0.7.2. METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DEL COSTO DE LA DEUDA

El Banco de la República a través de su portal en internet suministra un documento basado en el formato 088 de la Superintendencia Financiera de Colombia, esta serie histórica desde 1998 hasta 2010 presenta un cálculo semanal de las diferentes tasas efectivas anuales de colocación de las instituciones financieras en Colombia, así como el monto en millones de pesos de todos los créditos que se contrataron a esas tasas en ese semana.

Los tipos de crédito que se muestran en la serie de tiempo son: de consumo, ordinario, preferencial, de tesorería y combinaciones de estos. Se escogieron los créditos preferenciales porque son los que las instituciones financieras otorgan a sus mayores clientes, no se consideraron los créditos de tesorería porque estos se otorgan a muy corto plazo y en montos inferiores en comparación a los otorgados a tasas preferenciales.

En el cálculo del Kd se tomaron los montos semanales entregados en créditos preferenciales de cada año y se dividieron entre el valor total de los créditos otorgados durante ese año, de esta forma se estimó un peso para la tasa de interés de cada semana, luego la suma del producto de tasa por peso representó la tasa ponderada a la que llamamos el Kd de ese año, los resultados de este ejercicios se pueden ver en la siguiente gráfica:

Gráfico 1. Comportamiento del Kd en Colombia entre 2001 y 2010



Fuente: Cálculo de los autores basado en datos del Banco de la República

La anterior gráfica nos muestra el comportamiento del Kd con una tendencia fluctuante a la baja que durante los últimos diez años sólo se vio interrumpida en 2008 pero que nuevamente disminuyó hasta llegar a niveles entre 6% y 7% en 2010, el único año en que Kd estuvo por encima del 15% fue 2001 mientras que en 2008 alcanzó a ubicarse en 14,82%, explicado por la inflación que fue del 7,67%.

0.7.3. PARÁMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DEL ACCIONISTA DESAPALANCADO (K_u)

Para desarrollar el cálculo del costo del accionista desapalancado (en ausencia de Deuda), se recurrió a la base de datos del profesor Aswath Damodaran¹⁹ en la cual publica información periódica de variables financieras relevantes de distintos países y regiones, entre estas variables, presenta una estimación de los betas por sectores industriales para países emergentes, estos betas los calcula utilizando cifras actualizadas de rentabilidad de las acciones en cada uno de los mercados, además también hace uso de las respectivas relaciones deuda/patrimonio para determinar los betas desapalancados.

Después de haber identificado todas las empresas en su respectiva industria y teniendo la serie de datos desde 2002 hasta 2010 de los betas desapalancados que propone el profesor Damodaran para cada empresa de la muestra analizada, se procede a calcular el K_u respectivo según la ecuación que sigue a continuación:

$$K_u = R_f + \beta_u(R_m - R_f) \quad (18)$$

Donde R_f es la tasa libre de riesgo, R_m la rentabilidad del portafolio de mercado y $\beta_u(R_m - R_f)$ la prima por riesgo de mercado. Esta ecuación es propuesta por el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), para hallar la tasa de retorno esperada del accionista desapalancada, es decir, la rentabilidad de mercado que esperan recibir los inversionistas al

¹⁹ Es profesor de Finanzas Corporativas del Stern School of Business de la Universidad de Nueva York y PhD. en Finanzas de la Universidad de California, LA (UCLA) Página oficial: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

adquirir un activo financiero si la compañía en la que invierten no contratara deuda con instituciones financieras.

0.7.4. CONCEPTO Y CÁLCULO DE LOS BETAS

Para hablar del concepto del coeficiente beta de una acción hay que remitirse a la literatura sobre análisis y selección de Portafolio. Vale la pena aclarar que en una selección de portafolio de inversión existe un riesgo implícito, sobre todo cuando se refiere a un portafolio de activos de renta variable, como son las acciones.

Existen dos tipos de riesgos en la selección de un portafolio de inversiones: el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático. De acuerdo a Vélez-Pareja (2003) el riesgo sistemático es aquel que se conoce como riesgo de mercado y está asociado a los cambios en la economía por factores internos o externos, cambios en las políticas de los países asociados, etc.; este tipo de riesgo no se compensa diversificando el portafolio de inversión, ya que no depende de factores propios de las firmas. El riesgo no sistemático se debe a factores propios de la firma, de acuerdo a Vélez-Pareja (2003 pp.2), el riesgo no sistemático “es único de esa compañía y es independiente de los factores económicos, políticos y sociales. A este tipo de riesgo se asocian factores tales como huelgas, competencia, cambios tecnológicos, etc. Al ser intrínsecos de una acción, es posible compensar sus efectos comprando acciones de diversas firmas”, es decir, el riesgo no sistemático es diversificable.

El coeficiente Beta, entonces, muestra el grado de sensibilidad o relación existente entre el comportamiento de la rentabilidad del mercado y el comportamiento de la

rentabilidad de una acción, es decir, qué tanto afecta un cambio de la rentabilidad del mercado a la rentabilidad de la acción. De acuerdo con Vélez-Pareja (2003), las betas son una medida del riesgo sistemático (No diversificable). Una forma sencilla de calcular el coeficiente beta de una acción es haciendo una regresión lineal que muestre la relación existente entre el exceso de rentabilidad del mercado y el exceso de rentabilidad de dicha acción. Este no es el propósito de este trabajo, por lo tanto, se tomaron los datos brindados por el profesor Aswath Damodaran en su página web²⁰, el cual, con una muestra de datos mucho mayor que la disponible en Colombia, calcula los betas por sectores de las industrias en países emergentes.

Las acciones pueden tener tres tipos de comportamiento respecto al mercado. Una acción es agresiva cuando su coeficiente beta es mayor a uno, esto significa que, basado en Vélez-Pareja (2003 pp.34), “Si la rentabilidad del mercado aumenta o disminuye, estas acciones aumentan o disminuyen más que el mercado. Al incluirlas en el portafolio aumentan su riesgo”. Una acción es neutra cuando su coeficiente beta es igual a 1, es decir, que si la rentabilidad del mercado disminuye o aumenta la acción tiene un comportamiento directamente proporcional a este. Este tipo de acciones no alteran el riesgo del portafolio.

Una acción es defensiva cuando su coeficiente beta es menor que 1, es decir, su rentabilidad va a ser menor que la rentabilidad del mercado, esto es, si la rentabilidad del mercado aumenta o disminuye, la rentabilidad de la acción lo hará en menor medida que el mercado. Este tipo de acciones disminuyen el riesgo del portafolio.

²⁰ Página oficial del profesor Damodaran, <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Tabla 2. Coeficientes beta apalancados promedio de las acciones 2001-2010

Acciones	Beta	Acciones	Beta
PAZ DEL RIO	1,152	GAS NATURAL	1,054
ARGOS	0,926	IMUSA	1,005
CARTON	1,041	INDUSTRIAS ESTRA	1,018
COLTEJER	0,905	ISA	0,969
CORFERIAS	1,092	ISAGEN	0,969
ECOPETROL	1,136	MANCIMENTO	1,048
ENKA	1,148	MINEROS	1,048
ETB	1,029	NAC. DE CHOCOLATES	0,806
ÉXITO	0,787	ODINSA	1,096
FABRICATO	0,905	PROMIGAS	1,054
FAMILIA	0,914	TABLEMAC	1,041

Fuente: Cálculo de los autores basado en datos de Damodaran

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, un mayor número de acciones dentro de la muestra analizada, posee un comportamiento agresivo respecto al comportamiento del mercado. Para ser más precisos, el 63,6% de las acciones analizadas son agresivas, mientras que el 36,4% restante son acciones defensivas.

Tabla 3. Comportamiento de las acciones respecto al mercado.

Acciones	Tipo	Acciones	Tipo
PAZ DEL RIO	Agresiva	GAS NATURAL	Agresiva
ARGOS	Defensiva	IMUSA	Agresiva
CARTON	Agresiva	INDUSTRIAS ESTRA	Agresiva
COLTEJER	Defensiva	ISA	Defensiva
CORFERIAS	Agresiva	ISAGEN	Defensiva
ECOPETROL	Agresiva	MANCIMENTO	Agresiva
ENKA	Agresiva	MINEROS	Agresiva
ETB	Agresiva	NAC. DE CHOCOLATES	Defensiva
ÉXITO	Defensiva	ODINSA	Agresiva
FABRICATO	Defensiva	PROMIGAS	Agresiva
FAMILIA	Defensiva	TABLEMAC	Agresiva

Fuente: Cálculo de los autores basado en datos del Banco de la República

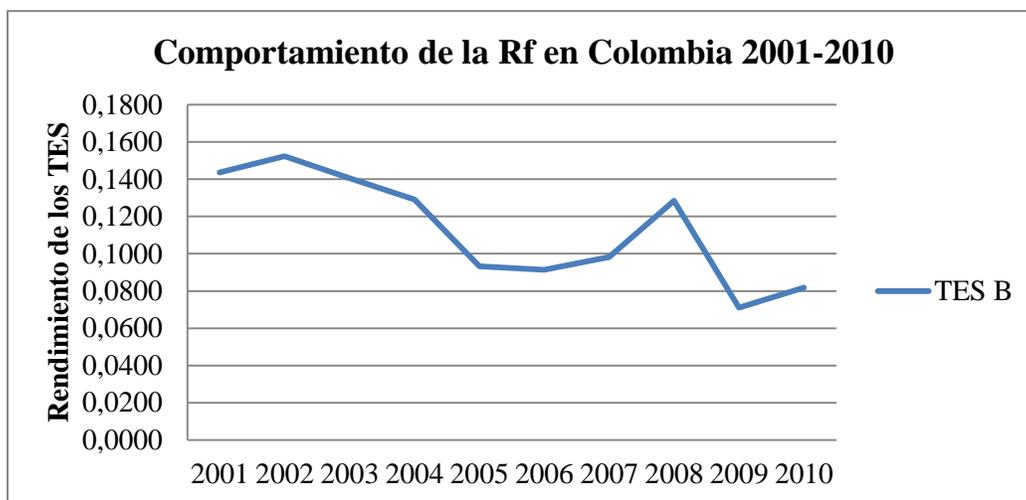
0.7.5. LAS VARIABLES R_f y R_m PARA ESTIMAR K_u

Dado que R_f es la rentabilidad que le ofrece al inversionista tener en su portafolio de mercado un activo libre de riesgo, se asume que el tipo de activos que cumplen con estas características son los bonos que ofrece el gobierno colombiano (TES tipo B), dado que el riesgo default o de impago es muy bajo, porque el Estado generalmente cumple con las obligaciones a sus acreedores, se tomó la base de datos “Colocaciones de TES B por subasta” desde 1998 hasta 2010 que presenta el Banco de la República.

Lo que se procedió a hacer con las más de 3.000 observaciones de la base de datos fue procesarlas a través de la herramienta “Tabla Dinámica” de Excel, con el objetivo de extraer el promedio de las tasas de corte (efectivas anuales) de los bonos según fecha de cumplimiento y a determinados plazos, deflactándolas e inflándolas (a diciembre de cada

año) por regla de Fisher para eliminar el efecto de la inflación sobre ellas. El promedio de las tasas de corte de más largo plazo que paga el estado, indica la rentabilidad libre de riesgo que se asume para el caso colombiano.

Gráfico 2. Comportamiento de la tasa libre de riesgo en Colombia 2001-2010



Fuente: Cálculo de los autores basado en datos del Banco de la República

En el gráfico se puede apreciar el comportamiento de la Tasa Libre de Riesgo en Colombia durante la pasada década, con tendencia hacia la baja, pasando de estar en 14,36% en 2001 a 8,18% en 2010 con su mayor caída entre 2008 y 2009 de 5,72%. Esta serie arroja un valor promedio de la R_f de 11,30%.

Para el cálculo de la R_m se tomaron los datos desde julio de 2001²¹ hasta diciembre de 2010 del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC), cuya variación representa el rendimiento del mercado bursátil para las empresas evaluadas, dado que los datos estaban presentados de manera mensual, se procedió a anualizarlos para conseguir

²¹ A partir del 3 de julio de 2001 las bolsas de Bogotá, Medellín y Occidente se unieron para conformar la Bolsa de Valores de Colombia

una periodicidad uniforme con el resto de las variables, para lo cual se tomó la variación (rendimiento) mensual con respecto al mismo mes del año anterior y se deflactó, utilizando regla de Fisher, a la inflación anual del correspondiente mes, esos rendimientos mensuales deflactados se volvieron a inflar, pero ahora con la inflación de diciembre del correspondiente año y el promedio mensual (de enero a diciembre) representó el rendimiento del mercado Rm de cada año.

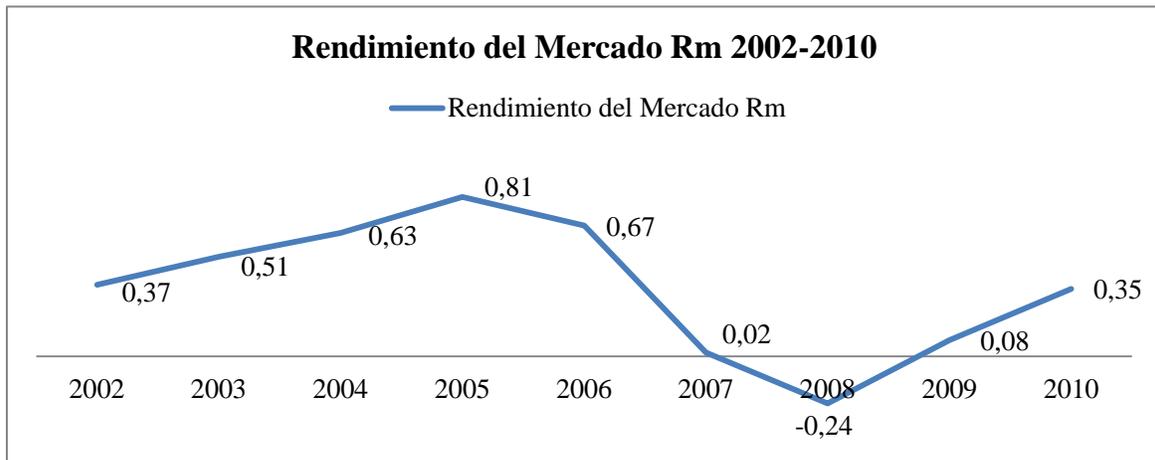
$$Rm_{i\ en\ t} = \left[\frac{\left(\frac{IGBC_{i\ en\ t}}{IGBC_{i\ en\ t-1}} \right)}{(1+\pi_{i\ en\ t})} \right] \times (1 + \pi_{12\ en\ t}) \quad (19)$$

Donde i es un mes del año t , π_{12} es la inflación a diciembre del año t y dado que $Rm_{i\ en\ t}$ está en meses del año t , entonces:

$$Rm_t = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} Rm_{i\ en\ t} \quad (20)$$

Lo que nos da como resultado el rendimiento anual del mercado bursátil, es decir, el Rm que el accionista obtiene por invertir en un portafolio en la Bolsa de Valores de Colombia. El rendimiento anual promedio desde 2002 hasta 2010 fue de 35,49% y la tendencia de los rendimientos anuales se puede vislumbrar a continuación:

Gráfico 3. Comportamiento del Rendimiento del Mercado 2002-2010



Fuente: Cálculo de los autores basado en datos del Banco de la República

Debido a que antes del 3 de julio de 2001 lo que hoy se conoce como Bolsa de Valores de Colombia eran tres mercados accionarios separados (Bolsa de Bogotá, Bolsa de Medellín y Bolsa de Occidente), con distinto número de empresas cotizantes e índice de precios de las acciones para cada uno, el empalme que se pudiera hacer para incluir el Rendimiento del Mercado en 2001 en la serie analizada resultaría poco objetivo dadas las condiciones disímiles de cada mercado en ese momento. El problema radica en que como no hay datos del IGBC para 2000 ni para los primeros seis meses de 2001, no se puede determinar una variación entre estos dos años sino solo hasta julio de 2002 que es cuando existen datos para el año anterior.

0.7.6. ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL ACCIONISTA DESAPALANCADO (K_u)

Teniendo ya claros los parámetros que se utilizan para determinar el costo del accionista desapalancado, se procede a utilizar la ecuación 18, para obtener los valores de K_u , para lo cual se hace uso del promedio de Rentabilidad del Activo Libre de Riesgo $R_f = 11,30\%$, Rentabilidad del Portafolio de Mercado $R_m = 35,49\%$ y los betas anuales de cada una de las empresas de la muestra. Como se puede observar en la tabla A1, hay empresas que pertenecen al mismo sector industrial y por lo tanto su K_u será similar, por ejemplo Coltejer-Fabricato o Gas Natural-Promigas.

La ausencia del año 2001 en esta serie de K_u no es relevante para hallar el Valor de los Ahorros en Impuestos, porque como se verá más adelante, este valor en ese año dependerá de la tasa de descuento de 2002, por lo cual la falta de datos en ese periodo no afecta los fines del presente trabajo, de igual forma cabe resaltar que la carencia de información sobre K_u en 2001 obedece a que para ese año no existen datos de betas desapalancados, basados en el trabajo del profesor Damodaran.

0.7.7. EL COSTO DEL ACCIONISTA APALANCADO (K_e) Y SU DETERMINACIÓN

Si se asume que la tasa de descuento de los Ahorros en Impuestos $\varphi = K_e$

$$FCA = FCL + TS - FCD \quad (21)$$

$$\frac{FCL + TS - FCD}{1 + \gamma} = \frac{FCF + TS - FCD}{1 + K_u \frac{V_U^T}{V_U^T + V^{TS} - D} + K_e \frac{V^{TS}}{V_U^T + V^{TS} - D} - K_d \frac{D}{V_U^T + V^{TS} - D}}$$

Donde FCL= Flujo de Caja Libre, AI= Ahorro en Impuestos, FCD= Flujo de Caja de la Deuda, V^{TS} = Valor de los Ahorros en Impuestos, V_U^T = Valor desapalancado de la firma.

Entonces tenemos que:

$$1 + Ku_t \frac{V_U^T}{V_U^T + V^{TS} - D} + Ke_t \frac{V^{TS}}{V_U^T + V^{TS} - D} - Kd_t \frac{D}{V_U^T + V^{TS} - D} = 1 + Ke_t = 1 + \gamma$$

$$Ku_t \frac{V_U^T}{V_U^T + V^{TS} - D} - Kd_t \frac{D}{V_U^T + V^{TS} - D} = Ke_t - Ke_t \frac{V^{TS}}{V_U^T + V^{TS} - D}$$

$$\frac{Ku_t V_U^T - Kd_t D}{V_U^T + V^{TS} - D} = Ke_t \left(1 - \frac{V^{TS}}{V_U^T + V^{TS} - D} \right)$$

$$\frac{Ku_t V_U^T - Kd_t D}{V_U^T + V^{TS} - D} = Ke_t \left(\frac{V_U^T - D}{V_U^T + V^{TS} - D} \right)$$

$$Ku_t V_U^T - Kd_t D = Ke_t (V_U^T - D)$$

$$\frac{Ku_t V_U^T - Kd_t D}{V_U^T - D} = Ke_t$$

Agregando $-Ku_t D + Ku_t D$ en el numerador

$$\frac{Ku_t (V_U^T - D) + D(Ku_t - Kd_t)}{V_U^T - D} = Ke_t$$

$$Ke_t = Ku_t + \frac{D(Ku_t - Kd_t)}{V_U^T - D} \quad (22)$$

Se utiliza la ecuación 22, reemplazando en el denominador del segundo miembro y reorganizando obtenemos la fórmula (13) para determinar el Costo del Accionista Apalancado:

$$Ke_t = Ku_t + (Ku_t - Kd_t) \frac{D_{t-1}}{E_{t-1} - VTS}$$

Aquí se presenta el problema de la circularidad en Excel porque se está intentando hallar Ke_t para calcular el Valor de los Ahorros en Impuestos (VTS), pero al mismo tiempo se necesita ese VTS para encontrar Ke_t , entonces utilizamos la ecuación:

$$Ke_t^* = Rf + \beta(Rm - Rf) \quad (23)$$

Donde β es el beta apalancado que propone Damodaran.

Sin embargo el valor que se encuentra es un Ke_t^* “ficticio”²² que servirá en un principio para descontar los flujos de Ahorros en Impuestos hallando un VTS^* también “ficticio”, pero que luego, cuando se habilita el comando “Calculo Iterativo” de Excel, es reemplazado por el Ke_t de la ecuación 13, el cual se modifica simultáneamente con el VTS , transformándose en valores nuevos y mucho más ajustados.

²² El asterisco (*) se utiliza para denotar a los Ke_t y VTS ficticios que se usarán para esquivar la circularidad y encontrar el Ke_t y VTS verdaderos.

0.7.8. ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS AHORROS EN IMPUESTOS POR DEUDA

Con los montos de Ahorro en Impuestos y las tasas de descuento calculadas, se puede estimar el Valor de los Ahorros en Impuestos, partiendo del principio básico de las finanzas que establece que:

$$V_t = \frac{V_{t+1} + FC_{t+1}}{1 + TD_{t+1}} \quad (24)$$

Donde V es valor, FC es el flujo de caja y TD la tasa de descuento.

Asumimos que el AI futuro será constante, por lo tanto el VAI de 2010 se calcula como una perpetuidad sin crecimiento así:

$$VAI_{2010} = \frac{AI_{2011}}{TD + g} \text{ pero como: } AI_{2011} = AI_{2010} \text{ y } g = 0$$
$$\rightarrow VAI_{2010} = \frac{AI_{2010}}{TD}$$

Donde TD es la tasa de descuento que será Ke , Ku o Kd según sea el caso y el Valor de los Ahorros en Impuestos de 2010 es igual al flujo de Ahorros en Impuestos de 2010 dividido por la tasa de descuento según sea el caso.

Luego aplicamos desde 2009 la fórmula 24 y la corremos hasta 2001

$$VAI_t = \frac{VAI_{t+1} + AI_{t+1}}{1 + TD_{t+1}}$$

Hay que recordar que esta TD puede ser Ke , Ku o Kd según sea el caso.

0.8. PESO DE LOS AHORROS EN IMPUESTOS POR DEUDA EN EL VALOR TOTAL

0.8.1. EL VALOR TOTAL APALANCADO Y EL EQUITY

El valor total de una firma es igual a la siguiente expresión:

$$E_t + D_t = VT_t \quad (25)$$

Donde E_t es el Equity o valor del patrimonio de mercado, y D_t es la deuda de la firma para un periodo t .

El equity o Valor de patrimonio de mercado se calcula con la multiplicación del precio de la acción para el periodo t por el número de acciones en circulación de ese periodo, así:

$$E = P_m * \#acciones\ en\ circulación \quad (26)$$

El precio de mercado de una acción se define como el precio de cierre del último día transable de la acción en la Bolsa de Valores de Colombia para un periodo t específico, en este caso los periodos se miden en años.

El dato sobre número de acciones en circulación para una empresa en particular en un periodo t , se tomó de la página de Superfinanciera en la sección de Anexos financieros. Para las empresas que no poseen Anexos, generalmente las del sector público o de economía mixta, los datos los tomamos de informes realizados y publicados por las mismas entidades o por entidades como Correval y la Bolsa de Valores de Colombia, entre otras empresas ligadas a la actividad bursátil.

La deuda de la empresa en el periodo t la componen las cuentas de Obligaciones Financieras a Corto Plazo, Obligaciones Financieras a Largo plazo y Bonos y Papeles Comerciales de Corto y Largo plazo. Estas Sub-cuentas se encuentran en la cuenta del Pasivo en el Balance General de cada empresa. Los datos para el cálculo de la deuda de cada firma se tomaron de la página de la Superfinanciera.

0.8.2. EL PESO SOBRE EL VALOR TOTAL APALANCADO Y EL VALOR DEL EQUITY²³

Conociendo cuales son los rubros que componen el Valor Total Apalancado a pesos de mercado, su correspondiente suma para cada una de las empresas durante los 10 años y el respectivo Valor de los Ahorros en Impuestos, calculado utilizando Kd , Ku y Ke como tasas de descuento, ϕ , alternativas para los AI, se procede a promediar desde 2001 hasta 2010:

$$\frac{VAI_t}{VT_t} = \frac{VAI_t}{E_t + D_t} \quad y \quad \frac{VAI_t}{E_t}.$$

Tabla 4. Pesos del Valor de los Ahorros en Impuestos para cada tasa de descuento

	VAI(Ke)		VAI(Ku)		VAI(Kd)	
	Sobre VT	Sobre E	Sobre VT	Sobre E	Sobre VT	Sobre E
CON COLTEJER Y ACERÍAS	9,7%	26,2%	12,1%	34,9%	57,8%	207,4%
SIN COLTEJER Y ACERÍAS	7,5%	10,1%	9,2%	13,0%	37,3%	51,1%

Fuente: Cálculo de los autores

²³ Se tomó la decisión de hallar el peso sobre el Equity dado que es el Accionista quien percibe los beneficios tributarios de que la empresa contrate Deuda.

Coltejer y Acerías Paz del Río son empresas cuyo desempeño económico fue irregular durante el periodo observado, por ejemplo, Paz del Río firmó en julio de 2003 un acuerdo de reestructuración (que se mantiene en la actualidad), con el fin de evitar una posible liquidación por los malos resultados financieros obtenidos hasta ese momento. En el caso de Coltejer, su nivel de endeudamiento promedio fue de 346.873 millones de pesos entre 2001 y 2007, superior a los 60.041 millones de Equity de ese mismo periodo, lo que determinó un ratio promedio $\frac{D}{P} = 8,4$ hasta 2007, situación que ha sido explicada como consecuencia de la pesada carga salarial, la revaluación del peso y el contrabando de textiles²⁴.

Además, estas dos empresas han sido subvaluadas en el Mercado de Valores, ninguna de las dos ha tenido un precio por acción que supere los 100 pesos, por lo cual su Valor de mercado del Patrimonio (Equity) ha sido menor que el Valor en libros del patrimonio en la mayoría de los años. Para Acerías Paz del Río, en promedio durante todo el periodo observado el Equity representó 63,7% del Valor en Libros, en el caso de Coltejer, ese mismo promedio fue de 55,7%. Debido a todos estos factores, algunos de los resultados para estas dos empresas fueron de carácter atípico (outliers), es decir, fueron observaciones numéricamente distantes del resto de los datos, por lo cual se determinó estimar los promedios de los pesos de los Ahorros en Impuestos con y sin estas firmas, como lo muestra la Tabla 5.

Según los resultados de la tabla, el Valor de los Ahorros en Impuestos cuando se calculó con K_e como tasa de descuento, incluyendo Coltejer y Acerías, representó

²⁴ Adolfo Meisel Roca. *Crisis en Coltejer*. Columna de El Espectador. 16 de mayo de 2008.

aproximadamente un 9,7% del Valor Total de las 22 principales empresas emisoras de valores de Colombia entre 2001 y 2010, y un 26,2% del Valor del Equity, mientras que sin incluir Coltejer y Acerías esos mismos valores fueron de 7,5% y 10,1% respectivamente.

Para cuando VAI se descuenta con K_u , aumenta su proporción sobre el Valor Total y Equity, siendo de 12,1% y 34,9% cuando se incluyó a Coltejer y Acerías y 9,2% y 13% cuando no se incluyeron en el promedio. En el caso en que K_d es la tasa de descuento, la proporción de VAI también crece tanto en comparación con el Valor Total como con el Equity, siendo de 51,1% sin incluir las dos empresas, mientras que cuando estas empresas se incluyen, se sobreestima el peso del Valor de los Ahorros en Impuestos para el caso colombiano, llegando a representar el 207,4% del Valor del Equity.

0.9. CONCLUSIONES

Luego de abordar el concepto y cálculo del Valor de los Ahorros en Impuestos y su peso en relación con el Valor Total y el Equity de cada empresa, algunas consideraciones deben ser resaltadas. En primer lugar, el peso del Valor de los ahorros en impuestos descontados con el K_e representa en promedio 9.7% del valor de la firma y 26.2% sobre el Equity. Con K_u como tasa de descuento, el peso del Valor de los ahorros en impuestos representó en promedio 12.1% del valor total de la firma y 34.9% respecto al valor del Equity. De igual forma, siendo K_d la tasa de descuento, el peso de los ahorros en impuestos en promedio representa el 57.8% del valor total de las firmas y el 207.4% del valor del Equity.

En segundo lugar, por motivos que explicamos con anterioridad²⁵, dentro del cálculo del promedio del peso del Valor de los Ahorros en Impuestos se consideraron dos escenarios. Uno contemplaba por completo las 22 empresas analizadas, y el otro excluía de la muestra a Coltejer y Acerías Paz del Río. Cuando no se consideraron estas dos empresas en el cálculo del peso del Valor de los Ahorros en Impuestos, el promedio usando Ke como tasa de descuento era del 7.5% del valor total de la firma y del 10.1% del Equity. Usando Ku como tasa de descuento, el promedio del peso del VAI sobre el valor total de la firma es 9.2%, mientras que para el Equity es del 13%. Con Kd como tasa de descuento, el peso promedio del VAI representó el 37.3% del valor de la firma, y el 51.1% del Equity.

En tercer lugar, los resultados obtenidos en este trabajo se compararon con seis trabajos que también aplican la teoría del Valor de los Ahorros en Impuestos por Deuda a casos individuales o colectivos de compañías en Estados Unidos, todos ellos utilizan el Costo de la Deuda, (Basados en los postulados de Modigliani y Miller) como tasa de descuento para los Ahorros en Impuestos. La metodología utilizada por los autores de estos trabajos es distinta a la propuesta aquí, comenzando porque algunos de ellos utilizan datos de corte transversal y modelos econométricos, mientras que en este trabajo se han utilizado series de tiempo. Además, la manera de calcular el Kd también difiere de nuestra propuesta, por ejemplo Graham (2000) lo calcula como la proporción de los Intereses sobre la deuda $Kd_t = \frac{I_t}{D_{t-1}}$ mientras que en este estudio se hace utilizando tasas de colocación de mercado como un promedio del Kd para todas las compañías. Los resultados de las anteriores investigaciones incluyendo la nuestra se muestran a continuación:

²⁵ Pagina 52.

Tabla 5. Cuadro Comparativo sobre resultados propuestos del peso de los VAI.

Autores	Peso del Valor de los AI (%)	Periodo de Análisis
Graham (2000)	9 a 10	1980-1994
Kemsley and Nissim (2002)	10	1963-1993
Graham y Lemmon (2005)	11,02	1991
Graham (2003)	7,7 a 9,8	1995-1999
Van Binsbergen, Graham, y Yang (2010)	3,5*	1980-2006
Korteweg (2010)	5,5	1994-2004
Salas y Gutiérrez (2011)	37,3**	2001-2010

*Calculan el peso de VAI sobre el Valor en Libros de los Activos Totales

**Sin outliers y descontados con Kd. Ver Tabla 4.

Fuente: Elaborado por los autores.

Graham (2000), analizó un conjunto específico de firmas y sus funciones de beneficio, encontrando que los Ahorros en Impuestos por deuda capitalizable eran iguales a 9,7% del Valor de la firma o 4,3% neto de impuestos personales (figura tributaria que aún no aplica en Colombia). La diferencia entre los dos enfoques consiste en que Graham deja claro en su artículo que la tasa de descuento usada es Kd, mientras que para hallar el peso del valor de los ahorros en impuestos, en este trabajo, se utilizaron las tres tasas propuestas: Ke, Ku y Kd, siendo Ke la que más se aproxima a los valores encontrados por Graham, aunque este no es un criterio de comparación adecuado, sino aquel que contempla valores descontados a las mismas tasas. Los resultados con Kd como tasa de descuento (57,8% y 37,3%) son superiores al propuesto por Graham (2000), tal como lo muestra la Tabla 4. La diferencia entre porcentajes se puede explicar por la forma de calcular el Costo de la deuda²⁶, además de las diferencias entre las economías de un país y otro (Estados Unidos-Colombia) lo que implica cambios estructurales en el mercado y en la posibilidad de

²⁶ Algunos autores utilizan $Kd_t = \frac{I_t}{D_{t-1}}$, entre ellos Graham (2000), mientras otros utilizan la tasa de los bonos corporativos como Graham, Van Binsbergen y Yang (2010)

adquirir deuda, y sin duda, el bajo costo de deuda que ofrecen los establecimientos de crédito a las empresas colombianas comparados con el costo del accionista apalancado y desapalancado, como se verá más adelante²⁷.

En el caso de Van Binsbergen, Graham y Yang (2010), usan una metodología de cálculo similar a la de Graham (2000), sin embargo proponen un Peso de los Ahorros en Impuestos calculado sobre los Activos Totales de las compañías, concluyendo que este es igual a 3,5%. En el presente trabajo también se ha realizado el ejercicio de hallar VAI sobre el Total de Activos descontándolos al Kd, encontrándose un peso promedio de 24,02% con Acerías y Coltejer y 17,7% cuando no se incluyen estas dos empresas durante los últimos 10 años en Colombia. Ver Tabla A6 y A7 en la lista de anexos.

Graham (2003) encuentra que el peso de los ahorros en impuestos representan del 7.7% al 9.8% del valor de la firma. De igual forma Graham y Lemmon (2005) encuentran que el VAI representa el 11.02% del valor de las firmas para un ejercicio realizado en un rango de un año. Por último, un estudio de Korteweg (2010) encuentra que el peso del Valor de los Ahorros en impuestos representa aproximadamente un 5.5% del valor de la firma.

En cuarto lugar, teniendo en cuenta que los Ahorros en Impuestos están íntimamente ligados al nivel de endeudamiento de cada empresa, cabe resaltar cual fue el papel de esta deuda en los resultados de las firmas colombianas durante el periodo estudiado. Se encontró que en promedio, las 22 empresas analizadas se endeudaron un

²⁷ Véase en el Gráfico 1 la evolución del costo de la deuda en el periodo analizado, pp. 37.

18,54% de su Valor Total, y las empresas que más se endeudaron fueron: Coltejer, en el 2001 su deuda representó un 94,38% de su Valor Total, Acerías Paz del Rio (2007, 93%), y Tablemac (2005, 89%).

Gráfico 4. Comportamiento del endeudamiento de las 22 empresas entre 2001 y 2010.



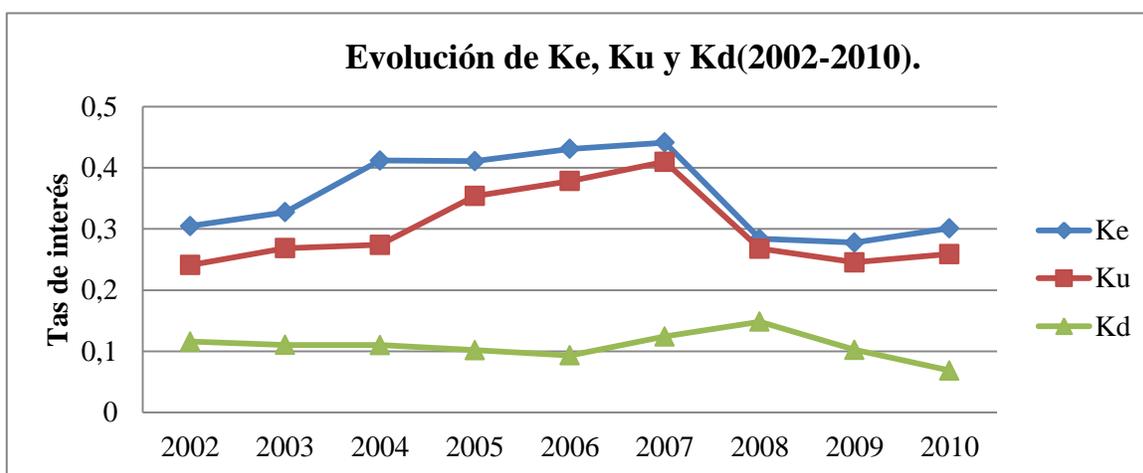
Fuente: Cálculo de los autores.

De acuerdo con el Gráfico 4, en 2001, 2003, 2004 y 2007 hubo empresas cuyo nivel de endeudamiento superó el 90% con respecto al Valor Total de Mercado. En 2006 se registraron los niveles más bajos, ya que ninguna firma se endeudó por encima del 55% y en 2010 nuevamente se observaron casos de altos niveles de deuda²⁸. Este acontecimiento se puede explicar observando el comportamiento de la tasa de interés preferencial otorgada por los establecimientos de crédito. En el gráfico 1 se muestra la tasa de interés preferencial

²⁸ A pesar de esto, un gran número de empresas tienen un D% muy bajo. Esto se puede evidenciar por la concentración de empresas por debajo de la línea de 50%, incluso, la línea de tendencia está sobre el 20% aproximadamente, por lo que las empresas están perdiendo la oportunidad de aumentar su valor vía apalancamiento financiero (Modigliani y Miller 1958), aunque esto debe hacerse bajo ciertos límites (Vélez-Pareja 2010)- por no contar con los beneficios en impuestos que obtendrían a través del endeudamiento.

en el periodo analizado. Para el año 2010 el costo de la deuda fue de aproximadamente 7% por lo que podemos concluir que el costo de la deuda es muy inferior al costo del accionista, esto conlleva a que el valor de los ahorros en impuestos descontados por K_d sea mayor que el Valor de los Ahorros en Impuestos descontados a K_e y K_u . Veamos este gráfico comparativo:

Gráfico 5. Evolución de K_e , K_u y K_d (2002-2010)



Fuente: Cálculo de los autores.

Se puede notar que en todo el periodo de análisis, el costo de la deuda ha sido muy inferior al costo del accionista apalancado y desapalancado, con una diferencia de 33% para el año 2006 entre K_e y K_d , y de 28% entre K_u y K_d para ese mismo año, periodo en que la brecha entre las tasas fue más amplia.

Por último, este trabajo marca un precedente en los estudios realizados sobre el Valor de los Ahorros en Impuestos por deuda, teniendo en cuenta que incluye a K_e y K_u como tasas de descuento alternativas para los flujos de ahorros en impuestos, experimento

que no había sido realizado por los otros autores que han publicado acerca de este tema y que hemos referenciado aquí. Además, es la primera vez que un estudio de este tipo se realiza sobre una muestra de empresas colombianas, convirtiéndose así en un trabajo pionero en este campo de investigación para este país²⁹.

²⁹ En un trabajo posterior que será escrito por Rafael Salas, Juan Gutiérrez, Ignacio Vélez-Pareja y James Kolari se abordará un nuevo tratamiento a los Ahorros en impuestos dividiendo la cuenta de gastos financieros totales, como se hizo en este trabajo, en intereses, otros gastos financieros y ajustes del patrimonio por inflación. Los intereses y otros gastos financieros se descontarán a K_d , K_e y K_u , mientras que los ajustes por inflación se descontarán a K_e . Así se obtendrán varios AI, y se observará el peso que cada uno tiene respecto al AI total. Esta nueva perspectiva se hará con el propósito de refinar el cálculo del AI, ya que se tendrían tres versiones de VAI: Uno descontado con K_d y K_e , otro descontando con K_u y K_e y todo con K_e , esto con el fin de identificar el “error” o diferencia al calcularlo todo junto.

1. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- COOPER, I. A., NYBORG, K. G., (2007) Valuing the Debt Tax Shields, *Journal of Applied Corporate Finance* Vol. 19, pp. 50-61
- COPELAND, T.E., T. KOLLER Y J. MURRIN (2000), *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, Third edition, John Wiley and Sons, New York.
- DAMODARAN, Aswath. (1994) “Damodaran on Valuation”, John Wiley and Sons, New York.
- DAMODARAN, Aswath. (2005). Valuation approaches and metrics: A survey the theory and evidence. *Foundations and Trends in Finance*. Vol. 1, No. 88 pp. 693-784.
- FAMA, Eugene y FRENCH, Kenneth. (1998). Taxes, financing decisions, and firm value. *The Journal of Finance*. Vol. 53, No. 3 pp. 819-843.
- FERNÁNDEZ, P. (2006). The correct value of Tax Shields: An analysis of 23 theories. Working Paper No. 628. IESE Research Papers.
- GRAHAM, J. R., (2003). Taxes and corporate finance: A review. *Social Science Research Network: Review of Financial Studies*, Forthcoming. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=358580>
- GRAHAM, John y LEMMON, Michael (2005). Measuring Corporate Tax Rates And Tax Incentives: A New Approach. *Journal of Applied Corporate Finance* Vol. 11, pp. 54-65.
- GRAHAM, John. (2000). How big are tax benefits of debt? *The Journal of Finance*. Vol. 55, No. 5 pp. 1901-1941.
- HARRIS, R y PRINGLE, J. (1985). Risk-adjusted discount rates-extensions from the average-risk case. *Journal of Finance Research*. pp. 237-244.

- KEMSLEY, Deen y NISSIM, Doron. (2002). Valuation of the debt tax shield. *The Journal of Finance*. Vol. 57, No. pp. 2045-2073.
- KOLARI, J.W. and VÉLEZ-PAREJA, I., (2010). Corporation Income Taxes and the Cost of Capital: A Revision. Working paper. Disponible en: <http://papers.ssrn.com/abstract=1715044>
- KOLARI, JAMES W., (2010). On the debt tax shield controversy in corporate valuation: Discounting at the levered cost of equity. Presented at the Financial Management Association 2009 conference in Prague, Czech Republic and Midwest Finance Association 2010 conference in Chicago, IL Downloadable
- KORTEWEG, A., (2010). The net benefits of leverage. *Journal of Finance* 65, 2137-2170.
- KPMG Colombia (2009). “Impuestos para sociedades: Guía Práctica, 2009”.
- LEWELLEN, W.G y D.R. EMERY (1986), “Corporate Debt Management and the Value of Firm”, *Journal of Finance Quantitative Analysis*, (December), pp. 415-426
- LUEHRMAN, Timothy. (1997). Using APV: A better tool for valuating operations. *Harvard Business Review*. (May-June) pp. 145-154.
- MILES, James y EZZELL, John. (1985). Reformulating tax shields valuation: A note. *The Journal of Finance*. Vol.40, No. 5; pp. 1485-1492.
- MILLER, M.H (1977), “Debt and taxes”. *Journal of Finance*, pp. 261-276.
- MODIGLIANI, Franco y MILLER, Merton. (1958). The cost of capital, corporation taxes and the theory of investment. *The American Economic Review*. Vol.48; pp. 261-297.
- MODIGLIANI, Franco y MILLER, Merton. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*. Vol. 53 pp. 433-443.

- MYERS, Stewart. (1974). Interactions of corporate financing and investment decisions-implications for capital budgeting. *The Journal of Finance*. Vol. 29, No. 1; pp. 1-25.
- NEWBOULD, Gerald, et al. (1992). Leveraged buyouts and tax incentives. *The Journal of Finance*. Vol. 21, No. 1 pp. 50-57.
- RUBACK, Richard. (2002). Capital cash flows: A simple approach to valuating risky cash flows. *Financial Management*. Vol. 31, No. 2 pp. 85-103.
- SERRANO, Javier. (2010). *Matemáticas Financieras y Evaluación de Proyectos*. (2^{da} ed.). Bogotá: Editorial Universidad de Los Andes.
- TAGGART, R.A (1991) “ Consistent Valuation and Cost of Capital. Expresions With Corporate and Personal Taxes” *Financial Management*, pp.8-20.
- THAM, Joseph , VÉLEZ-PAREJA, Ignacio y KOLARI, James W. (2010) “Cost of Capital with Levered Cost of Equity as the Risk of Tax Shields” Disponible en [http://ssrn.com/abstract= 1655244](http://ssrn.com/abstract=1655244)
- THAM, Joseph y VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2004). For finite cash flows, what is the correct formula for the return to levered equity? *Social Science Research Network: Working papers series*. Disponible en:<http://ssrn.com/abstract=545122>>
- VAN BINSBERGEN, J. H., J. R. GRAHAM, and J. YANG (2010). The cost of debt. *Journal of Finance* 65, 2089-2136. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=968258>
- VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2003), Portfolio Analysis. *Social Science Research Network: Working papers series*. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=986978>.
- VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2006). *Decisiones de Inversión para la Valoración Financiera de Proyectos y Empresas*. (5^{ta} ed.). Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2008). Return to basics: Are you properly calculating tax shields? *Social Science Research Network: Working papers series*. Disponible en: <<http://ssrn.com/abstract=1306043>>

VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2010). “Calculating tax shields from financial expenses with losses carried forward”. *Social Science Research Network: Working papers series*. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1604082>>

VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2010). Risky tax shields and risky debt: a Monte Carlo approach. *Social Science Research Network: Working papers series*. Disponible en: <<http://ssrn.com/abstract=1630056>>

VÉLEZ-PAREJA, Ignacio. (2010). Risky tax shields and risky debt: An exploratory Study. *Cuadernos de Administración*, 23 (41) pp. 213-235.

WRIGHTSMAN, Dwayne. (1978). Tax shield valuation and the capital structure decision. *The Journal of Finance*. Vol. 33, No. 2 pp. 650-656.

2. ANEXOS

Tabla A1. Costo del Accionista Desapalancado (Ku) 2002-2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACERIAS PAZ DEL RIO	0,1923	0,2341	0,2789	0,4108	0,4192	0,4642	0,2677	0,2718	0,2889
ALMACENES EXITO	0,2647	0,2865	0,2923	0,3739	0,3128	0,3629	0,2117	0,2143	0,2212
CARTON DE COLOMBIA	0,2354	0,2368	0,2897	0,2859	0,3932	0,4610	0,2188	0,2086	0,2205
CEMENTOS ARGOS	0,2443	0,2414	0,2688	0,3520	0,3966	0,4286	0,2565	0,2247	0,2252
COLTEJER	0,2333	0,2739	0,2334	0,2659	0,3397	0,3603	0,2316	0,2490	0,2559
CORFERIAS	0,3458	0,3514	0,3337	0,4121	0,3775	0,3572	0,2888	0,2975	0,2885
ECOPETROL	0,2890	0,2399	0,2876	0,4462	0,4960	0,4635	0,3748	0,3159	0,3286
ETB	0,2583	0,2765	0,2323	0,4296	0,4237	0,3495	0,2753	0,2248	0,2195
ENKA DE COLOMBIA	0,1793	0,2228	0,2392	0,2783	0,3049	0,3377	0,2783	0,2562	0,2697
GAS NATURAL	0,2516	0,2761	0,3093	0,4265	0,4960	0,4917	0,2359	0,2183	0,2111
NAL. DE CHOCOLATES	0,2158	0,2664	0,2861	0,3133	0,3684	0,3937	0,2347	0,2341	0,2226
INDUSTRIAS ESTRA	0,2758	0,2993	0,2947	0,3930	0,3724	0,3486	0,2783	0,2862	0,2697
IMUSA	0,2694	0,2883	0,2978	0,3920	0,3944	0,4738	0,3196	0,2090	0,2202
ISA	0,2046	0,2067	0,2349	0,3310	0,3284	0,3961	0,2974	0,2567	0,3409
MANCEMENTOS	0,2046	0,2067	0,2349	0,3310	0,3284	0,3961	0,2081	0,3417	0,3409
MINEROS	0,3460	0,3528	0,2812	0,3408	0,3297	0,4040	0,3196	0,2843	0,3009
ODINSA	0,3460	0,3528	0,2812	0,3408	0,3297	0,4040	0,3196	0,2843	0,3009
PRODUCTOS FAMILIA	0,2307	0,2562	0,2655	0,3162	0,3223	0,4809	0,2877	0,2233	0,2622
TABLEMAC	0,2452	0,2551	0,2547	0,3658	0,3590	0,3267	0,2098	0,2086	0,2205
FABRICATO	0,2516	0,2761	0,3093	0,4265	0,4960	0,4917	0,2359	0,2183	0,2111
PROMIGAS	0,2354	0,2368	0,2897	0,2859	0,3932	0,4610	0,2188	0,2086	0,2205
ISAGEN	0,2333	0,2739	0,2334	0,2659	0,3397	0,3603	0,2316	0,2490	0,2559

Fuente: Cálculo de los autores.

Tabla A2. Costo del Accionista Apalancado (Ke) 2002-2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACERIAS PAZ DEL RIO	0,119	0,115	0,287	0,413	0,420	0,465	0,268	0,328	0,359
ALMACENES EXITO	0,300	0,398	0,454	0,529	0,389	0,410	0,229	0,266	0,237
CARTON DE COLOMBIA	0,265	0,253	0,304	0,291	0,402	0,474	0,222	0,219	0,237
CEMENTOS ARGOS	-	-	-	-	0,420	0,470	0,274	0,266	0,258
COLTEJER	2,755	3,230	1,527	4,513	2,243	1,051	0,078	0,342	0,370
CORFERIAS	0,346	0,351	0,334	0,412	0,378	0,357	0,289	0,298	0,289
ECOPETROL	-	-	-	-	-	-	0,383	0,336	0,350
ETB				0,471	0,435	0,378	0,289	0,251	0,234
ENKA DE COLOMBIA	-	-	-	-	-	-	0,298	0,319	0,318
GAS NATURAL	-	-	-	-	0,542	0,525	0,240	0,223	0,217
NAL. DE CHOCOLATES	0,216	0,266	0,286	0,313	0,368	0,394	0,235	0,234	0,223
INDUSTRIAS ESTRA	0,311	0,301	0,313	0,581	0,479	0,432	0,342	0,366	0,475
IMUSA	0,322	0,421	0,400	0,595	0,636	0,736	0,411	0,276	0,326
ISA	0,351	0,360	0,394	0,394	0,347	0,449	0,303	0,262	0,346
MANCIMENTOS	0,441	0,440	0,328	0,405	0,366	0,409	0,334	0,320	0,352
MINEROS	0,351	0,354	0,294	0,351	0,334	0,406	0,321	0,285	0,301
ODINSA	-	-	-	-	0,407	0,523	0,288	0,245	0,292
PRODUCTOS FAMILIA	0,248	0,257	0,277	0,433	0,448	0,383	0,224	0,250	0,267
TABLEMAC	0,532	0,768	2,196	0,557	0,436	0,472	0,220	0,210	0,221
FABRICATO	0,446	0,488	0,343	0,418	0,355	0,396	0,259	0,394	0,355
PROMIGAS	-	-	0,381	0,527	0,546	0,531	0,243	0,232	0,232
ISAGEN	-	-	-	-	-	-	0,313	0,274	0,386

Fuente: Calculo de los autores.

Tabla A3. Valor de los Ahorros en Impuestos 2001-2010 (Ke)

(Cifras En Millones De Pesos)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACERIAS PAZ DEL RIO	34.147,8	38.226,2	25.272,0	28.267,1	34.524,1	44.624,0	56.976,4	60.251,7	80.001,6	80.001,6
ALMACENES EXITO	206.807,1	242.759,3	283.967,7	366.507,9	527.586,9	650.180,0	707.961,8	583.513,2	498.711,0	498.711,0
CARTON DE COLOMBIA	33.108,7	34.258,8	32.973,2	27.042,4	25.485,1	25.555,9	27.124,1	24.669,9	22.385,0	22.385,0
CEMENTOS ARGOS	0,0	0,0	0,0	0,0	566.897,8	622.839,9	795.408,0	784.197,3	803.237,5	803.237,5
COLTEJER	5.408,3	10.037,8	15.207,2	13.694,8	43.712,7	93.523,3	191.831,5	206.864,0	259.433,8	259.433,8
CORFERIAS	908,4	1.069,2	1.070,0	1.206,3	1.372,9	1.636,3	2.080,6	2.560,0	2.617,4	2.617,4
ECOPETROL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.473.006,4	5.511.667,1	4.844.726,1	4.844.726,1
ETB	0,0	0,0	103.996,5	100.330,3	132.763,0	150.309,0	148.157,6	124.976,4	98.866,7	98.866,7
ENKA DE COLOMBIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.070,6	7.879,8	9.150,1	9.150,1
GAS NATURAL	0,0	0,0	0,0	0,0	14.274,6	14.524,4	15.045,9	13.280,6	10.137,9	10.137,9
NAL. DE CHOCOLATES	9.937,6	861,9	961,5	976,1	1.130,1	1.522,4	2.000,2	2.261,0	2.216,1	2.216,1
INDUSTRIAS ESTRA	2.548,2	2.617,0	2.665,6	2.700,8	3.320,5	3.567,8	3.452,7	3.275,4	3.889,2	3.889,2
IMUSA	8.621,6	8.946,7	10.674,9	10.341,8	12.509,3	14.442,8	17.643,7	16.316,1	14.861,9	14.861,9
ISA	248.686,7	239.108,2	256.140,2	265.072,6	288.011,5	222.810,4	241.533,3	192.749,9	173.170,8	173.170,8
MANCEMENTOS	1.866,3	1.971,2	2.362,1	2.558,8	2.905,4	3.071,6	3.317,0	3.202,4	2.962,1	2.962,1
MINEROS	8.724,8	8.590,0	9.438,9	10.706,2	13.274,0	11.992,2	13.967,9	13.730,4	13.230,5	13.230,5
ODINSA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21.462,0	29.615,2	27.155,5	25.803,8	25.803,8
PRODUCTOS FAMILIA	23.471,0	23.181,7	24.234,3	27.324,6	31.913,2	33.888,7	36.252,2	31.766,6	27.131,1	27.131,1
TABLEMAC	4.530,4	3.721,7	3.799,2	5.866,3	5.186,4	4.871,1	5.052,4	4.417,2	4.472,4	4.472,4
FABRICATO	39.035,5	45.373,6	45.348,2	41.625,3	45.343,0	51.431,6	57.781,8	59.076,1	82.374,4	82.374,4
PROMIGAS	0,0	0,0	52.589,3	56.997,1	71.405,8	85.057,0	109.865,6	110.846,2	91.115,6	91.115,6
ISAGEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117.460,6	111.799,4	104.402,3	104.402,3

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla A4. Valor de los Ahorros en Impuestos 2001-2010 (K_u)

(Cifras En Millones De Pesos)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACERIAS PAZ DEL RIO	24.281,4	28.951,6	35.730,4	28.340,3	35.733,8	45.300,7	61.943,5	70.146,8	77.228,7	99.537,6
ALMACENES EXITO	253.391,9	300.465,4	360.357,5	410.240,4	517.148,4	646.220,5	797.875,0	757.833,1	633.997,9	534.337,5
CARTON DE COLOMBIA	36.620,3	33.592,6	33.915,9	33.798,3	27.503,6	28.902,6	32.043,3	28.508,1	25.995,0	24.050,5
CEMENTOS ARGOS	0,0	0,0	0,0	0,0	577.197,0	710.223,3	832.477,5	926.192,8	905.021,3	919.146,6
COLTEJER	106.479,1	119.228,0	141.609,7	147.401,0	161.854,1	185.045,9	203.492,8	250.625,7	313.028,0	375.017,1
CORFERIAS	877,5	918,2	1.087,4	1.075,5	1.297,9	1.457,4	1.723,0	2.080,4	2.578,0	2.617,4
ECOPETROL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.313.456,6	6.722.860,8	5.458.903,9	4.844.726,1
ETB	0,0	0,0	129.758,8	105.563,2	121.862,1	158.638,1	173.877,3	162.735,2	133.372,3	105.223,9
ENKA DE COLOMBIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.076,7	7.536,2	9.466,7	10.777,0
GAS NATURAL	0,0	0,0	0,0	0,0	16.485,0	17.333,2	18.372,3	15.600,0	13.636,7	10.414,9
NAL. DE CHOCOLATES	0,0	9.544,1	866,5	984,6	1.032,5	1.261,1	1.733,5	2.018,7	2.282,6	2.216,1
INDUSTRIAS ESTRA	2.788,4	3.252,5	3.501,8	3.795,7	4.487,4	5.210,1	5.683,1	5.607,6	5.855,7	6.850,9
IMUSA	11.467,7	12.890,4	14.151,9	16.329,0	18.132,8	21.297,7	25.373,1	26.059,1	22.921,6	22.007,4
ISA	314.959,1	316.638,5	285.278,1	283.172,5	285.023,9	297.200,2	249.898,6	242.972,6	183.374,3	175.777,7
MANCUMENTOS	2.234,9	2.322,3	2.422,7	2.627,2	2.944,1	3.225,3	3.631,5	3.781,7	3.635,7	3.465,9
MINEROS	7.415,4	8.970,6	8.939,7	9.261,5	10.908,1	13.311,3	12.972,2	14.230,1	13.561,4	13.231,0
ODINSA	0,0	0,0	0,0	0,0	19.952,5	22.330,8	27.837,8	32.779,2	29.098,1	28.730,1
PRODUCTOS FAMILIA	24.579,5	26.376,0	27.002,1	28.970,7	35.940,0	41.593,2	42.852,1	41.241,5	37.241,6	32.867,7
TABLEMAC	10.125,9	10.819,1	10.161,2	10.323,2	6.998,8	5.802,4	5.903,1	5.074,5	4.384,6	4.479,1
FABRICATO	58.826,8	62.279,9	68.251,5	62.019,4	59.237,8	65.702,7	79.369,5	83.717,5	90.906,1	114.166,6
PROMIGAS	0,0	0,0	58.893,8	61.884,9	72.645,9	93.045,2	113.487,5	119.876,1	120.286,6	100.253,1
ISAGEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	125.889,4	126.375,7	116.429,1	118.073,4

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla A5. Valor de los Ahorros en Impuestos 2001-2010 (Kd)

(Cifras En Millones De Pesos)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACERIAS PAZ DEL RIO	208.296,3	232.430,5	258.086,4	269.127,0	292.259,7	314.112,0	348.755,6	392.080,1	420.246,7	449.000,0
ALMACENES EXITO	1.221.328,1	1.342.831,9	1.464.875,1	1.570.591,0	1.683.919,7	1.808.346,8	1.950.197,0	2.030.351,1	1.952.061,8	1.845.719,2
CARTON DE COLOMBIA	89.950,4	88.723,0	90.883,9	90.941,5	84.237,6	82.680,6	82.769,1	84.493,8	84.685,3	82.803,6
CEMENTOS ARGOS	0,0	0,0	0,0	0,0	2.526.910,4	2.666.738,8	2.815.900,4	3.113.495,3	3.203.068,1	3.232.522,8
COLTEJER	702.408,4	771.703,2	846.615,3	912.502,2	980.602,9	1.040.294,2	1.121.327,1	1.287.556,5	1.419.410,6	1.498.420,6
CORFERIAS	6.190,9	6.645,5	7.225,7	7.645,8	8.202,9	8.637,7	9.456,0	10.717,6	11.693,8	11.789,7
ECOPETROL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24.542.282,8	26.223.764,8	25.521.778,1	24.859.983,6
ETB	0,0	0,0	385.067,3	373.091,9	381.995,7	402.771,0	412.603,2	414.750,1	391.279,6	360.630,3
ENKA DE COLOMBIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38.015,5	39.584,2	43.637,8	45.381,1
GAS NATURAL	0,0	0,0	0,0	0,0	45.603,4	42.530,1	40.331,1	39.203,6	37.849,2	34.337,9
NAL. DE CHOCOLATES	0	14.347,4	4.711,2	5.099,7	5.357,9	5.706,0	6.390,9	7.216,8	7.747,0	7.702,5
INDUSTRIAS ESTRA	16.250,9	17.828,9	19.072,7	20.432,9	21.711,8	22.789,1	24.277,6	26.219,2	27.547,4	28.848,4
IMUSA	53.147,0	57.637,7	61.544,8	66.279,2	68.424,8	70.822,3	73.606,4	77.094,1	76.405,0	75.671,2
ISA	872.006,9	910.277,9	913.930,9	945.375,2	949.683,3	956.864,8	910.745,1	964.506,8	941.313,4	935.616,7
MANCIMENTOS	10.777,7	11.340,6	11.873,5	12.703,1	13.416,9	13.979,2	14.819,2	16.005,5	16.423,4	16.283,5
MINEROS	39.644,2	43.227,1	44.803,1	47.540,2	50.866,8	54.419,3	55.463,5	60.797,2	62.308,7	62.161,4
ODINSA	0,0	0,0	0,0	0,0	92.796,4	97.400,4	104.270,0	116.659,0	117.603,9	117.651,6
PRODUCTOS FAMILIA	85.899,4	91.621,0	95.632,8	101.246,5	107.919,6	110.738,2	112.166,6	118.193,8	117.692,7	113.160,3
TABLEMAC	22.244,9	23.131,5	22.464,6	22.154,9	18.133,6	15.876,9	15.275,2	15.419,5	15.249,9	15.421,1
FABRICATO	254.048,2	273.213,9	292.287,6	302.284,5	313.768,0	329.381,4	360.301,7	399.678,5	426.952,4	456.164,5
PROMIGAS	0,0	0,0	265.308,9	279.273,2	292.051,6	303.668,1	316.092,6	342.567,6	351.887,4	330.533,5
ISAGEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	558.491,8	604.329,2	623.831,4	628.472,2

Fuente: Cálculo de los autores.

Tabla A6. VAI/AT 2001-2010 (Kd) Con Outliers

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
ACERIAS PAZ DEL RIO	0,29828	0,31053	0,32177	0,27689	0,26429	0,25852	0,26996	0,21521	0,25273	0,24379	
ALMACENES EXITO	0,52317	0,52729	0,54862	0,56375	0,61139	0,57665	0,34722	0,34195	0,30542	0,27796	
CARTON DE COLOMBIA	0,08220	0,07494	0,06983	0,06653	0,05670	0,04990	0,04904	0,04727	0,04737	0,04592	
CEMENTOS ARGOS	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,32287	0,29667	0,28859	0,31340	0,24111	0,21941	
COLTEJER	0,81825	0,89495	0,90017	0,94611	0,96958	1,05091	1,17015	2,09344	2,41974	3,30105	
CORFERIAS	0,05568	0,05391	0,05414	0,05625	0,05358	0,05233	0,05195	0,05131	0,04998	0,02770	
ECOPETROL	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,51029	0,54459	0,48070	0,38172	
ETB	0,00000	0,00000	0,00009	0,00009	0,00009	0,00009	0,00009	0,00008	0,00008	0,00007	
ENKA DE COLOMBIA	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,05748	0,06494	0,07270	0,08393	
GAS NATURAL	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,05283	0,04719	0,04526	0,04007	0,03379	0,02621	
NAL. DE CHOCOLATES	0,00000	0,01269	0,00324	0,00262	0,00143	0,00142	0,00151	0,00182	0,00140	0,00120	
INDUSTRIAS ESTRA	0,43709	0,37135	0,32840	0,30669	0,26407	0,27110	0,26699	0,30351	0,28873	0,27985	
IMUSA	0,59517	0,55311	0,57359	0,55201	0,55974	0,49851	0,46352	0,44827	0,45626	0,38699	
ISA	0,23161	0,21624	0,21180	0,21229	0,20967	0,16285	0,14341	0,13162	0,11047	0,10354	
MANCEMENTOS	0,30450	0,30645	0,30622	0,30413	0,23951	0,21558	0,21841	0,20823	0,17133	0,14872	
MINEROS	0,72897	0,66742	0,54611	0,40893	0,36125	0,31194	0,26435	0,22040	0,17472	0,14781	
ODINSA	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,36989	0,31084	0,31210	0,20123	0,17360	0,16173	
PRODUCTOS FAMILIA	0,18847	0,15393	0,13969	0,13238	0,11989	0,11601	0,11871	0,10435	0,10269	0,08766	
TABLEMAC	0,17414	0,18006	0,17142	0,16119	0,13366	0,10698	0,08989	0,08922	0,08754	0,07198	
FABRICATO	0,43501	0,30294	0,31008	0,32462	0,32885	0,30810	0,31977	0,33027	0,37488	0,43783	
PROMIGAS	0,00000	0,00000	0,22382	0,21919	0,20113	0,18024	0,16485	0,14035	0,17509	0,14994	
ISAGEN	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13985	0,14429	0,12603	0,11436	
PROMEDIO	0,22148	0,21026	0,21404	0,20608	0,23275	0,21890	0,24061	0,27436	0,27938	0,30452	0,24024

Fuente: Cálculo de los autores.

Tabla A7. VAI/AT 2001-2010 (Kd) Sin Outliers

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
ALMACENES EXITO	0,52317	0,52729	0,54862	0,56375	0,61139	0,57665	0,34722	0,34195	0,30542	0,27796	
CARTON DE COLOMBIA	0,08220	0,07494	0,06983	0,06653	0,05670	0,04990	0,04904	0,04727	0,04737	0,04592	
CEMENTOS ARGOS	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,32287	0,29667	0,28859	0,31340	0,24111	0,21941	
CORFERIAS	0,05568	0,05391	0,05414	0,05625	0,05358	0,05233	0,05195	0,05131	0,04998	0,02770	
ECOPETROL	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,51029	0,54459	0,48070	0,38172	
ETB	0,00000	0,00000	0,00009	0,00009	0,00009	0,00009	0,00009	0,00008	0,00008	0,00007	
ENKA DE COLOMBIA	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,05748	0,06494	0,07270	0,08393	
GAS NATURAL	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,05283	0,04719	0,04526	0,04007	0,03379	0,02621	
NAL. DE CHOCOLATES	0,00000	0,01269	0,00324	0,00262	0,00143	0,00142	0,00151	0,00182	0,00140	0,00120	
INDUSTRIAS ESTRA	0,43709	0,37135	0,32840	0,30669	0,26407	0,27110	0,26699	0,30351	0,28873	0,27985	
IMUSA	0,59517	0,55311	0,57359	0,55201	0,55974	0,49851	0,46352	0,44827	0,45626	0,38699	
ISA	0,23161	0,21624	0,21180	0,21229	0,20967	0,16285	0,14341	0,13162	0,11047	0,10354	
MANCEMENTOS	0,30450	0,30645	0,30622	0,30413	0,23951	0,21558	0,21841	0,20823	0,17133	0,14872	
MINEROS	0,72897	0,66742	0,54611	0,40893	0,36125	0,31194	0,26435	0,22040	0,17472	0,14781	
ODINSA	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,36989	0,31084	0,31210	0,20123	0,17360	0,16173	
PRODUCTOS FAMILIA	0,18847	0,15393	0,13969	0,13238	0,11989	0,11601	0,11871	0,10435	0,10269	0,08766	
TABLEMAC	0,17414	0,18006	0,17142	0,16119	0,13366	0,10698	0,08989	0,08922	0,08754	0,07198	
FABRICATO	0,43501	0,30294	0,31008	0,32462	0,32885	0,30810	0,31977	0,33027	0,37488	0,43783	
PROMIGAS	0,00000	0,00000	0,22382	0,21919	0,20113	0,18024	0,16485	0,14035	0,17509	0,14994	
ISAGEN	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13985	0,14429	0,12603	0,11436	
PROMEDIO	0,18780	0,17102	0,17435	0,16553	0,19433	0,17532	0,19266	0,18636	0,17370	0,15773	0,17788

Fuente: Cálculo de los autores.