

**ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS FINANCIERAS DE ESTIMACION DEL COSTO DE  
CAPITAL EN LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE LA COSTA CARIBE**

**NATALIA LUCÍA GIL BETANCOURT  
KAREN LILIANA WILCHES DE ANGELIS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES  
ÁREA DE FINANZAS  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

**2007**

**ANALISIS DE LAS PRÁCTICAS FINANCIERAS DE ESTIMACION DEL COSTO DE  
CAPITAL EN LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE LA COSTA CARIBE**

**GIL B, NATALIA LUCÍA**

**WILCHES DE A, KAREN LILIANA**

**Trabajo de Grado, presentado para optar al Título de Profesional en Finanzas y  
Negocios Internacionales.**

**Director**

**ROLANDO ARIZA**

**Profesor Investigador**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES  
ÁREA DE FINANZAS  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

**2007**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del Jurado

A Dios, a nuestras familias y a todos  
los que influyeron en nuestras vidas y  
nos formaron.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dios, por darnos la oportunidad de trabajar unidas en este proyecto y darnos la fuerza para concluirlo con éxito a pesar de las dificultades.

Nuestras familias, por el apoyo, cariño y confianza, elementos primordiales para alcanzar lo que hoy hemos logrado. Gracias por creer que era posible.

Nuestro asesor Rolando Ariza, que creyó en nuestra capacidad para desarrollar éste complejo e importante tema y que con su motivación, constancia y consejos, fue una clave fundamental para que éste proyecto fuera llevado a cabo.

A Daniel Toro, William Arellano, Aarón Espinosa y Raúl Acosta, profesores investigadores de la Universidad Tecnológica de Bolívar, por sus orientaciones y valiosos aportes a lo largo de la elaboración del trabajo.

A Ignacio Vélez Pareja, Ingeniero Industrial y profesor de la Universidad Tecnológica, quien no sólo nos asesoró, sino que con sus obras y documentos, sirvió de base y guía para esta investigación.

Compañeros, amigos, y todos los que influyeron positivamente para culminar éste objetivo.

## CONTENIDO

### RESUMEN

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>0 ANTEPROYECTO.....</b>	<b>4</b>
0.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
0.1.1 Descripción del problema.....	4
0.2.2 Formulación del problema.....	6
0.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
0.2.1 Objetivo general.....	6
0.2.2 Objetivos específicos.....	6
0.3 JUSTIFICACIÓN.....	7
0.4 ESTADO DEL ARTE.....	10
0.4.1 Marco teorico.....	10
0.4.2 Marco conceptual.....	28
0.5 FORMULACION DE HIPÓTESIS.....	32
0.5.1 Hipótesis.....	32
0.5.2 Operacionalizacion de variables.....	32
0.6 DISEÑO METODOLOGICO.....	33
0.6.1 Tipo de investigación.....	33
0.6.2 Población y muestra.....	34
0.6.3 Recolección y fuentes de información.....	35
0.6.4 Procesamiento de la información.....	36

<b>1</b>	<b>LA COSTA CARIBE COLOMBIANA Y EL COSTO DE CAPITAL: RAZONES PARA SER UNA ECONOMIA EMERGENTE Y DE CAPITAL CERRADO .....</b>	<b>37</b>
1.1	¿QUE ES UNA ECONOMÍA EMERGENTE?.....	38
1.2	DESAFIOS QUE ENFRENTA COLOMBIA PARA LA ESTIMACION DE LA TASA DE DESCUENTO .....	41
1.2.1	Características de los mercados emergentes que deben ser consideradas al estimar la tasa de descuento.....	42
<b>2</b>	<b>RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS PRACTICAS FINANCIERAS DE ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS GRANDES DE LA COSTA CARIBE .....</b>	<b>48</b>
2.1	COMENTARIOS GENERALES DE LAS ESTADISTICAS EXTRACTADAS DE LA ENCUESTA.....	48
2.2	ANALISIS DE RESULTADOS: IMPRECISIONES ENTRE LA TEORIA Y LA PRÁCTICA .....	51
2.2.1	El uso del wacc como concepto.....	52
2.2.2	Valores utilizados para calcular el ccpp.....	54
2.2.3	Costo de la deuda después de impuestos.....	56
2.2.4	Estructura financiera .....	58
2.2.5	El modelo CAPM .....	60
2.2.7	Ajustes para realizar en economías emergentes.....	76
2.2.7	Frecuencia .....	80
2.2.8	Otros usos .....	81
<b>3</b>	<b>MODELO PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL CON BASE EN LAS PRACTICAS MÁS COMUNES DE LAS EMPRESAS DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA.....</b>	<b>82</b>
3.1	PORCENTAJE DE DEUDA (WD) Y PATRIMONIO (Ws).....	83
3.2	TASA DE IMPUESTOS (T).....	83
3.3	COSTO DE LA DEUDA (KD) .....	84

3.4	COSTO DE CAPITAL PROPIO (KS).....	85
3.4.1	Tasa libre de riesgo .....	86
3.4.2	Riesgo pais. ....	86
3.4.3	Beta .....	89
3.4.4	Prima de riesgo del mercado.....	91
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>94</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>96</b>
	<b>BIIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>97</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>99</b>

## LISTA DE TABLAS

	Pág
<b>Tabla 1.</b> Prima de Riesgo de Mercado hasta el año 2001 .....	16
<b>Tabla 2.</b> Numero de empresas registradas en las bolsas de valores de Estados Unidos a diciembre de 2002 .....	17
<b>Tabla 3.</b> Numero total de empresas registradas en Confecámaras en el 2001 .....	18
<b>Tabla 4.</b> Empresas pertenecientes a la muestra.....	35
<b>Tabla 5.</b> Porcentaje de empresas que utilizan el WACC para descontar su flujo de caja .....	52
<b>Tabla 6.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que utilizan el FCD.....	53
<b>Tabla 7.</b> Preferencias de las empresas que calculan el WACC en cuanto a los valores que tienen en cuenta para calcularlo .....	55
<b>Tabla 8.</b> Repuestas de las empresas de la costa al cálculo del costo de deuda antes de impuestos .....	57
<b>Tabla 9.</b> Resultados de la encuesta en cuanto a la tasa de impuesto que utilizan las empresas de la costa .....	58
<b>Tabla 10.</b> Preferencias de las empresas de la costa para calcular su estructura de capital.....	59
<b>Tabla 11.</b> Resultados de la encuesta respecto al uso del modelo CAPM.....	60
<b>Tabla 12.</b> Preferencia de las empresas encuestadas acerca de la tasa libre de riesgo .....	64
<b>Tabla 13.</b> Comparación entre las tasas de rendimiento de los bonos libres de riesgo en USA y Colombia .....	64
<b>Tabla 14.</b> Error estándar de la prima de riesgo del mercado de acuerdo a los periodos utilizados para su estimación.....	66
<b>Tabla 15.</b> Repuestas de las empresas de la costa al uso de la prima por riesgo del mercado.....	67

<b>Tabla 16.</b> Preferencia de las empresas en cuanto al componente Beta.....	69
<b>Tabla 17.</b> Porcentaje de empresas de la costa que realizan ajustes después de calcular el WACC .....	77
<b>Tabla 18.</b> Respuestas acerca de los ajustes que realizan las empresas de la costa después de calcular el WACC.....	77
<b>Tabla 19.</b> Frecuencia con que actualizan el costo de capital las empresas de la costa.....	80
<b>Tabla 20.</b> Porcentaje de empresas de la costa que utilizan el WACC para propósitos diferentes al análisis de proyectos .....	81
<b>Tabla 21.</b> Primas de riesgo del mercado para diferentes horizontes de tiempo .....	93

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfica 1.</b> Grado de apertura de la economía colombiana (1877-2005) .....	44
<b>Gráfica 2.</b> Grado de profundización financiera en Colombia. ....	45
<b>Gráfica 3.</b> Grado de Bancarización en Latinoamérica. ....	45
<b>Gráfica 4.</b> Retornos en una inversión libre de riesgo.....	62
<b>Gráfica 5.</b> Comportamiento del riesgo país en Colombia desde el año 2005.....	76

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Empresas de Colombia que cotizan en el mercado accionario .....	100
<b>Anexo B.</b> Resumen de respuestas a la encuesta por parte de las empresas de la Costa Caribe Colombiana .....	101
<b>Anexo C.</b> Calificación según Standard & Poor's para Colombia 2007.....	103
<b>Anexo D.</b> Betas sectoriales industria Estadounidense. ....	104
<b>Anexo E.</b> Betas sectoriales Industria Colombiana.....	108

## RESUMEN

En este trabajo de grado se mostrarán los resultados de un estudio de campo realizado a las principales empresas de la Costa Caribe Colombiana en cuanto a las prácticas financieras utilizadas en la estimación del costo de capital, utilizado para descontar los flujos de caja de determinadas inversiones. Partiendo de la información extraída de la teoría financiera existente acerca del tema, se contrastaron los modelos actuales existentes para países desarrollados y economías emergentes, con los resultados obtenidos de una encuesta realizada a veintiuna de las empresas más grandes de la Costa.

El análisis permitió comprobar que el concepto del WACC o Costo de Capital Promedio ponderado es conocido en cierta medida por las empresas y que aquellas que lo utilizan, lo hacen siguiendo los lineamientos generales de la teoría pero con ciertas modificaciones. De igual forma, permitió saber que son muy pocas las que realizan ajustes de su costo de capital a las condiciones externas que les rodean. Pocas de ellas, solo ajustan el costo de capital propio con el concepto de riesgo país, y algunas menos que las anteriores hacen ajustes por inflación o devaluación.

Todo lo anterior para concluir que aunque las empresas utilizan ciertos conceptos del costo de capital, no tienen en cuenta en sus decisiones de inversión las externalidades que afectan a un país como Colombia, con un mercado segmentado, ilíquido y con empresas que están muy poco diversificadas; con una calificación internacional que deja

ver que invertir en el país no es netamente seguro y que por ende, la tasa mínima de rentabilidad esperada debe verse afectada por todas estas condiciones.

**Palabras Clave:** Costo de capital, WACC, CAPM, riesgo, economías emergentes.

## INTRODUCCION

El siguiente trabajo de investigación se ha realizado con el fin de cumplir con el requisito exigido por el programa de Finanzas y Negocios Internacionales para optar por el título de Profesional en esta área.

Básicamente se trata de un estudio de campo realizado a las grandes empresas de la costa caribe colombiana, donde se analizaron y evaluaron aspectos como la prioridad que tiene el costo de capital en la evaluación de sus proyectos futuros de inversión y más importante, las técnicas utilizadas en la estimación del Costo de Capital Promedio Ponderado, teniendo en cuenta las características propias de la economía y el mercado de capitales colombiano, con el fin de determinar cuáles son las imprecisiones más comunes existentes entre lo que la teoría plantea y lo que realmente hacen las empresas de un país en desarrollo.

En el marco de un mundo cada vez más globalizado, donde la internacionalización y la competitividad son la herramienta clave para permanecer en el mercado, los gerentes, encargados de sacar adelante a las empresas y aumentar su valor, deben afinar y optimizar las herramientas utilizadas para evaluar en forma permanente el comportamiento de las organizaciones.

Es así como la teoría financiera moderna proporciona un marco de referencia para la toma eficiente y eficaz de decisiones dentro de las empresas con miras al logro de los

objetivos propuestos. Aspectos como el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno, el análisis de los estados financieros, el análisis de sensibilidad, entre otros, son trascendentales y marcan un punto de ruptura entre aquellas empresas que logran con éxito seguir en el mercado y otras que quedan rezagadas por la falta de organización y conocimiento a nivel financiero.

Con base en lo anterior, el estudio del costo de capital, otra herramienta financiera en las decisiones de inversión de las empresas, que determina cuál es la tasa mínima a la que deben rendir los activos de una empresa, sugiere un importante y trascendental aspecto para la planeación y el control de las operaciones financieras de largo plazo, que a final de cuentas se traduce en utilidades y rentabilidades, principal objetivo de los inversionistas de cualquier organización.

En la mayoría de las empresas de la Costa caribe Colombiana la función financiera se ha limitado al manejo de la contabilidad, de los estados financieros y a las relaciones estrictas con las entidades bancarias. Esto se debe a que en este país existe todavía un modelo de economía cerrado, emergente y donde el mercado de capitales está poco desarrollado.

El papel de la gestión financiera apunta hacia el manejo óptimo de los recursos en medio de un mercado limitado como el descrito anteriormente. Sin embargo, este aspecto se torna difícil en un entorno donde la información y los recursos son muy escasos. Los modelos financieros, por lo general, realizados en y para países desarrollados, mantienen estructuras económicas opuestas a la colombiana, razón por la cual se hace necesario adoptarlos a la realidad del entorno más cercano: La costa caribe.

Es por lo anterior, que este estudio está orientado a profundizar en las técnicas financieras utilizadas por las grandes empresas en las ciudades de Cartagena y Barranquilla para evaluar su costo de capital; permitirá aportar elementos de interés metodológico en un entorno diferente al que proporcionan países desarrollados; servirá de guía a empresas y a la academia interesada en futuras investigaciones. Se justifica esta investigación para profundizar en una herramienta de estudio que toca e influye en la primera obligación de toda organización: maximizar el valor de sus accionistas.

## 0 ANTEPROYECTO

### 0.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**0.1.1 Descripción del problema.** El costo de capital es un elemento primordial en la evaluación de nuevas oportunidades de inversión, y como tal, su correcta determinación permite maximizar el valor para la empresa, a través de prácticas financieras pertinentes. De este costo de capital dependen muchas decisiones importantes en diferentes áreas de la firma, como las “decisiones de inversión y desinversión, las medidas del rendimiento económico, la evaluación de desempeño y los sistemas de incentivos”.<sup>1</sup>

“La escasa información existente en Colombia indica que en 1986 el número de empresas que medían “correctamente” el costo de capital era muy bajo, 14,04% en las empresas de capital nacional”<sup>2</sup>, lo cual es muy preocupante ya que, de estimarse de manera incorrecta, las empresas podrían tomar decisiones financieras arbitrarias y erróneas que podrían llevarlas al fracaso.

---

<sup>1</sup> BRUNER, Robert et al. *Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis*. Financial Practice and Education, Vol. 8 No. 1, 1998, p.2.

<sup>2</sup> Según estudio adelantado por Ramiro Chacón Mosquera, Ignacio Vélez pareja y Ricardo Dueñas Prieto. Determinación del Costo de Capital en las empresas colombianas: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, p. 2.

Esto permite ver que existe una gran brecha entre la teoría y la práctica, en cuanto a la forma como determinan dicho retorno las empresas que operan en economías emergentes como la colombiana, ya que los modelos existentes son perfectamente aplicables en economías desarrolladas, pero a la hora de aplicarlas en empresas de mercados en desarrollo, se enfrentan con varias dificultades sustanciales, propias del contexto en el que se desenvuelven, tales como la volatilidad de una economía emergente, la imperfección del mercado de valores, lo cual altera el concepto y medición del riesgo (que es un elemento central en cualquier proceso de valuación), la validez de los datos, teniendo en cuenta que hay poca información estadística como la que existe en economías más desarrolladas, entre otros factores importantes<sup>3</sup>.

Se hace necesario darle solución a esta problemática, y el primer paso es conocer cómo se determina el costo de capital en grandes empresas de la Costa Caribe Colombiana y establecer los errores o inconsistencias más comunes en los modelos aplicados.

Lo anterior con el fin de saber si éstas conocen realmente el valor de su empresa, si calculan el costo de capital adecuado para descontar los respectivos flujos de caja libre, si se toman las decisiones correctas sobre sus inversiones de capital, teniendo en cuenta que los modelos utilizados para estimar el costo de capital, deben ser analizados, ajustados y aplicados dentro del entorno donde esté inmersa cada firma y de acuerdo con

---

<sup>3</sup> Esta conclusión fue dada por dos expertos de las Finanzas, Luis E. Pereiro y Maria Galli, quienes mediante un estudio en Argentina lograron comprobar que los analistas financieros de este país encontraban muchas dificultades para la medición del riesgo tal y como la teoría tradicional lo expone, debido a las volatilidades propias del mercado argentino. Ver PEREIRO Luis. Y GALLI, M. *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Trabajo de investigación, Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 2000, p. 3.

las externalidades que se presentan por el hecho de pertenecer a una economía emergente.

**0.1.2 Formulación del problema.** ¿Cuáles son las técnicas que caracterizan las prácticas financieras aplicadas por las empresas de la Costa Caribe Colombiana en el momento de realizar sus estimaciones de costo de capital?

## **0.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

**0.2.1 Objetivo general.** Analizar las prácticas financieras utilizadas por las empresas de la Costa Caribe Colombiana para estimar el costo de capital, mediante la revisión de información primaria capturada con encuestas, de tal forma que se puedan determinar las mejores prácticas en la estimación del costo de capital.

### **0.2.2 Objetivos específicos.**

- Analizar los criterios y métodos financieros que utilizan las empresas de la Costa Caribe Colombiana para calcular su costo de capital.
- Analizar la influencia de los factores del entorno en el cálculo del costo de capital que realizan las empresas de la Costa Caribe Colombiana.

- Identificar y analizar la utilización que hacen las empresas con los resultados de las estimaciones del costo de capital en sus decisiones financieras.
- Identificar las prácticas financieras más comunes aplicadas por las empresas de la Costa Caribe Colombiana.
- Proponer un modelo de cálculo de cada uno de los componentes del costo de capital con base en las mejores prácticas de las empresas de la costa caribe.

### **0.3 JUSTIFICACIÓN**

En la misma medida en que las organizaciones influyen en la estabilidad de un país, las condiciones del mismo, es decir, el ambiente político, macroeconómico y social, generan un fuerte impacto en la manera como estas manejan sus recursos financieros. Todo este entorno genera una fuerte influencia en la forma como las empresas, sean grandes o pequeñas, determinan su estructura óptima de capital y proyectan sus inversiones.

En los países desarrollados, el costo de capital es la herramienta fundamental que utilizan las grandes empresas para tomar decisiones de inversión en el largo plazo; es la rentabilidad mínima que deben producir sus activos. Este concepto, depende de factores que pueden ser controlables y no controlables por la empresa. Estos últimos tienen que ver con el comportamiento del mercado de un determinado país.

Es así como en la mayoría de los casos, la teoría existente acerca del costo de capital, se aplica sin ningún inconveniente a países desarrollados en el momento de analizar las decisiones financieras de las empresas. Partiendo de esto, surge una pregunta: ¿Existen elementos adicionales que tengan que utilizar las empresas de países emergentes para calcular su costo de capital? Colombia por ejemplo, es un país con unas condiciones económicas muy a menudo cambiantes, con una capacidad productiva que lo hace pertenecer al grupo de los países en desarrollo, con una economía frecuentemente cerrada a la influencia de aspectos externos y con un mercado de capitales ilíquido y segmentado, ya que ha tenido un tímido desarrollo debido a la cultura que ha existido en relación con la financiación de las compañías, pues éstas siempre han preferido el crédito comercial intermediado en lugar de la financiación a través de la bolsa de valores.

Es por eso que este trabajo pretende mostrar un acercamiento a la realidad financiera de las empresas más importantes de Cartagena y Barranquilla, evidenciando cuáles son las metodologías utilizadas para estimar su costo de capital, para qué lo utilizan y cómo lo ajustan a las condiciones del entorno, con miras a determinar si existen brechas entre la teoría y las prácticas financieras de las mismas. Y es justo ahí donde radica la importancia del estudio, ya que, una correcta o incorrecta práctica para estimar el costo de capital, determinará la calidad y pertinencia de las decisiones financieras que se toman dentro de las distintas áreas de la organización.

Por otra parte, durante los últimos veinte años, en el país se han hecho pocos acercamientos formales a la realidad financiera de las empresas<sup>4</sup> en cuanto al cálculo del costo de capital se refiere. Este análisis también busca proporcionar un marco general y herramientas para estudios futuros que se dirijan a determinar o a establecer nuevos modelos que se ajusten a las necesidades del mercado colombiano y proporcionar un punto de comparación entre la práctica y la teoría.

Lo anterior se realizará contrastando las diferentes teorías existentes para determinar el costo de capital (aplicables en economías desarrolladas y otros modelos para economías emergentes), con los modelos adoptados por las empresas de la Costa colombiana, con el fin de evidenciar las inconsistencias y dificultades que estas enfrentan a la hora de hacer los cálculos.

Por tanto, una aproximación a la manera correcta como deberían determinar su costo de capital, empresas de economías emergentes como la colombiana, será de gran utilidad para la toma de decisiones y la solución de problemas en pro de un buen direccionamiento de las mismas.

---

<sup>4</sup> Vélez Pareja y Nieto realizaron una encuesta en 1980 donde estimaron el uso de herramientas financieras en empresas pequeñas, medianas y grandes de Bogotá. García y Marín, en 1987, estimaron algo similar en un estudio mucho más amplio que cubrió todo el país.

## 0.4 ESTADO DEL ARTE

**0.4.1 Marco teórico.** Durante los últimos años, las necesidades de alianzas estratégicas, la globalización y los negocios que cada vez se vuelven más internacionales, han producido en las empresas de todo el mundo la necesidad de valorar sus negocios para mirar en qué punto se encuentran y cuál es la base para aceptar o rechazar nuevas oportunidades de inversión.

El Flujo de caja descontado o Flujo de Fondos descontado (DCF) es uno de los métodos más utilizados por los departamentos financieros de las empresas para valorar sus negocios y hacer proyecciones<sup>5</sup>. La aplicación del *DCF* implica dos desafíos importantes: la estructuración de un flujo futuro de fondos que sea estimable, y la determinación del costo del capital a usarse como tasa de descuento para descontar dicho flujo.

En cuanto a la tasa, la teoría financiera ofrece varias alternativas, entre las más usadas, el WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), que consiste en “armar un costo promedio ponderado del capital como combinación del costo del capital propio y de la deuda, ponderado por sus proporciones o por la estructura de capital de la empresa”<sup>6</sup>. Este concepto es hacia el cual se encuentra focalizado el estudio.

---

<sup>5</sup> BRUNER, Robert et al, Op. cit, p. 4.

<sup>6</sup> PEREIRO Luis. Y GALLI, M. *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Trabajo de investigación, Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 2000, p. 9.

Este instrumento está formado por una parte de deuda y otra de patrimonio, donde se tiene en cuenta tanto las porciones de cada una de ellas dentro de la empresa como los costos asociados a las mismas:

$$WACC = W_{\text{deuda}} K_{\text{deuda}} (1-t) + W_{\text{Capital Propio}} K_{\text{Capital Propio}}^7$$

Donde:

W = Ponderación de cada componente sobre el total del Capital del período anterior y basada en precios de mercado.

K = Costo de Capital de Cada componente

t = Tasa de impuestos de la empresa

Para determinar este costo, es necesario saber que, tanto las porciones de deuda y capital como los costos asociados, deben ser dados en condiciones de mercado, no a través de datos históricos o arbitrarios.

Por otra parte, calcular las ponderaciones resulta de una operación matemática sencilla y el costo de deuda está determinado por la tasa de interés marginal a la cual se realizaron los préstamos o se emitieron los bonos dentro de la empresa. Sin embargo, el costo de capital propio es el resultado del análisis de las condiciones de riesgo de la empresa asociados con el mercado y con el comportamiento de la economía (es el reflejo directo de riesgo de la empresa). Para efectos de calcular este componente, el método más

---

<sup>7</sup> BRUNER, Robert et al. *Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis*. Financial Practice and Education, vol 8 No. 1, 1998, p. 3

utilizado es el CAPM (*Capital Assets Pricing Model*), según el cual el costo del capital propio está determinado por la siguiente ecuación:

$$K_{\text{capital propio}} = KI + (Km - KI) \beta^8$$

Donde:

KI = Tasa de interés de un bono libre de riesgo

Km = Rendimiento que obtiene un inversionista por invertir en una acción

(Km-kI)= Prima de Riesgo del mercado

$\beta$  = Indicador que mide el riesgo de la acción vs. el riesgo del mercado.

El Producto del  $\beta$  por la Prima de Riesgo del Mercado (Km – KI) es el riesgo sistemático de la acción<sup>9</sup>.

En teoría, cada uno de estos componentes debe ser calculado por separado, teniendo en cuenta las condiciones del país y del sector económico en el cual se desarrolla la empresa.

Debido a lo anteriormente expuesto y dado que el componente del costo de capital más complejo y con el que se tiene que tener un cuidado especial porque es el que determina

---

<sup>8</sup> *Ibíd.*, p.8

<sup>9</sup> En el análisis financiero existen dos tipos de riesgo: El riesgo Sistemático y el Riesgo No sistemático. El primero corresponde a las operaciones propias del negocio y no puede ser diversificado. El segundo si se puede diversificar. El modelo CAPM argumenta que el mercado sólo retribuye el riesgo sistemático dado que a medida que se incrementa el tamaño del portafolio, el efecto diversificación reduce fuertemente el riesgo asistemático. Véase Pereiro L. y M. Galli. *Op Cit.*, p. 14.

el riesgo que la empresa está dispuesto a asumir en sus inversiones, es el costo de capital propio, y que la teoría intenta explicar pero de una manera muy general cada una de las partes que lo integran haciendo que exista gran diversidad en la manera de calcularlos, se ha dado paso a la realización de varios estudios para determinar cómo es la realidad de las empresas en el análisis del capital propio y qué riesgos deben asumir de acuerdo a su estructura interna y al entorno macroeconómico inmediato en el que se desenvuelven.

Un acercamiento a esta realidad lo hicieron Robert Bruner, Kenneth Eades y Robert Harris (1998). Estos tres expertos en el análisis del costo de capital encontraron una ambigüedad existente entre los libros y su aplicación y decidieron realizar un estudio que determinara “Las mejores practicas en la estimación del costo de capital” en las principales empresas de Estados Unidos.

Mediante encuestas telefónicas y precisas a 27 empresas líderes en su campo y a 10 asesores financieros, lograron obtener las siguientes conclusiones:

- La técnica más utilizada para la valoración empresarial es el Flujo de Fondos Descontado (89%).
- La tasa más popular para la actualización de esos Flujos de Fondos es el WACC (*Weight Average Cost of Capital*) (89%).

- Dentro del cálculo del WACC, el modelo CAPM es el más utilizado para la estimación del Costo de Capital Propio (81%)<sup>10</sup>.

En términos generales, bien podría decirse que existen prácticas muy comunes entre las diferentes empresas para la valoración de sus negocios. Sin embargo, las diferencias aparecieron cuando se hizo referencia a la manera como miden o calculan todos y cada uno de los componentes del modelo CAPM. Los siguientes fueron los resultados:

- **Cálculo de la tasa de rendimiento libre de riesgo (K<sub>I</sub>).** La tasa libre de riesgo corresponde en Estados Unidos a las letras del Tesoro Americano o a los bonos del Tesoro a largo plazo. Teniendo en cuenta que existen bonos con tasas de vencimiento de 10 a 30 años, las empresas Estadounidenses no tienen uniformidad en las tasas escogidas. Algunas escogieron las letras mientras otras los bonos, teniendo en cuenta el horizonte de sus proyectos. El análisis arrojó como resultado que “la elección de la tasa sin riesgo puede tener un efecto importante en el costo de capital propio”.
- **Estimaciones del beta ( $\beta$ ).** Aunque la teoría supone la estimación del coeficiente beta como el resultado de una regresión lineal que compare el rendimiento de la acción con el rendimiento de la cartera de mercado utilizando datos históricos del negocio, la realidad es que la mayoría de las empresas utilizan estimaciones publicadas por firmas como *Bloomberg*, *Value Line* y *Standard & Poor's* para cada uno de los sectores de la

---

<sup>10</sup> BRUNER, Robert et al, Op. cit., p 17.

economía estadounidense. Estas estimaciones algunas veces son combinadas o ajustadas de acuerdo a las características propias de cada inversión o unidad de negocio.

- **Prima de riesgo del mercado (Km-KI).** Este concepto fue el que generó más disparidad dentro de las empresas estadounidenses. La prima de riesgo del mercado no es otra cosa que el retorno de la cartera esperado por los accionistas menos el valor de los títulos sin riesgo. El retorno esperado es un valor que no es fácilmente calculable hacia el futuro, razón por la cual, se basa en una extrapolación de los rendimientos históricos. Algunas empresas utilizan la media aritmética de un periodo de años determinado, mientras que otras utilizan la media geométrica calculando la Tasa Interna de Retorno de un flujo inicial y otros flujos futuros. Todos estos factores influyen considerablemente en el tamaño de la prima de riesgo del mercado, pues aquellos que utilizan una media geométrica obtendrán una prima menor (la media geométrica siempre es menor a la aritmética). Por otra parte, también difieren en el uso de la tasa libre de riesgo, pues algunos utilizan letras de corto plazo (*T-Bill*) y otros de largo plazo.

La realidad de esta situación es que debido a la inexistencia de una práctica común o parecida conduce a que muchas empresas utilicen primas de mercado publicadas por entes especializados para periodos de tiempo determinados. La prima varía entonces no en la metodología utilizada, sino en los periodos de tiempo que cada una determine sean los más considerables y los menos inestables<sup>11</sup>, como se aprecia en la tabla.

---

<sup>11</sup> Para establecer que prima de mercado utilizar, se hace necesario saber que la empresa debe ubicarse en un periodo de tiempo más o menos considerable para evitar volatilidades. De la misma forma se deben tener en cuenta sucesos como las dos Guerras Mundiales o la caída de las torres gemelas en Estados Unidos que generaron grandes inestabilidades en el Sistema Financiero

**Tabla 1. Prima de Riesgo de Mercado hasta el año 2001**

Periodo Cubierto	Prima de Riesgo del Mercado	Periodo cubierto	Prima de Riesgo de Mercado
1928 – 2000	7,17%	1928 -2001	6,84%
1951 – 2000	7,77%	1952-2001	6,94%
1961 – 2000	5,73%	1962-2001	4,68%
1971 – 2000	5,68%	1972-2001	4,95%
1981 – 2000	5,15%	1982-2001	4,92%
1991 – 2000	9,34%	1992-2001	6,07%

Fuente: Ibbotson Associates

Realmente, cualquiera de las prácticas que realicen las empresas en la estimación del costo de capital influye considerablemente en la valoración de sus negocios. La variación en las tasas libres de riesgo y en las primas de riesgo de mercado puede alterar el WACC y de la misma manera la actualización de los Flujos de Fondos generando mayor o menor valor para las compañías.

Ahora, es muy claro que en Estados Unidos, aunque existe una gran variedad en la manera de estimar su costo de capital, estas prácticas no son muy distantes de la teoría. Sin embargo, otros estudios han intentado demostrar que precisamente esa teoría es fácilmente aplicable para países desarrollados, pero que en países emergentes o en desarrollo, donde existen otros factores que pueden influir drásticamente en las decisiones financieras, existe una gran brecha.

Ignacio Vélez Pareja, por ejemplo, explica que en los mercados emergentes es fácil para las empresas calcular el costo de su deuda, los impuestos marginales y los porcentajes de deuda y patrimonio para calcular el WACC, pues todos estos datos corresponden a

---

Mundial. Fechas como estas no deben incluirse en los periodos para obtener la prima de riesgo del mercado.

informaciones fáciles de conseguir. Dice, sin embargo, que para calcular el Costo de Capital Propio (Ks) no existe información suficiente y que “métodos como el modelo CAPM, no son validos en el contexto de las empresas que no se transan en bolsa”<sup>12</sup>, que entre otras cosas, son predominantes en mercados en desarrollo.

Vélez basa sus estudios en el supuesto de que para las empresas que se encuentran en economías emergentes, es difícil calcular el Costo de Capital Propio mediante el uso del CAPM, debido a que este modelo ha sido creado para empresas con mercados de capitales altamente desarrollados, donde la información fluye libremente y se puede dar paso a la diversificación del riesgo no sistemático vía inversiones en portafolio de acciones (Este riesgo se obvia en el modelo CAPM). Un ejemplo claro de este tipo de mercados es el estadounidense, donde existen cerca de siete mil quinientas empresas inscritas en bolsas de valores.

**Tabla 2. Numero de empresas registradas en las bolsas de valores de Estados Unidos a diciembre de 2002**

<b>Bolsa</b>	<b>Numero de firmas</b>
NYSE	2.800
Nasdaq	3.910
Amex	800
Total	7.510

Fuente: Ignacio Vélez Pareja. Costo de capital para firmas no transadas en bolsa

---

<sup>12</sup> Véase VELEZ, Ignacio, *Costo de capital para firmas no transadas en bolsa*. Academia, Revista Latinoamericana de Administración, CLADEA.No 29, noviembre de 2005, p. 3

Además, estas economías desarrolladas son “altamente eficientes, con libre flujo de información y donde el equilibrio de los precios se da gracias a las múltiples y frecuentes transacciones”<sup>13</sup>.

Por otra parte, Colombia es un país en desarrollo, con un mercado de capitales pequeño, donde solo 137<sup>14</sup> empresas tienen acciones inscritas en bolsa, de las cuales 31 participan activamente en ella y donde el 81.19% del total de ellas son pequeñas y medianas que no tienen acceso al mercado de valores.

**Tabla 3. Numero total de empresas registradas en Confecámaras en el 2001**

<b>Tamaño</b>	<b>No de Firmas</b>	<b>Proporción</b>
Sin datos de activos	46.550	8,74%
Microempresas	432.269	81,19%
Pequeñas	39.963	7,51%
Medianas	7.786	1,46%
Grandes	5.845	1,10%
Total	532.413	100%

Fuente: Ignacio Vélez pareja.

En estos tipos de mercado como el colombiano, la diversificación se hace complicada, pues las transacciones son menores debido a que la integración global es baja. Esta falta de diversificación genera un riesgo no sistemático (que no existe en países desarrollados y que es obviado por el modelo CAPM), que tiene que ser tenido en cuenta pues afecta directamente el valor de las empresas.

---

<sup>13</sup> PEREIRO, Luis. *The Valuation of closely-held companies in Latin America*. Center for Entrepreneurship & Business Venturing, Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, p. 5.

<sup>14</sup> VELEZ, Ignacio. Op Cit., p. 8

Además del problema de la diversificación, Luís E. Pereiro asume otro tipo de inconvenientes que hacen incompatible al modelo CAPM con los países en desarrollo:

- Los mercados de capitales son muy pequeños con un grado de importancia menor para la economía. En el 2004 en Colombia el mercado de capitales representaba solo el 0,5% del PIB, mientras que el promedio en América Latina era del 3,3%<sup>15</sup>.
- Los mercados de capitales están altamente concentrados alrededor de unas pocas acciones. En Colombia, por ejemplo, son solo 16 de las 31 firmas que participan activamente en la bolsa, las que tienen una bursatilidad alta (ver anexos).
- La información acerca del mercado y del Costo de Capital es escasa, poco creíble y volátil; aspectos como la inflación, problemas políticos, riesgo cambiario, cambio excesivo de leyes, intervenciones monetarias por parte del Banco Central, restricciones a la entrada y salida de capital y corrupción, contribuyen a la ineficiencia de la información y a los cambios constantes en la misma.
- Las series de datos para calcular la Prima de Riesgo de mercado son extremadamente cortas; en estos países la información existente antes de la apertura económica es poco usada porque fue influenciada por políticas inflacionarias y por la corrupción. Solo existe la información después de la liberalización, que se dio en la mayoría de ellos hace muy pocos años.

---

<sup>15</sup> VII Congreso de Tesorería. Palabras de la Doctora Maria Angélica Arbeláez, Octubre de 2004. En [www.asobancaria.com/upload/docs/docPub2303\\_2.doc](http://www.asobancaria.com/upload/docs/docPub2303_2.doc)

- Existen muy pocas compañías que pueden ser consideradas comparables. Para el uso de los betas en la estimación de capital, es necesario la comparación de las empresas con otras firmas del sector. En países emergentes existen muy pocas empresas que pueden ser comparables, pues existe una gran concentración<sup>16</sup>.

Debido a todos los problemas que se presentan para utilizar el CAPM en su estado original para las economías emergentes, han surgido algunas metodologías expuestas por autores especializados para ajustar este modelo a los requerimientos de las empresas de los países en desarrollo.

Uno de los estudios más sobresalientes y que encierra componentes importantes e influyentes en las economías emergentes es el expuesto por Luís E. Pereiro y Maria Galli. Estos dos investigadores de las finanzas propusieron un modelo ajustado a las necesidades y estructura económica de países que no son altamente desarrollados como el argentino. El Modelo de Primas y ajustes apilables (MPAA) hace un ajuste al CAPM teniendo en cuenta factores como el riesgo asistemático y modificaciones al riesgo sistemático.

El primer paso para hallar el Costo de Capital según este modelo, es hallar el Riesgo Sistemático:

$$\text{Riesgo Sistemático} = \text{Tasa Libre de Riesgo} + \text{Prima de Riesgo sistemático}^{17}$$

$$\text{Riesgo Sistemático} = K_I + \text{Beta} (K_M - K_I) + \text{Prima Básica Riesgo País}$$

---

<sup>16</sup>PEREIRO, Luis. Op cit., p. 6.

<sup>17</sup>PEREIRO Luis. Y GALLI, M. Op cit., p.19

Donde:

**KI.** Tasa libre de riesgo, que es la rentabilidad mínima que brinda una inversión segura. Se puede utilizar la tasa de Corto Plazo de los *Treasury Bills* de Estados Unidos o Usar los Bonos a largo Plazo o *T-Bonds*.

**Prima Básica Riesgo País.** Incluye la volatilidad económica, riesgo cambiario y riesgo político. Equivale a la diferencia entre el rendimiento de un bono norteamericano y un bono nacional que sea equivalente, es decir que este en el mismo plazo. Usualmente el Riesgo País es calculado por entidades especializadas como S&P. A esta prima básica de riesgo país se le adiciona la prima de riesgo de *default* o riesgo de crédito (*Stripped-Spread*). “Esta prima permite corregir el rendimiento del bono del país en caso de que este esté garantizado manteniendo bonos de tesorería americanos”<sup>18</sup>.

**Prima de riesgo sistemático.** Corresponde al producto entre el factor beta y la llamada Prima de riesgo de mercado ( $\beta \times (K_m - k_f)$ ). El riesgo sistemático se asume porque existen factores macroeconómicos que afectan arriba o hacia abajo a todas las empresas de la economía.

En cuanto al cálculo de la prima de riesgo del mercado, no existe una manera definida de calcularlo, pues hay quienes usan series de tiempo largas y otros cortas; otros utilizan medias geométricas o aritméticas (aunque la mayoría prefieren la aritmética).

---

<sup>18</sup> *Ibíd.*

El factor beta, por su parte, en la mayoría de los casos no es calculado internamente por las compañías, sino que estas recurren a entidades especializadas y los ajustan.

Teniendo en cuenta el riesgo sistemático, el siguiente paso es calcular con la fórmula internacionalmente aceptada, el Costo de Capital Promedio Ponderado o WACC, obteniendo las porciones de deuda y capital, la tasa marginal de impuestos y el costo marginal de la deuda.

Luego de calcular el WACC, la empresa debe proceder a calcular el riesgo asistemático que afecta en mayor medida a los países emergentes. Este riesgo tiene tres componentes principales: el efecto del tamaño de la empresa, el efecto de la minoritariedad en la tenencia accionaria, el efecto de la liquidez. Estos tres efectos deben ser ajustados al WACC de la siguiente manera:

- **Ajuste por tamaño de la empresa.** Las empresas en economías emergentes suelen ser de menor tamaño que las de países desarrollados. Las empresas pequeñas usualmente son más riesgosas y vulnerables, por lo tanto se espera que su retorno sea mayor<sup>19</sup>.
- **Ajuste por minoritariedad en la tenencia accionaria.** “Una porción accionaria controlante es menos riesgosa que una porción minoritaria, puesto que conlleva privilegios de control y reestructuración que la segunda no posee... como resultado, una

---

<sup>19</sup> Hay que recordar que entre más riesgosa sea una inversión o una empresa, se espera mayor rentabilidad.

porción accionaria minoritaria vale menos que una porción de control”<sup>20</sup>, por lo tanto si existe una tenencia minoritaria se debe aplicar un descuento sobre el valor de la tenencia de las acciones y si existe una tenencia mayoritaria se debe aplicar una prima. Este descuento o prima se calcula “comparando los precios de la acción antes y después de ser adquirida la empresa por un bloque controlante”<sup>21</sup>.

- **Ajuste por liquidez.** Usualmente, las empresas que pertenecen al mercado de valores son mas liquidas que las que son de capital cerrado. En economías emergentes, donde la mayoría de las empresas no cotizan en bolsa, este riesgo afecta el valor de sus negocios y debe ser tenido en cuenta. De esta manera, “el riesgo por liquidez se traduce en un descuento sobre el precio al que se vende una empresa (o acciones de una empresa) de capital cerrado en relación al precio al que se vende una empresa (o acciones de una empresa) similar de capital abierto”<sup>22</sup>.

Según Pereiro y Galli todos estos elementos deben calcularse en términos de descuentos o incrementos entre razones precio-ganancia, luego se combinan (ya sea sumando o multiplicando) obteniendo una cifra única y por ultimo se aplica el descuento sobre el Valor Presente obtenido por la compañía después de descontado el WACC. El valor obtenido corresponde a la tasa de descuento bajo la cual se actualizarán los flujos de caja futuros.

---

<sup>20</sup>PEREIRO Luis. Y GALLI, M. Op cit., p. 45

<sup>21</sup> Ibíd.

<sup>22</sup> Según Pereiro y Galli, una empresa de capital cerrado puede llegar a valer la mitad de lo que vale una empresa equivalente de capital abierto.

Además de estos dos autores, Oscar León García plantea un modelo que incluye gran parte de los componentes expuestos por ellos, pero menos complejo, pues simplemente muestra una manera diferente de calcular cada uno de los elementos del CAPM.

Este autor considera, al igual que los demás, que en países como Colombia, el mercado de valores está poco desarrollado y se encuentra muy concentrado en pocas empresas. Esto hace que la mayoría de las pocas acciones que se encuentren inscritas en bolsa tengan una bursatilidad relativamente baja, lo que conlleva a que no se puedan hallar coeficientes betas y primas de riesgo de mercado confiables.

Debido a lo anterior, propone entonces desarrollar el modelo CAPM con información de economías mas estables y eficientes buscando puntos de comparación con la empresa que quiera valorar sus negocios. Según él, el país idóneo, con un mercado de capitales altamente desarrollado es Estados Unidos y con base en la gran cantidad de información que provee se haría más fácil calcular todos los elementos del costo del capital propio.

De esta manera, la tasa libre de riesgo corresponde a la tasa de los bonos del tesoro de Estados Unidos en el largo plazo y la prima de riesgo del mercado puede ser obtenida a través de empresas especializadas que muestran diferentes periodos o lapsos de tiempo<sup>23</sup>.

Por otra parte, supone que los coeficientes betas verdaderamente útiles son los proporcionados por firmas estadounidenses especializadas. La empresa del país

---

<sup>23</sup> Este concepto es igual al expuesto por Bruner en su estudio a las empresas Estadounidenses.

emergente debe tomar el beta desapalancado del sector que sea comparable con sus negocios y apalancarlo a las condiciones de la estructura financiera así:

$$\beta_l = \beta_u [ 1 + (1 - t) D/P ]$$

Donde:

$\beta_l$  = Beta apalancado

$\beta_u$  = Beta desapalancado del sector estadounidense

t = Tasa marginal de impuestos

D = Porcentaje de Deuda

P = Porcentaje de patrimonio

Después de tener el beta apalancado, el paso siguiente es incluir en el modelo general de CAPM (recuérdese  $K_s = K_I + (K_m - K_I) \beta$ ), el riesgo país y el riesgo por tamaño de la empresa. El riesgo país se obtiene de la misma manera que fue explicado por Pereiro y Galli y la prima por tamaño resulta de “la diferencia entre el exceso de rentabilidad histórica por encima de la tasa libre de riesgo y el exceso de rentabilidad que se obtendría por el método CAPM sobre la misma tasa de riesgo (ver anexo)”<sup>24</sup>. Estos dos conceptos se suman en la fórmula de Costo de Capital Propio, elemento que, sumado a las porciones de deuda y patrimonio, a la tasa de impuestos y al costo de la deuda constituyen el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC).

---

<sup>24</sup> Para el riesgo por el tamaño, también existen empresas especializadas que se encargan de determinar, con base en la rentabilidad de la tasa libre de riesgo y la rentabilidad que arroja el CAPM, la prima por tamaño de la empresa.

Una vez obtenido el WACC y dado que las cifras están en dólares se ajustan a la moneda local (pesos colombianos) utilizando un ajuste por devaluación o inflación del costo de capital obtenido.

Como todos los datos corresponden a una economía diferente a la local, con condiciones monetarias disímiles, se hace necesario expresar el WACC en la moneda del país donde opera la empresa con el fin de obtener una valoración acertada y de acuerdo a las condiciones macroeconómicas del mercado. Este ajuste puede hacerse de dos maneras: Vía devaluación esperada de largo plazo o vía inflación esperada de largo plazo.

El primer modelo supone el cálculo de la devaluación de la moneda local en condiciones de paridad cambiaria<sup>25</sup> así:

$$\text{Devaluación} = \frac{1 + \text{inflación interna}}{1 + \text{inflación externa}} - 1$$

Después de obtenida la tasa de devaluación, se calcula el costo de capital en moneda local haciendo uso de la siguiente formula:

$$\text{WACC en moneda local} = (1 + \text{WACC extranjero}) (1 + \text{Devaluación}) - 1$$

---

<sup>25</sup> Según Oscar León García, “se considera que la devaluación de la moneda refleja una condición de paridad cambiaria cuando justo compensa la diferencia entre la inflación doméstica y la inflación del país con cuya moneda se hace la comparación o inflación externa”. Véase LEON G, Oscar. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Pág. 9, Digital Express. 2003, p. 271.

Esta tasa obtenida se utiliza como tasa de descuento de los flujos de caja proyectados. Cabe recordar que cuando la tasa de descuento esta expresada en moneda local, los flujos de caja deben estar expresados en moneda local, guardando una coherencia entre ellos.

El segundo modelo (vía inflación esperada a largo plazo), “consiste en obtener primero el WACC en términos constantes o reales para luego aplicarle la inflación domestica esperada a largo plazo”<sup>26</sup>.

Cuando el costo de capital se calcula con valores que están en una moneda diferente a la local, son expresados en términos corrientes, es decir, incluyen la inflación. Para ajustar este valor, se hace necesario utilizar la siguiente formula:

$$\text{WACC en términos constantes} = \frac{(1 + \text{WACC en terminos corrientes})}{1 + \text{inflacion pais extranjero.}}$$

De esta manera, se obtiene un costo de capital promedio ponderado en términos constantes que puede ser utilizado para descontar los flujos de caja futuros constantes.

Todo lo explicado anteriormente permite afirmar que existen varias y diferentes maneras de calcular el costo de capital para empresas, pero que la mayoría coinciden en que hay elementos ajenos a la teoría que países emergentes deberían utilizar en el momento de calcular su tasa de descuento o de actualización de los flujos de caja futuros. Ahora cabe

---

<sup>26</sup> LEON G, Oscar. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Digital Express. 2003, Cáp. 9, p.271

preguntarse ¿Será que las empresas de la Costa Colombiana, pertenecientes a un país emergente, con un mercado de valores poco desarrollado, donde la mayoría de ellas son pequeñas y medianas sin acceso al mercado de valores y donde sus características macroeconómicas están asociadas con riesgos políticos, crediticios, cambiarios, entre otros, aplican estos preceptos explicados por los estudiosos en la valoración de las empresas? Y ¿Existen otros factores diferentes a los presentados por los estudiosos que las empresas de la costa caribe tienen en cuenta para valorar sus negocios?

En el país pocas veces se ha hecho un acercamiento formal a la realidad financiera de las empresas en cuanto al cálculo del costo de capital se refiere. Este estudio intenta hacer un análisis de la manera como diferentes empresas de la Costa Caribe consideradas líderes en la región, calculan su costo de capital, con el fin de proveer un marco general y herramientas para estudios futuros que se dirijan a determinar o a establecer nuevos modelos que se ajusten a las necesidades del mercado colombiano y proporcionar un punto de comparación entre la práctica y la teoría.

**0.4.2 Marco conceptual.** Para efectos de una mejor comprensión de todos los términos utilizados en el estudio, a continuación se darán algunos conceptos considerados importantes y ajustados de acuerdo al enfoque de la investigación.

**Componente Beta:** Medida de riesgo que relaciona la volatilidad de la rentabilidad de una acción con la volatilidad de la rentabilidad del mercado. Este componente recoge el riesgo sistemático de cualquier acción.

**Costo de Capital:** Es la rentabilidad mínima que deben producir los activos de una empresa.

**Costo de Capital propio:** Llamado también costo del patrimonio, es la rentabilidad mínima que esperan los propietarios de una empresa.

**Porción de Deuda:** Resulta de dividir el total de las obligaciones financieras de largo plazo sobre el total de este valor más el patrimonio. Es necesario recordar que este valor, al igual que la porción de patrimonio, no son valores históricos sino de mercado y que corresponde al periodo inmediatamente anterior al que se calcula el WACC.

**Empresas de Capital Abierto:** Son empresas que hacen parte del mercado público de valores, es decir, cuya propiedad es convertida en acciones que son vendidas en las bolsas de valores.

**Empresas de Capital Cerrado:** Las empresas de capital cerrado son aquellas que no han participado en el mercado de capitales, es decir, no cotizan ni tienen acciones en bolsa.

**Economías desarrolladas:** aquellas que han logrado un alto grado de industrialización (actualmente o históricamente), y que disfrutan de un alto estándar de vida gracias a la creación de riqueza y la tecnología.

**Economías emergentes:** Se denomina como tal al país que, siendo una economía

subdesarrollada, por razones de tipo económico plantea en la comunidad internacional un ascenso en función de su nivel de producción industrial y sus ventas al exterior colocándose como competidor de otras economías más prósperas y estables por los bajos precios de sus productos. Igualmente se denomina economía emergente a la situación en el interior de un país en la que se pasa de una economía de subsistencia a una de fuerte desarrollo industrial.

**Estructura de capital:** Formada por el porcentaje de deuda y patrimonio de la empresa con respecto a la suma de ambos rubros.

**Flujo de caja (fondos) descontado:** Es el sistema más popular y utilizado por las empresas del mundo para valorar sus negocios y proyectos de inversión. Consiste en calcular el valor presente de una serie de Flujos futuros mediante una tasa de descuento que muestre la realidad de la empresa.

**Prima de riesgo del mercado:** Corresponde a la diferencia entre los promedios históricos de la rentabilidad por invertir en acciones y la rentabilidad de los bonos del tesoro. Existen diferentes horizontes de tiempo para calcularlos, que influyen en las tasas que se utilicen de acuerdo a los acontecimientos históricos. La mayoría de las empresas recurren a firmas especializadas como *Ibbotson Associates* para calcularla.

**Riesgo cambiario:** Es el riesgo asociado a las variaciones en la tasa de cambio de un país determinado, es decir, a la apreciación o depreciación de la moneda.

**Riesgo de liquidez:** Es el riesgo asumido por las empresas por no tener suficientes activos corrientes para respaldar sus obligaciones. En las empresas pequeñas o de capital cerrado el riesgo por liquidez es muy alto.

**Riesgo no sistemático o idiosincrásico:** Riesgo asociado con las características internas de la empresa. Este riesgo es diversificable a través de inversiones en portafolio o en otros activos.

**Riesgo país:** Corresponde al *spread* entre la tasa de los bonos del Tesoro de Estados Unidos y los bonos de deuda pública de los demás países.

**Riesgo sistemático:** Es el riesgo asociado al comportamiento del mercado. Este riesgo no es diversificable y es asumido por algunos componentes del modelo CAPM.

**Riesgo por tamaño de la empresa:** Las empresas consideradas pequeñas tienden a ser más riesgosas que las grandes por ser más vulnerables al entorno. Entre más riesgosas sean, se espera que su rentabilidad sea mayor.

**Tasa libre de riesgo:** Corresponde a la tasa de los bonos que tengan cero riesgo en el mercado. Generalmente se utilizan las tasas de los bonos del gobierno de Estados Unidos.

**Valoración de Empresas:** Es una herramienta que sirve para medir cuánto vale en términos monetarios una compañía en determinado momento del tiempo. Esta técnica se utiliza para establecer precios en la adquisición y venta de empresas, fusiones

empresariales, valoración de las diferentes unidades de negocios de una empresa o darle un precio apropiado a una acción de una empresa que desea salir a bolsa.

**WACC:** También llamado Costo de Capital Promedio Ponderado, es la tasa de descuento a través de la cual se actualizan los flujos de caja futuros en la valoración de empresas.

## 0.5 FORMULACION DE HIPÓTESIS

**0.5.1 Hipótesis.** Factores externos diferentes a los considerados por la teoría financiera existente acerca del Costo de Capital, influyen de manera significativa en la forma como valoran sus negocios las principales empresas de la Costa Caribe.

### 0.5.2 Operacionalización de las variables

Variable	Indicadores	Fuente
<b>Factores Externos</b>	Riesgo País Riesgo crediticio o de <i>default</i> Componente Beta Riesgo por tamaño Riesgo por Liquidez Riego por la minoritariedad accionaria Tasas de impuestos Inflación Tasa de devaluación Prima de riesgo del mercado Tasa libre de riesgo	Entrevistas directas con los departamentos financieros de las empresas de la muestra
<b>Método de valoración de Negocios</b>	Flujo de fondos descontado Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC)	Entrevistas directas con los departamentos de las empresas de la

	CAPM ( <i>Capital Assets Pricing Model</i> )	muestra
<b>Costo de Capital</b>	Costo de Deuda Costo de capital Propio Porcentaje de deuda Porcentaje de Capital Propio Tasa de impuestos	Entrevistas directas con los departamentos de las empresas de la muestra

## 0.6 DISEÑO METODOLOGICO

**0.6.1 Tipo de investigación.** El tipo de investigación a que corresponde este proyecto es descriptiva y de campo, por cuanto se trata de definir en forma detallada y explícita, las diferentes teorías empleadas para calcular el costo de capital de las empresas, desglosando de manera específica cada uno de sus componentes, y evidenciando la forma como ciertos factores o condiciones del entorno afectan su correcta estimación, como el riesgo país, la inflación, los betas en el país, etc.

Por otra parte, el diseño y aplicación de encuestas a los funcionarios que toman decisiones financieras de las empresas escogidas como muestra (grandes empresas de Cartagena y Barranquilla), le da el carácter de investigación de campo a este proyecto.

Estas encuestas fueron desarrolladas y aplicadas de tal manera que permitieron orientar a los encuestados hacia respuestas reales, con el fin de no desviar el objetivo de la investigación. Las encuestas fueron tabuladas para medir los diferentes aspectos que se pretendía evaluar.

**Población y muestra.** El criterio utilizado para la selección de la muestra fue el total de activos de las empresas de la costa caribe colombiana, aspecto que determina, según la ley 905 de agosto de 2004, cuáles empresas son consideradas grandes en el país. Según esta ley, las empresas grandes son aquellas que superan los treinta mil salarios mínimos legales vigentes (mas de \$12.040.000.000 para el año 2005)<sup>27</sup>. Con base en esta ley, se tomó como población y muestra inicial a las 50 primeras empresas de la costa con activos superiores a los \$12.040.000.00, según informe publicado por la Superintendencia de Sociedades para el año 2005.

Se enviaron cartas y correos electrónicos a todas las empresas y a otras que, aunque no figuran en el listado, por sus características financieras y su protagonismo en la economía de la costa colombiana, resultarían importantes y trascendentales para el estudio.

Del total de las cincuenta empresas, sólo respondieron veintiuna (el 42%); respecto a las otras treinta, algunas tienen su centro financiero fuera de la costa, otras decidieron no contestar la encuesta por falta de tiempo y el resto porque consideran que este tipo de información es de alta confidencialidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, las empresas pertenecientes a la muestra son:

---

<sup>27</sup> PORTAFOLIO. Pymes, importancia nacional e internacional, en: Caja de Herramientas Para Pymes. Cáp. 1, p. 10

**Tabla 4. Empresas pertenecientes a la muestra**

Promigas S.A.	Productos de Colombia S.A.	Simba Ltda.	Propilco S.A.
Triple A	Alejandro Char y Cía. Ltda.	Valorcon S.A.	Cabot Colombiana S.A.
Cellux Colombiana			
Coolechera	Gas Natural Comprimido S.A.	Griffin de Colombia S.A. - Dupont	Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A.
Electrocosta	Aguas de Cartagena	Protucaribe	C.I Océanos S.A.
Acesco	Surtigas S.A.	Vandux	Cía. Hotelera de C/gena de Indias

Fuente: cálculos propios

**0.6.2 Recolección y fuentes de información.** Con el fin de probar las hipótesis, responder las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos del estudio, en este trabajo se emplearon dos tipos de fuentes de recolección de información: fuentes primarias y secundarias.

Dentro de las fuentes primarias, se encuentran las empresas visitadas, representadas por las personas de los departamentos de contabilidad y/o área financiera (según fuera el caso) de cada una de ellas, encargados de manejar la información pertinente a este estudio y de tomar las decisiones financieras dentro de la organización, a quienes iba dirigida la encuesta.

La metodología para el desarrollo de la encuesta buscó detectar en primera instancia, si el costo de capital era un concepto conocido y manejado por las empresas que más generan ingresos, recursos y activos en la Costa Caribe Colombiana, para así identificar cuáles son las bases y las técnicas utilizadas en su estimación, teniendo en cuenta que las condiciones de la economía son variables, inestables y que existen ciertos aspectos exógenos a ellas que deben ser tenidos en cuenta.

Por otra parte, para efectos de recopilar información y fortalecer el marco teórico de este estudio, se recurrió a fuentes secundarias, como libros de finanzas, documentos escritos, revistas, investigaciones anteriores realizadas por expertos en la materia, no solo a nivel nacional sino también estudios dedicados a otros países con características económicas diferentes a las de Colombia.

**0.6.3 Procesamiento de la información.** Con el fin de generar datos ordenados que facilitaran el análisis de la información según los objetivos, hipótesis y preguntas de investigación realizadas, se analizaron los resultados arrojados por las encuestas (información de fuentes primarias), de tal manera que se agruparon las respuestas obtenidas según las prácticas financieras que tienen en común las empresas, a través de porcentajes, que permitieron determinar cuáles son las tendencias en el cálculo del costo de capital, lo que contribuyó a la creación de un modelo que reúne las mejores prácticas en cada uno de sus componentes.

## **1 LA COSTA CARIBE COLOMBIANA Y EL COSTO DE CAPITAL: RAZONES PARA SER UNA ECONOMIA EMERGENTE Y DE CAPITAL CERRADO**

El costo de capital, como se ha dicho anteriormente, es crucial para determinar la calidad y pertinencia de las decisiones financieras que se toman dentro de las distintas áreas de la organización. Y estas decisiones no sólo se limitan a inversiones o desinversiones, también tienen que ver con las “medidas del rendimiento económico, la evaluación de desempeño y los sistemas de incentivos”,<sup>28</sup> por tanto, deben ir encaminadas a optimizar el valor de la compañía.

Pese a la importancia del cálculo del costo de capital, no se ha prestado mucha atención a los desafíos e inconvenientes que enfrentan quienes intentan calcularlo en países con economías emergentes, ya que en la mayoría de los casos, la teoría existente, es perfectamente aplicable a países desarrollados en donde existen mercado de capitales líquidos, pero no se ha tenido en cuenta que se presentan dificultades sustanciales inherentes al contexto en el que se desenvuelven los países en desarrollo.

Para analizar todos estos desafíos en cuanto al cálculo del costo de capital se refiere, se hace indispensable conocer primero las características y razones por las cuáles Colombia es considerado un país emergente.

---

<sup>28</sup> BRUNER, Robert et al. *Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis*. Financial Practice and Education, vol 8 No. 1, 1998, p. 1.

## 1.1 ¿QUE ES UNA ECONOMÍA EMERGENTE?

En un sentido muy general, se considera emergente a un “país que, siendo de economía subdesarrollada, por razones de tipo económico plantea en la comunidad internacional un ascenso en función de su nivel de producción industrial y sus ventas al exterior, colocándose como competidor de otras economías más prósperas y estables por los bajos precios de sus productos”<sup>29</sup>.

Pero de manera más estricta, los países emergentes tienen otras características que los diferencian claramente de los desarrollados, como por ejemplo: son países en los que las inversiones son más riesgosas puesto que sus economías son volátiles, y sus variables macroeconómicas están sujetas a constantes cambios de leyes, de políticas, de condiciones internacionales, entre otros, que no son predecibles y no permiten medir con certeza el nivel de riesgo que toman los inversionistas.

Existen además otros criterios para determinar cuando un país debe ser considerado como emergente<sup>30</sup>, así como muchas otras características que se deben tener en cuenta para calificar a un mercado bursátil como tal. Sin embargo, lo importante para este estudio es analizar aquellas que influyen directamente en la estimación de las tasas de descuento.

Colombia, como ejemplo de mercado emergente, es un país con un mercado de capitales ilíquido y segmentado, ya que ha tenido un tímido desarrollo debido a la cultura que ha

---

<sup>29</sup> Wikipedia, La enciclopedia libre, (online) , consultado el 15 de febrero de 2007 en : "[http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa\\_emergente](http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_emergente)"

<sup>30</sup> Véase: MONGRUT, Samuel. *Tasas de descuento en Latinoamérica: Hechos y desafíos*. Departamento de Contabilidad y Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP), pp. 6-21.

existido en relación con la financiación de las compañías, pues éstas siempre han preferido el crédito comercial intermediado en lugar de la financiación a través de la bolsa de valores.

A todos estos aspectos se suman además, la baja capitalización bursátil, puesto que son muy pocas las empresas que cotizan en bolsa. El mercado de capitales en Colombia es un mercado pequeño: en el 2001, solo 137<sup>31</sup> empresas tenían acciones inscritas en bolsa, de las cuales 31 participaban activamente en ella; además, el 81.19% de las 532.413 empresas registradas en Confecámaras en el 2001 eran microempresas que no tenían acceso al mercado de valores. En la actualidad son 281 empresas las que tienen acciones inscritas en bolsa, de acuerdo con la Superintendencia Financiera de Colombia.

Además de la poca cantidad de empresas inscritas en bolsa, el mercado de capitales en Colombia está altamente concentrado alrededor de unas pocas acciones, por lo tanto existe baja bursatilidad. Por ejemplo, son solo 16 de las 31 firmas que participan activamente en la bolsa, las que tienen una bursatilidad alta (ver anexos).

En el 2004, en Colombia el mercado de capitales representaba solo el 0,5% del PIB, mientras que el promedio en América Latina era del 3,3%<sup>32</sup>, lo que refleja lo subdesarrollado que está este mercado en el país.

---

<sup>31</sup> VELEZ, Ignacio, *Costo de capital para firmas no transadas en bolsa*. Academia, Revista Latinoamericana de Administración, CLADEA.No 29, noviembre de 2005, p. 8

<sup>32</sup> VII Congreso de Tesorería. Palabras de la Doctora Maria Angélica Arbeláez, Octubre de 2004. En [www.asobancaria.com/upload/docs/docPub2303\\_2.doc](http://www.asobancaria.com/upload/docs/docPub2303_2.doc)

Como resultado de lo anterior, existe escasez de información, ya que por ser pocas las empresas cotizando en bolsa, los datos que se utilizan como referencia para el cálculo del costo de capital son difíciles de conseguir. Además, aspectos como la inflación, riesgos políticos, riesgo cambiario, cambio excesivo de leyes, asimetría de la información, restricciones a la entrada y salida de capital y corrupción, contribuyen a una mayor segmentación en el mercado de valores.

En estos tipos de mercado, los inversionistas tienen pocas opciones de diversificación, pues las transacciones son menores debido a que la integración global es baja. Esta falta de diversificación genera un riesgo no sistemático (que no existe en países en desarrollo y que es obviado por el modelo CAPM), que tiene que ser tenido en cuenta pues afecta directamente el valor de las empresas.

Otro factor es la volatilidad y condiciones cambiantes de la economía; esto dificulta medir con aproximada exactitud los niveles de riesgo, elemento primordial a la hora de evaluar cualquier proyecto. En países emergentes como Colombia, las series de datos para calcular la Prima de Riesgo de mercado son extremadamente cortas; la información existente antes de la apertura económica es poco usada porque fue influenciada por políticas inflacionarias y por la corrupción. Solo existe la información después de la liberalización, que se dio en la mayoría de ellos hace muy pocos años.

Todos estos factores hacen necesario un minucioso análisis de su influencia en el cálculo del costo promedio ponderado de capital, con el fin de evitar errores o imprecisiones que lleven a los inversionistas y dueños de empresas a tomar decisiones equivocadas.

## 1.2 DESAFIOS QUE ENFRENTA COLOMBIA PARA LA ESTIMACION DE LA TASA DE DESCUENTO

Los principales retos que economías emergentes como la colombiana deben asumir a la hora de calcular su costo promedio ponderado de capital, radican más que todo en el cálculo del costo de capital propio, para lo cual, el modelo más popular en el mundo financiero es el CAPM<sup>33</sup>.

Los países emergentes o con empresas de capital cerrado, a menudo se plantean los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo debe considerarse el riesgo país?
- ¿Si las acciones de la firma no son transadas en bolsa, que se debe hacer con el beta?
- ¿Qué tasa libre de riesgo se debe utilizar?
- ¿La prima de mercado que se debe tomar es la local o la americana?
- ¿Es representativo (si existe) el beta de la compañía?

Para resolver estos interrogantes es necesario tener en cuenta cómo influyen las características de las economías emergentes en la estimación de su costo de capital.

---

<sup>33</sup> El estudio realizado por Luis E. Pereiro y María Galli arrojó que es el método preferido por el 80% o más de las empresas y asesores financieros en EE.UU., mientras que en Argentina, más del 60% de los encuestados para el estudio reveló lo mismo.

**1.2.1 Características de los mercados emergentes que deben ser consideradas al estimar la tasa de descuento.** Para empezar, el modelo CAPM fue creado basándose en la premisa de que la varianza de los retornos sobre el portafolio de mercado es la medida del riesgo apropiada, y que el único riesgo recompensado es el riesgo de mercado o sistemático<sup>34</sup>. Pero como se dijo anteriormente, los mercados emergentes, por ser cerrados y pequeños, no dan cabida a la diversificación, lo que acarrea un riesgo asistemático que el CAPM omite. Para este modelo, el inversionista “promedio” en el mercado está bastante diversificado, y sólo espera ser recompensado por el riesgo no diversificable, pero dado el caso en que éste no estuviera diversificado, el riesgo diversificable o asistemático que el CAPM desconoce, podría afectar el rendimiento esperado y los precios de los activos. Sabiendo esto, se debe buscar la forma de incluir el riesgo no sistemático de alguna manera.

En segundo lugar hay que considerar la falta de información bursátil histórica; el uso del CAPM requiere de datos históricos y cuando no los hay (como es el caso de las compañías de capital cerrado y compañías pequeñas o medianas) su aplicación directa falla. Pese a que existen compañías especializadas en proporcionar este tipo de información, como *Standard & Poor's*, *Morgan Stanley Capital Internacional*, *Economática*, *Bloomberg* y *Reuters* (algunos ofrecen gratuitamente la información, otros la venden), la mayoría de estos datos se originan desde los años 90, ya que fue desde

---

<sup>34</sup> Costo de Capital sin valores de mercado: ¿Hay una aproximación razonable? Argentina: Guillermo López, 2004. 62 diapositivas: col. En: [http://www.cema.edu.ar/~gl24/nc/Costo\\_opportunidad\\_capital\\_cerrado.pdf](http://www.cema.edu.ar/~gl24/nc/Costo_opportunidad_capital_cerrado.pdf)

ese entonces, cuando muchos mercados Latinoamericanos deciden integrarse, liberando sus economías y abriendo sus mercados de capitales a nuevos horizontes.

A pesar de que esta es la información verdaderamente relevante, teniendo en cuenta los hechos que enmarcan y definen las condiciones actuales de estos mercados, es un horizonte histórico muy corto para tomar en cuenta al estimar la tasa de descuento. Fuera de esto, el único inconveniente con la información disponible no es su antigüedad, sino también su calidad y representatividad que se pueden ver afectadas, por ejemplo, por un sesgo en los índices de mercado por capitalización bursátil, debido a la presencia de unas pocas firmas líderes que dominen el mercado.

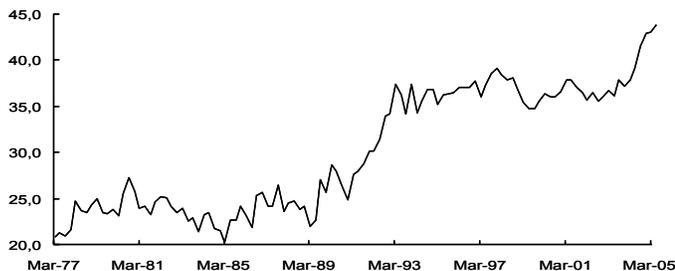
Un tercer aspecto es la asimetría de los rendimientos bursátiles; puesto que los mercados emergentes no presentan una distribución normal de los rendimientos, esto representa una gran dificultad para calcular el CAPM, ya que para obtener la prima por riesgo de mercado se debe contar con un horizonte de tiempo más largo y se deben incluir eventos positivos y negativos para reducir el error. El problema es que en los mercados emergentes, esta prima de riesgo suele ser negativa debido a la alta volatilidad de los rendimientos y el corto horizonte histórico de la información disponible.

Otra característica importante que se debe tener en cuenta para el estimar la tasa de descuento es el grado de integración del mercado de capitales, ya que esto incide en la percepción del riesgo país. Se dice que un mercado de capitales está integrado cuando activos financieros de igual riesgo ofrecen el mismo rendimiento esperado sin interesar su

domicilio<sup>35</sup> . Si un mercado de capitales está integrado, habrá mayor demanda de sus títulos, por lo tanto sus precios aumentarán, lo que hará que su costo de capital propio disminuya.

Una de las variables relacionadas con el grado de integración de un mercado es la apertura comercial (es el total de exportaciones e importaciones sobre el PIB), ya que a mayor desarrollo del comercio, mayor desarrollo del mercado accionario local. De acuerdo con los datos revelados por Proexport (primer semestre del 2006), en el 2005, Colombia obtuvo tasas de apertura comercial cercanas al 44% (como se aprecia en la gráfica 1), lo cual es muy positivo, porque son tasas nunca antes vistas. Esto se debe a que las exportaciones y las importaciones crecieron 26,7% y 26,6%, respectivamente.

**Gráfica 1. Grado de apertura de la economía colombiana (1877-2005)**

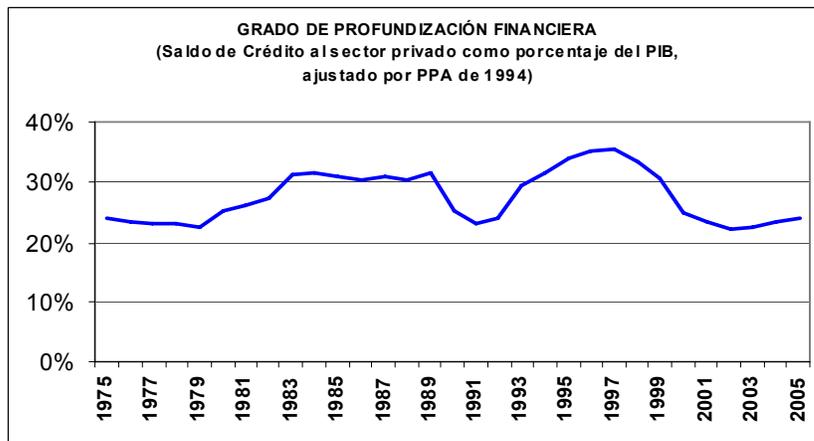


Fuente: DANE, Departamento Nacional de Planeación, Banco de la República

---

<sup>35</sup> MONGRUT, Samuel. Op. Cit., p. 9

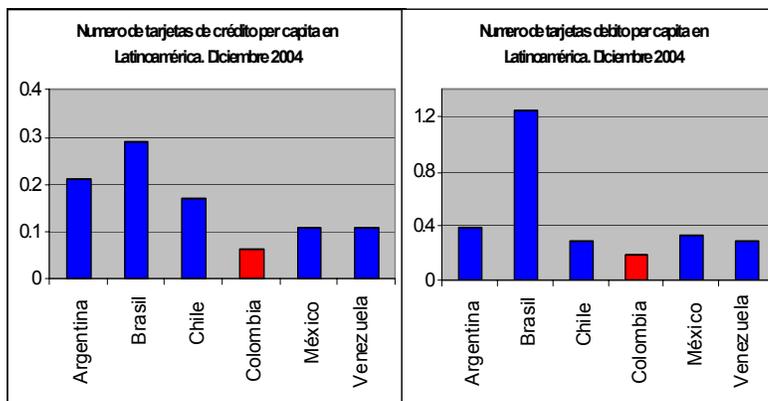
**Grafica 2. Grado de profundización financiera en Colombia**



Fuente: Banco de la República

Por otra parte, el grado de bancarización también refleja la integración de los mercados bursátiles; éste indicador es el total de créditos al sector privado sobre el PIB. Como lo muestra la grafica 2, éste no ha variado mucho hace tres décadas, lo cual constituye una traba para el crecimiento. Y como lo corroboran las siguientes gráficas, el nivel de bancarización en Colombia es el más bajo de Latinoamérica.

**Grafica 3. Grado de Bancarización en Latinoamérica.**



Fuente: *The Economist Intelligence Unit*

Otro indicador del grado de integración de un mercado es el riesgo país (que corresponde al *spread* entre la tasa de los bonos del Tesoro de Estados Unidos y los bonos de deuda pública de los demás países), ya que éste encierra tanto el riesgo asociado a la deuda emitida por el sector privado como por el sector público, y también asocia la volatilidad por riesgo de incumplimiento, el riesgo político, económico y financiero y el nivel de aversión a los inversionistas internacionales. Si esta volatilidad aumenta, aumentará el riesgo país y los inversionistas exigirán una prima por riesgo mayor, incrementándose así la tasa de descuento.

La tasa libre de riesgo<sup>36</sup> es otro elemento crítico a la hora de calcular el costo de patrimonio a través del modelo CAPM en países emergentes, ya que hay dos factores claves por elegir: el instrumento de renta fija a utilizar y el plazo o tiempo de maduración de éste. Dentro de las opciones se encuentran la tasa de corto plazo de los bonos de la Tesorería americana *T-Bills* o de largo plazo *T-Bonds* (entre 3 y 7 años o entre 10 y 30 años); o los bonos a corto o largo plazo del gobierno nacional. Esta variedad de opciones crea una disyuntiva metodológica, lo que permite que entre en juego la subjetividad del analista. Lo importante a tener en cuenta en éste caso es buscar una paridad entre el término de maduración del bono, con la duración del proyecto analizado.

Por último, el carácter incompleto de los mercados bursátiles, no permite estimar con cierto grado de confianza el riesgo sistemático (beta). Se considera incompleto aquel mercado en el que no es posible encontrar activos gemelos líquidos, y aún habiéndolos,

---

<sup>36</sup> Cabe recordar que la tasa libre de riesgo corresponde a la tasa de los bonos que tengan menor riesgo en el mercado. Generalmente se utilizan las tasas de los bonos del gobierno, porque se da por hecho que los Estados siempre honran su deuda.

no existe una variedad de mecanismos para transar con ellos<sup>37</sup>, como por ejemplo la venta al descubierto o *short sale*. Un título es considerado líquido si posee una frecuencia de negociación superior al 75% (Mongrut 2006), en este caso Colombia presenta un promedio de 22% entre los años 1995 y 2005, encontrándose no sólo muy por debajo del parámetro, sino también del promedio de los mercados emergentes latinoamericanos que es de 50%<sup>38</sup>.

De acuerdo con lo anterior, el mercado bursátil colombiano no sólo es pequeño e incompleto, sino también ilíquido, por lo tanto no se puede estimar de manera confiable el riesgo sistemático (beta).

En resumen, debido a las particulares características de los mercados emergentes y su marcada influencia en el cálculo del costo promedio ponderado de capital de sus empresas, las variables que se deben tratar con especial cuidado para obtener un resultado óptimo son: la tasa libre de riesgo, la prima de mercado, el beta y el riesgo país.

El resultado de esta investigación permitirá conocer cuál es el uso adecuado que se debe hacer de cada uno de ellos.

---

<sup>37</sup> MONGRUT, Samuel. y RAMIREZ, D. (2006). Discount Rates in Emerging Capital Markets. ICFAI Journal of Financial Economics, Vol 4, No 2.

<sup>38</sup> MONGRUT, Samuel. Op. Cit., p. 16.

## **2 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS PRACTICAS FINANCIERAS DE ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS GRANDES DE LA COSTA CARIBE**

Para efectos de una mejor comprensión, la encuesta fue analizada en tres segmentos: el total de las empresas, el total de las empresas que calculan el WACC y el total de las empresas que utilizan el modelo CAPM. De esta manera, las preguntas 1, 2 y 3 abarcan a la totalidad de las empresas encuestadas; las que van desde la pregunta numero cuatro hasta la ocho y las preguntas desde la 15 hasta la 18, incluyen sólo a las empresas que utilizan el Costo de Capital Promedio Ponderado; y finalmente, las preguntas entre la 9 y la 14 analizan a las empresas que utilizan el modelo CAPM.

Igualmente, algunas de las respuestas suman más del 100% del total de las empresas encuestadas, debido a que algunas de ellas escogieron más de una opción.

### **2.1 COMENTARIOS GENERALES DE LAS ESTADISTICAS EXTRACTADAS DE LA ENCUESTA**

- El total de las empresas grandes de la Costa Caribe realizan inversiones de largo plazo y utilizan el Flujo de Caja descontado para determinar su viabilidad.

- Un poco más de la mitad de las empresas utilizan como tasa para descontar su flujo de caja el Costo de Capital Promedio Ponderado. El 42.9% de ellas utilizan porcentajes como el promedio mínimo de las captaciones del sistema financiero, la tasa promedio de rendimiento de los CDT's, o una tasa arbitraria fijada por la Junta Directiva de acuerdo a las expectativas de los accionistas.
- Del total de las empresas que calculan el WACC, el 41,7% utilizan valores proyectados para sus flujos de caja; el resto de ellas utilizan valores contables, ya sea históricos, actuales o proyectados.
- Sólo una empresa de las encuestadas que utilizan como técnica de descuento el Costo de Capital Promedio ponderado, no tiene en cuenta la formula universal de este concepto. Sin embargo, utiliza los conceptos asociados a él.
- La mayoría de las empresas utilizan como costo de deuda ( $K_d$ ), el promedio actual de las tasas de interés de colocación obtenidas en los préstamos realizados al sector financiero.
- Casi la totalidad de las empresas de la Costa Caribe utilizan la tasa de impuesto legal existente para descontar el Costo de la deuda.
- Las empresas de la Costa no tienen homogeneidad acerca de la estructura de capital utilizada para hallar su tasa de descuento; la mayoría de ellas oscilan entre

el uso del total de los pasivos más el patrimonio ó las obligaciones financieras más el patrimonio.

- El 75% de las empresas que utilizan como tasa de descuento el WACC (un alto porcentaje) esta familiarizada con el uso del modelo del Precio de los Activos de Capital (CAPM) y el total de las que lo conocen, aplican la ecuación general que propone este modelo.
- Para calcular la tasa libre de riesgo, la mayoría de las empresas encuestadas recurren a la utilización de los rendimientos de los bonos entre 10 y 30 años del tesoro de los Estados Unidos. El 33% de ellas utiliza el rendimiento de los bonos de Tesorería de Colombia. Algunas utilizan estos dos aspectos dependiendo del tamaño de la inversión que vayan a realizar.
- La totalidad de las empresas recurren a firmas internacionales especializadas para determinar el factor Beta, razón por la cual ninguna de ellas lo calcula internamente ni bajo las condiciones macroeconómicas y del mercado de capitales colombiano.
- La mayoría de las empresas apalancan el beta sectorial tomado de las firmas internacionales a las características de estructura de capital de su firma.
- Respecto a la prima por riesgo del mercado, sólo una empresa utiliza entre el 5 y 6%. La mayoría de ellas recurren a entidades especializadas para obtenerla y de

aquellas que lo hacen, casi la totalidad hacen uso de la Media aritmética para su obtención.

- Del total de las empresas que utilizan el Costo de Capital Promedio Ponderado, un poco mas del 50% realizan ajustes a las condiciones de país emergente de Colombia. La mayoría de ellas realizan sólo el ajuste por riesgo país y por inflación y las multinacionales, que dependen de una casa matriz en otros países, realizan ajustes por devaluación.
- La mayoría de las empresas recalculan su costo de capital anualmente y otras sólo lo calculan para proyectos específicos y de gran importancia.
- Un poco más del 50% de las empresas utiliza el WACC para propósitos diferentes a la evaluación de proyectos. Entre los más destacados están hallar el valor de la empresa o hacer valoración de portafolios en el largo plazo.

## **2.2 ANALISIS DE RESULTADOS: IMPRECISIONES ENTRE LA TEORIA Y LA PRÁCTICA**

Si bien algunas de las empresas de la costa caribe colombiana conocen el concepto del costo de capital, difieren en la manera de calcularlo; algunas realizan diversas prácticas aceptadas por la teoría financiera internacional y otras se salen de este contexto.

Partiendo de esta base se hace necesario realizar una comparación entre lo que las empresas realmente hacen y lo que los expertos en la materia plantean.

**2.2.1 El uso del WACC como concepto.** El costo de capital ha tomado mayor relevancia para países como Colombia, ya que desde hace poco más de una década se ha producido un cambio en la economía del país; la apertura económica trajo consigo una oleada de inversionistas y modificaciones al sistema económico y financiero que hacen que las empresas tengan que competir bajo esquemas diferentes y que tengan que preocuparse más por sus inversiones y su estructura financiera que por otros aspectos.

Con base en esto, es asombroso mirar que las empresas de la Costa Caribe Colombiana, la mayoría o totalidad de ellas que realizan operaciones de comercio exterior, algunas multinacionales y ninguna de carácter local o parroquial, no conozcan o manejen el concepto del costo de capital (mas del 40% no lo hacen).

**Tabla 5. Porcentaje de empresas que utilizan el WACC para descontar su flujo de caja**

<b>WACC</b>	<b>Otra Técnica</b>	<b>Total</b>
12	9	21
57.1%	42.9%	100.0%

Fuente: cálculos propios.

De acuerdo con la encuesta desarrollada, todas las empresas son conscientes de la importancia de utilizar el flujo de caja descontado. Este concepto “permite tener un cálculo

muy preciso del valor económico generado por una inversión<sup>39</sup>, es decir, permite contrastar los ingresos y egresos operativos contra la inversión que se va a realizar durante un horizonte de tiempo determinado.

**Tabla 6. Porcentaje de empresas encuestadas que utilizan el FCD**

Si	No	Total
21	0	21
100.0%	0.0%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

Sin embargo, en la misma medida en que es importante generar un flujo de caja que se ajuste a las condiciones del mercado<sup>40</sup>, es igualmente trascendental incluir el cálculo de una tasa que, para calcular el Valor Presente de una inversión, permita descontar los flujos y analizar su viabilidad con base en las condiciones de estructura de capital y rendimientos esperados por los inversionistas de la empresa.

La tasa que logra unir estos aspectos es el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC), que indica, a través de una combinación del costo de capital propio y de la deuda, cuál es la tasa mínima que deben producir los activos de una empresa; en otras palabras, es la tasa mínima de retorno requerida por ella para aceptar cualquier inversión.

---

<sup>39</sup> Se puede obtener una apreciación precisa dependiendo de los factores que se hayan tenido en cuenta para su construcción. En: PEREIRO Luis. Y GALLI, M. *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Trabajo de investigación, Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 2000, p 8.

<sup>40</sup> Las empresas deben tener en cuenta las condiciones macroeconómicas del país, del sector y ubicación de la empresa dentro del entorno. Igualmente realizar un análisis de la inversión lo mas conservador posible para que los flujos de caja se ajusten a la realidad.

El porcentaje de empresas de la Costa Caribe Colombiana que utilizan el FCD y toman decisiones a través de esta técnica pero con tasas diferentes al costo de capital como las tasas promedio de captaciones del sistema financiero o la tasa promedio de los CDT's durante un periodo de tiempo determinado, están incurriendo en un grave error debido a que analizan un proyecto de inversión desde el punto de vista de los promedios esperados de rendimiento del sector financiero y no desde las expectativas, riesgo y estructura interna de la misma empresa.

Por otra parte, suponer que cualquier inversión que resulte ser más rentable que tener el dinero en una cuenta de ahorros o en un CDT es totalmente viable para la empresa, es creer que estas dos son las únicas opciones por fuera de las inversiones, que pueden ser generadas por el mercado. Obvian por completo la existencia del mercado de capitales y de otra serie de factores inherentes a la economía que pueden generar rentabilidades mayores. De igual manera dejan de lado el costo asociado a los inversionistas y la rentabilidad que ellos esperan.

Por todo lo anterior, si bien el Costo de Capital Promedio Ponderado no es la única técnica existente en el mundo de las finanzas para descontar los flujos de caja, las otras opciones de tasa de descuento tomadas por las empresas de la costa van en contra de su objetivo principal: aportar más valor a sus accionistas y generar crecimiento real a través de las perspectivas y condiciones internas y del mercado.

**2.2.2 Valores utilizados para calcular el CCPP.** Se dice, en forma muy poco destacada que los valores sobre los cuales se calculan el porcentaje de la deuda y del

patrimonio sobre el valor total, son los valores de mercado<sup>41</sup>. Esto lo corrobora Robert F. Bruner et al (1998), haciendo la misma recomendación al final de su estudio.

Estos valores de mercado deben ser calculados período a período, teniendo en cuenta que los valores de P% y D% son los valores al comienzo del período, lo cual sugiere que el costo promedio ponderado de capital puede variar entre un período y otro.

Los resultados de esta investigación evidencian que no existe un criterio homogéneo en las empresas de la costa para determinar los valores que utilizan al estimar la tasa de descuento. En este caso, un poco menos de la mitad, utilizan los valores proyectados y de mercado, mientras que el resto prefieren usar valores históricos y contables, valores actuales y contables y valores proyectados y contables, casi indistintamente, tal como se aprecia en la tabla 7.

**Tabla 7. Preferencias de las empresas que calculan el WACC en cuanto a los valores que tienen en cuenta para calcularlo**

<b>Valores proyectados y de mercado</b>	<b>Valores Históricos y Contables</b>	<b>Valores actuales y contables</b>	<b>Valores proyectados y contables</b>	<b>Total empresas que calculan WACC</b>
5	2	2	3	12
41.7%	16.7%	16.7%	25.0%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

---

<sup>41</sup> VELEZ, Ignacio y THAM, Joseph, *A Note on the Weighted Average Cost of Capital WACC*. Documento de trabajo disponible en *Social Science Research Network*, Febrero, 2001.

Este aspecto es preocupante ya que el uso de valores actuales o históricos, que entre otras cosas son constantes, supondría aceptar que otros factores como el costo de la deuda, la tasa de impuestos y el riesgo asumido en el mercado, lo son en la misma medida, aun sabiendo que las economías de hoy en día se desarrollan de tal manera que los cambios son inminentes y donde la inestabilidad se ha vuelto común.

Igualmente, si el flujo de caja es proyectado, elaborado de acuerdo con las implicaciones que ciertas variaciones en el mercado podrían tener, el valor de la firma, determinado por su estructura de capital, no debería ser histórico ni actual, guardando coherencia con lo que se quiere buscar: la viabilidad de un proyecto futuro de inversión.

**2.2.3 Costo de la deuda después de impuestos.** Este costo es la tasa de interés y costo implícito de la deuda financiera que tiene una empresa (ya sean bonos, deuda bancaria u otro instrumento). De acuerdo con el resultado de las encuestas, las empresas de la costa prefieren calcular la tasa del costo de deuda utilizando el promedio actual (el 75% de las que utilizan el WACC). Sin embargo, Robert Bruner et al (1998), en su estudio realizado a las principales empresas de Estados Unidos, plantea que lo más acertado es que el costo después de impuestos de la deuda se estime con los costos marginales antes de impuestos. Según esto cabe anotar que sólo el 25% de las empresas de la costa, hacen lo correcto (Ver tabla 8).

Se entiende por costo marginal de la deuda el costo en el que la empresa debe incurrir por prestar un peso adicional, lo que equivale a decir, cuánto cuesta endeudarse un poco más en el futuro, aspecto que deja claro que no es correcto aplicar el costo de deuda

actual, ya que, al tomar valores presentes no se tendrían en cuenta las proyecciones a futuro. Mientras que el costo marginal sí refleja lo que pasaría a futuro si se prestara un peso más. Esto es sumamente importante partiendo del hecho de que el costo de capital es un valor que se utiliza para hacer proyecciones y evaluaciones a futuro de las inversiones.

Por otra parte, se considera el promedio actual como un criterio no acertado ya que, por ser éste el promedio de los préstamos pagados por la empresa en un tiempo determinado (presente), no refleja la calidad de los créditos y el comportamiento del mercado en el futuro.

**Tabla 8. Repuestas de las empresas de la costa al cálculo del costo de deuda antes de impuestos**

<b>Costo Marginal</b>	<b>Promedio Histórico</b>	<b>Promedio actual</b>	<b>Ns/Nr</b>	<b>Totales WACC</b>
3	0	9	0	12
25.0%	0.0%	75.0%	0.0%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

En cuanto a la tasa de impuesto, el 83.3% de las empresas de la costa que calculan el WACC, eligen una tasa de impuestos legal y el 16.7% una tasa marginal (tabla 9). Lo recomendable según Bruner, es tomar las tasas marginales o legales de impuesto, lo cual indica que es aceptable el criterio que utilizan estas empresas. Sin embargo, existe una relación entre la tasa de impuesto y el costo de deuda, ya que “los gastos por pagos de intereses son deducibles del impuesto de la renta, por lo tanto, estos intereses generan un escudo fiscal que reduce el costo neto de la deuda en la proporción de la tasa de

impuestos”<sup>42</sup>. Por lo anterior es recomendable guardar una relación entre costo de deuda marginal y tasa de impuestos marginal.

**Tabla 9. Resultados de la encuesta en cuanto a la tasa de impuesto que utilizan las empresas de la costa**

Marginal	Legal	Promedio Histórico	Ns/Nr	Totales WACC
2	10	0	0	12
16.7%	83.3%	0.0%	0.0%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

**2.2.4 Estructura Financiera.** La estructura de capital apropiada que se debe asumir para el WACC es la estructura financiera factible para la compañía basado en las políticas y metas de los accionistas y de la gerencia. Esta cifra debería venir, por ende, de la misma empresa con base en el plan de negocios a largo plazo (o de su política general de endeudamiento).

Los resultados de la encuesta muestran que, por lo general las empresas calculan su estructura de capital basándose en el pasivo total más el patrimonio y en las obligaciones financieras más el patrimonio.

Teniendo en cuenta lo anterior, aunque es viable el uso del total de los pasivos para la estructura de capital, la teoría financiera recomienda o considera que el porcentaje de

---

<sup>42</sup>ROJAS, Juan Carlos, El Costo de Capital, disponible en: <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/El%20Costo%20de%20capital.doc>.

deuda debe estar formado únicamente por las obligaciones financieras de largo plazo, pues, se llama “deuda” a la deuda financiera, ya que se considera como tal “todo pasivo que tenga establecido de manera explícita una tasa de interés”<sup>43</sup>, siendo ésta la que influye en la determinación de la tasa de descuento de la firma.

Sin embargo, en países como Colombia, no todas las empresas se encuentran apalancadas con obligaciones financieras o bonos de largo plazo, y sería una opción acertada escoger el total de la deuda financiera, sin incluir deudas con proveedores, con socios, obligaciones laborales, entre otros, pues generalmente estas deudas no están asociadas a un costo financiero.

Como conclusión al respecto, las empresas grandes de la costa están en contra de la teoría respecto a la escogencia de una estructura de capital apropiada para el cálculo de la tasa de descuento.

**Tabla 10. Preferencias de las empresas de la costa para calcular su estructura de capital**

<b>Pasivo Total+ Patrimonio</b>	<b>Pasivo C.P+ Patrimonio</b>	<b>Pasivo L.P+ Patrimonio</b>	<b>Ob. Financieras + Patrimonio</b>	<b>Totales WACC</b>
5	0	2	5	12
41.7%	0.0%	16.7%	41.7%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

---

<sup>43</sup> VELEZ, Ignacio, *Decisiones de Inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas*. 5ª. Edición. Pontificia Universidad Javeriana, 2006, p. 374.

**2.2.5 El modelo CAPM.** El componente más importante y el que quizá ha generado más expectativa entre las empresas y diferencias entre los autores que escriben al respecto, es el cálculo del costo de capital propio de los accionistas. Este concepto combina las tasas de retorno esperadas por los inversionistas asumiendo todos los niveles posibles de riesgo, ya sea la inversión en aquellos proyectos que le generen cero probabilidades de perder y aquellas que impliquen un riesgo más alto. Para hallar este costo de capital la teoría recurre al modelo CAPM, que encierra todas las variables anteriormente mencionadas.

El modelo trabaja asumiendo el riesgo sistemático en el que incurren los inversionistas al tomar ciertas decisiones de dónde colocar su dinero, es decir, deja de lado la inclusión del riesgo no sistemático por cuanto considera que es diversificable a través de un portafolio de inversiones, algunas riesgosas y otras no.

Teniendo en cuenta lo anterior, sólo tres de las empresas encuestadas no utilizan el CAPM como medida para hallar la rentabilidad esperada por los accionistas de una empresa. Todas ellas recurren a tasas determinadas bajo supuestos arbitrarios de rentabilidad esperada y bajo las expectativas propias de los inversionistas.

**Tabla 11. Resultados de la encuesta respecto al uso del modelo CAPM**

<b>Modelo CAPM</b>	<b>Otros Modelos</b>	<b>Ns/Nr</b>	<b>Totales WACC</b>
9	3	0	12
75.0%	25.0%	0.0%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

Analizar un proyecto de inversión que se supone generará crecimiento para la empresa desde este punto de vista es un error grave. El modelo CAPM ayuda a determinar cuál sería la rentabilidad mínima de los accionistas en función del funcionamiento del mercado y el riesgo asumido dentro de él. Tomar una tasa arbitraria como costo de capital propio eliminaría la posibilidad de tener en cuenta el riesgo real que representa la acción de la empresa frente al mercado.

- **La tasa libre de riesgo.** Para cualquier inversionista, su primera opción dentro del análisis de costo de capital propio son los activos libres de riesgo del país en el cual se desenvuelve. Un activo es libre de riesgo cuando los retornos esperados por su tenencia, son iguales a los retornos actuales, es decir, no existe variación en cuanto a la tasa de retorno esperada<sup>44</sup> (ver gráfica 4).

Para que un activo sea considerado libre de riesgo debe cumplir con dos condiciones importantes: que no exista riesgo de incumplimiento y que no exista riesgo de reinversión. Respecto al primer aspecto, hasta las empresas más seguras lo poseen, y son solamente los activos del gobierno los que tienen la posibilidad de no contemplar el riesgo de *default* debido a que este es el encargado de la emisión de dinero, haciendo que todas sus promesas sean realizables desde este punto de vista<sup>45</sup>.

Ahora, el riesgo de reinversión se da cuando el plazo de la inversión no coincide con el del activo y los accionistas deben reinvertir en el activo sin conocer, después de un

---

<sup>44</sup> DAMODARAN, Aswath. *Estimating Risk Free Rates*. Stern School of Business, New York, p.3

<sup>45</sup> *Ibíd.*, p.4

tiempo determinado, cuál es la tasa de rentabilidad que le proporcionará la reinversión del dinero, que puede ser, en el peor de los casos, muy inferior.

#### Grafica 4. Retornos en una inversión libre de riesgo



Fuente: Damodaran

En un país desarrollado como Estados Unidos, donde el mercado financiero y de capitales son perfectamente seguros y no existe el riesgo de *default* o incumplimiento, y donde además existen los bonos de largo plazo, este concepto es perfectamente aplicable.

Sin embargo, la deuda de la mayoría de los gobiernos de países emergentes no lo es; internacionalmente tienen calificación por debajo del *investment grade*<sup>46</sup>. Además, en la mayoría estos países los títulos de largo plazo se encuentran denominados en monedas diferentes a la local.

En Colombia por ejemplo, aunque el riesgo de reinversión puede ser mitigado por la presencia de bonos de largo plazo, la calificación de los títulos de tesorería pública

---

<sup>46</sup> Un bono soberano o de cualquier empresa se encuentra en Investment Grade cuando su calificación oscila entre AAA y BBB. Cuando un bono se encuentra entre estas dos calificaciones se puede decir que su riesgo de no pago es muy bajo. De los países emergentes de América Latina, sólo México y Chile tienen *Investment Grade*.

externa e interna (los menos riesgosos) según informe de *Standard & Poors* para marzo del 2007 es de BB+ y BBB+ respectivamente (ver anexo C)<sup>47</sup>, aspecto que hace que estos bonos se encuentren por debajo del *investment grade* y por lo tanto no estén libres del riesgo de incumplimiento y no deban ser utilizados en la estructura del modelo CAPM<sup>48</sup>.

Debido a lo anterior, la teoría recomienda para el cálculo del costo de capital de las empresas de países emergentes, el uso de la tasa libre de riesgo de un mercado perfectamente seguro: El estadounidense. La pregunta que surge en estos momentos es: ¿De cuáles bonos? ¿Los de largo o los de corto plazo? Realmente la teoría es muy subjetiva al respecto y deja a decisión de las empresas este aspecto.

Sin embargo, los autores experimentados recomiendan tomar un horizonte de tiempo similar de acuerdo con el tiempo de duración de la inversión que se va a realizar. Generalmente los flujos de caja de la mayoría de las inversiones se hacen por un periodo no inferior a los cinco años. Para estos proyectos se recomienda el uso de la tasa de rendimiento de los bonos del tesoro de 10 años. Por otra parte, para hallar el valor de la firma, lo más recomendado es usar los bonos a 30 años<sup>49</sup>.

---

<sup>47</sup> CORFICOLOMBIANA. *Grado de inversión para Colombia: es cuestión de finanzas públicas*. Informe de Renta fija (online). Abril de 2007, Disponible en <http://www.corficolombiana.com.co/WebCorficolombiana/paginas/documento.aspx?idd=1498&idr=1348>

<sup>48</sup> A pesar de no encontrarse en el *investment grade*, la empresa S&P en su último reporte resaltó en el gobierno colombiano el esfuerzo que ha hecho por mejorar las condiciones de inversión dentro del país, haciendo alusión a que falta un esfuerzo en cuanto al déficit fiscal se refiere para lograr una mejor calificación. Más información en: *Ibíd.*

<sup>49</sup> BRUNER, Robert et al. *Op cit.*, p. 8

La mayoría de las empresas de la costa concuerdan con la teoría; utilizan los bonos estadounidenses entre los 10 y los 30 años. Sin embargo, algunas de ellas recurren al rendimiento de los bonos de tesorería del país (TES). Es una práctica poco reprochable debido a que son los bonos más seguros en el ámbito nacional.

**Tabla 12. Preferencia de las empresas encuestadas acerca de la tasa libre de riesgo**

Bonos 30 días USA	Bonos 3-7 años USA	Bonos 10-30 años USA	Bonos C.P Colombia	Bonos L.P Colombia	Totales CAPM
1	0	8	0	3	9
11.1%	0.0%	88.9%	0.0%	33.3%	

Fuente: Cálculos propios

No obstante, existe un *spread* considerable entre los bonos más seguros del mundo y los colombianos, aspecto que genera un alto impacto en el valor del costo de capital propio.

**Tabla 13. Comparación entre las tasas de rendimiento de los bonos libres de riesgo en USA y Colombia**

Rendimiento bonos de largo plazo en Usa		Rendimiento bonos de largo plazo en Colombia	
10 años	30 años	10 años	16 años
4.77%	4.87%	10.025%	9.857%

Fuente: Corficolombiana

Las empresas que utilizan el rendimiento de los bonos del tesoro de Estados Unidos como su tasa libre de riesgo, tendrán un costo de capital inferior a las que utilizan los bonos de largo plazo en Colombia. Ahora, la tabla evidencia la poca variabilidad existente entre el rendimiento de los bonos a 10 años y los rendimientos a 30 años, lo que quiere decir que no existe mayor inconveniente en el uso de los primeros o los segundos.

Para las empresas que utilizan los bonos libres de riesgo de Estados Unidos, la recomendación de la teoría, es ajustar esta tasa a la inestabilidad macroeconómica, política y social del país, a través del denominado EMBI o prima de riesgo país, que se suma al costo de capital propio y se desarrollará más adelante. El problema radica en que la mayoría de ellas no lo hace, obteniendo una tasa de descuento muy baja en comparación con el riesgo asumido por desarrollar inversiones en el mercado colombiano.

- **La prima por riesgo del mercado.** Este concepto ha generado controversia entre los expertos en finanzas y entre las empresas, ya que implica tener en cuenta varios aspectos que, dependiendo de las expectativas y decisiones de cada empresa, pueden generar variaciones en el porcentaje a utilizar para esta tasa.

La prima por riesgo del mercado corresponde a “la diferencia entre los promedios históricos de rentabilidad por invertir en acciones y la rentabilidad de los bonos libres de riesgo”<sup>50</sup>. Calcular este indicador permite saber el *spread* entre la rentabilidad del mercado de capitales y la tasa libre de riesgo. Su cálculo es netamente histórico y depende de tres factores: el intervalo de tiempo analizado, el uso de bonos de corto o largo plazo y la metodología para su cálculo, es decir, si se hace a través de medias geométricas o aritméticas.

Debido a la complejidad de este factor, existen entidades especializadas dedicadas al suministro de diferentes primas bajo estos tres diferentes esquemas y un alto porcentaje

---

<sup>50</sup>LEON G, Oscar. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Cáp. 9, Digital Express. 2003, p. 262.

de las firmas del mundo no las calcula internamente<sup>51</sup>. De esta manera, casi el 90% de las empresas de la costa recurren a estas entidades estadounidenses. La pregunta que surge es: ¿Qué criterios utilizan?

La mayoría de ellas toman horizontes de tiempo largos (entre 40 y 60 años), lo que es totalmente aceptable debido a que la teoría plantea que horizontes de tiempo demasiado cortos pueden dar como resultado primas excesivamente altas si el rendimiento del mercado ha sido bueno debido a factores coyunturales o viceversa y aunque el estimador resulta estar más actualizado, el error estándar tiende a ser mayor<sup>52</sup>.

**Tabla 14. Error estándar de la prima de riesgo del mercado de acuerdo a los periodos utilizados para su estimación**

<b>Periodo de estimación</b>	<b>Error estándar de la estimación de la prima de riesgo del mercado</b>
5 años	8.94%
10 años	6.32%
25 años	4.00%
50 años	2.83%

Fuente: Damodaran. *Estimating Equity Risk Premiums*

Igualmente, tienen en cuenta los rendimientos calculados por los bonos a largo plazo, esto en concordancia con el horizonte de tiempo de sus inversiones y la tasa libre de riesgo que utilizan.

---

<sup>51</sup> La mayoría de estudios realizados en países industrializados, como el elaborado por Bruner et al e incluso, aquellos realizados en países emergentes como el desarrollado por Luis E. Pereiro y Maria Galli, apuntan a concluir que la información de entidades internacionales con respecto a la prima de riesgo del mercado es altamente utilizada.

<sup>52</sup> DAMODARAN, Aswath. *Estimating Equity Risk Premiums*. Stern School of Business, New York, p. 7.

Por otra parte, el 55% de ellas recurren a la media aritmética y el resto a la geométrica. Teniendo en cuenta esto, la prima de riesgo de mercado aritmética, que resulta de sacar los promedios históricos de rentabilidad del mercado *versus* los de los bonos libres de riesgo, siempre será mayor que la geométrica, razón por la cual quienes la usen, obtendrán un costo de capital propio superior que aquellas que utilicen la media geométrica.

**Tabla 15. Repuestas de las empresas de la costa al uso de la prima por riesgo del mercado**

<b>4 a 5%</b>	<b>5 a 6%</b>	<b>Media Geométrica</b>	<b>Media Aritmética</b>	<b>Publicada por Ent. Especializadas</b>	<b>Arbitraria</b>	<b>Total empresas que usan CAPM</b>
0	1	3	5	8	0	9
0,0%	11,1%	33,3%	55,6%	88,9%	0,0%	

Fuente: Cálculos propios

Por esta razón, según Bruner et al (1998), es más recomendable una media geométrica para inversiones en periodos largos, haciendo uso de los bonos del Tesoro de largo plazo, y para aquellas inversiones de corto plazo, es mejor utilizar los bonos de treinta o sesenta días con una media aritmética<sup>53</sup>. Lo anterior, debido a que las inversiones a corto plazo son más riesgosas y requieren rendimientos mínimos mayores. Para el primer caso se obtendría un costo de capital propio y por ende un WACC menor; de lo contrario, el uso de una media aritmética y bonos de corto plazo se traducirían en un WACC o un rendimiento esperado más alto.

---

<sup>53</sup> BRUNER, Robert et al, Op cit., p. 8

Teniendo en cuenta lo anterior, las empresas de la costa caribe colombiana, dado que la mayoría de sus inversiones son de largo plazo, utilizan bonos libres de riesgo en concordancia con la temporalidad de sus inversiones y la metodología de la media aritmética, haciendo que su costo de capital sea más alto que si usaran media geométrica y sin que exista concordancia con las recomendaciones de la teoría existente. Sin embargo, no es una práctica reprochable, debido a que es decisión de ellas tomar unos u otros factores.

- **El componente Beta.** El factor beta resulta de la posibilidad que tienen los inversionistas de comparar las acciones de una determinada empresa con un portafolio diversificado de acciones. De esta manera, se convierte en una “medida de riesgo que relaciona la volatilidad de la rentabilidad de una acción con la volatilidad de la rentabilidad del mercado”<sup>54</sup>. Bajo este supuesto, como el fin último de todo inversionista es generar un valor que supere sus expectativas, el factor beta supone en el estudio del modelo CAPM, una posibilidad adicional de medición del riesgo de una inversión dentro del costo de capital propio.

Por definición, el coeficiente Beta del mercado es igual a uno, pero como la empresa y en general las acciones de determinado sector tienden a ser más riesgosas que las de otro, existen betas sectoriales que pueden ser utilizados para el cálculo del costo de capital propio.

---

<sup>54</sup> LEÓN G, Oscar. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Pág. 9, Digital Express. 2003, p. 254.

Estos betas sectoriales son usualmente calculados por empresas especializadas que comparan, durante un horizonte de tiempo determinado y razonable, la rentabilidad del mercado y la rentabilidad de determinadas acciones. De esta forma, a través de la desviación estándar de estas rentabilidades, se determina quién es más volátil, si el mercado o el sector y se calcula el indicador; si es mayor que uno quiere decir que las acciones de determinado sector son más riesgosas que el mercado y viceversa.

La pregunta ahora es: ¿Pueden las empresas de la costa caribe colombiana determinar el beta para su empresa? En realidad ninguna de ellas lo hace; por el contrario, recurren a entidades especializadas en el ámbito internacional que calculan este indicador en el mercado estadounidense. Esta práctica es acertada, pues determinar un beta interno resulta complejo y dispendioso, debido a que la información se encuentra en la mayoría de los casos, limitada y el desconocimiento que tienen del mercado de capitales podría llevarlas a cometer errores en el cálculo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que como los betas son calculados para las empresas estadounidenses, no siempre se ajustan o guardan una estrecha relación con las características de las organizaciones colombianas y se podría asumir un riesgo sistemático superior o inferior al real.

**Tabla 16. Preferencia de las empresas en cuanto al componente Beta**

<b>Información Publicada Ent. Nacionales</b>	<b>Información Publicada Ent. Internacionales</b>	<b>Total empresas que usan CAPM</b>
0	9	9
0,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Cálculos propios

También es una buena práctica el hecho de que casi el 80% de las empresas de la costa apalancan el beta obtenido de las entidades especializadas a las condiciones internas de su empresa.

Debido a que el componente beta determina el riesgo de las acciones en función del mercado, implícitamente involucra dos tipos de riesgo, uno operativo y otro financiero. Desde este punto de vista, el Beta total de una empresa “recoge el riesgo asociado con el hecho de que la empresa está endeudada o apalancada”, razón por la cual se denomina beta apalancado. Las firmas especializadas recurren a determinar un beta sectorial que llaman beta desapalancado. Este indicador deja de lado el riesgo financiero, suponiendo ausencia de deuda y calcula únicamente el riesgo asociado al desarrollo de determinada actividad (operativo).

Es por lo anterior que las empresas colombianas, que usualmente se encuentran endeudadas, que tienen riesgo financiero, deben recurrir, y efectivamente lo hacen, al apalancamiento del beta teniendo en cuenta su estructura de capital, que finalmente determinará qué tan por encima o por debajo del riesgo del mercado se encuentran sus acciones <sup>55</sup>.

De acuerdo con lo explicado anteriormente, Edinson Caicedo, profesor de la Universidad del Valle, hizo un acercamiento a la manera de calcular los betas para todos los sectores

---

<sup>55</sup> La fórmula que define el beta apalancado es la siguiente:  $\beta_l = \beta_u [1 + (1 - t) D/P]$ , donde  $\beta_u$  es el beta desapalancado, D y P son respectivamente las proporciones de deuda y capital de la empresa y t es la tasa de impuesto marginal.

de la economía colombiana con base en información obtenida del mercado de capitales entre los años 2001 y 2004.

A través del análisis de la relación existente entre el riesgo esperado por los accionistas y el rendimiento de la inversión en el mercado de valores colombiano durante este tiempo, haciendo uso del modelo CAPM, y teniendo en cuenta “los precios de las acciones y las rentabilidades el índice IGBC”<sup>56</sup>, se estimaron los betas de cada una de las acciones incluidas en el estudio.

Los resultados fueron, entre otras cosas, promedios de betas apalancados y desapalancados tanto para el sector real como para el financiero en términos corrientes y constantes para información obtenida durante un periodo que va del año 2001 hasta el 2004.

Lo realmente importante de este estudio es analizar qué tanta diferencia podría existir entre el uso de un beta calculado por una entidad nacional, con características del mercado de capitales interno, con un periodo de tiempo considerablemente corto y con un mercado segmentado y otro calculado por entidades especializadas a nivel internacional con información obtenida durante tiempos largos y con un mercado perfectamente integrado.

---

<sup>56</sup> CAICEDO, Edinson. *Betas Apalancados y no apalancados en industrias colombianas*. En: SIMPOSIO DE DOCENTES DE FINANZAS (2006: Bogotá). Ponencias del III Simposio de docentes de finanzas. Bogotá: Universidad Javeriana-Politécnico Grancolombiano, p.5.

Para tal efecto, se tomarán como ejemplo dos empresas que utilizan los betas de entidades internacionales para incluirlas en el cálculo de su costo de capital y se compararán las diferencias entre la práctica que realizan y lo que propone Caicedo.

Acesco, por ejemplo, es una empresa del sector industrial dedicada a la fabricación y exportación de acero. Según esto, y de acuerdo con la información suministrada por Value Line, el beta desapalancado correspondiente a su sector sería 0.85 (ver anexos). Ahora, si utilizara el beta desapalancado calculado por Caicedo, su índice sería 1.09.

Para esta empresa, usar betas correspondientes al mercado estadounidense, aún cuando sean posteriormente apalancados a las condiciones de la empresa, supone un riesgo sistemático menor que el uso de un beta calculado de acuerdo con el mercado de valores colombiano<sup>57</sup>.

Por otra parte, Promigas, empresa del sector de distribución de gas, quien también hace uso del concepto del beta internacional desapalancado, con un índice para su sector de 0.46, si actuara de acuerdo con los parámetros expuestos por Caicedo, su beta sería 1.00. Cabe resaltar que la diferencia es considerable y que influye significativamente en el valor del riesgo sistemático y por lo tanto del costo de capital propio. Un beta de 0,46 disminuye el costo de capital en más de la mitad comparado con un beta de 1.00<sup>58</sup>.

---

<sup>57</sup> Recordar que riesgo sistemático es igual al coeficiente beta multiplicado por la prima de riesgo del mercado.

<sup>58</sup> CAICEDO, Edinson. *Betas Apalancados y no apalancados en industrias colombianas*. En: SIMPOSIO DE DOCENTES DE FINANZAS (2006: Bogotá). Ponencias del III Simposio de docentes de finanzas. Bogotá: Universidad Javeriana-Politécnico Grancolombiano.

El uso de los betas propuestos por Caicedo supone cambios considerables; si se comparan uno a uno los betas desapalancados propuestos por Value Line con los de este financista, se evidenciará que este último propone índices, para muchos de los sectores, superiores a la entidad internacional. Esto deja entrever que el riesgo sistemático asumido por el mercado colombiano es, para ciertas empresas, mayor que el estadounidense.

- **Prima de riesgo país.** Este aspecto ha pasado a formar parte del lenguaje cotidiano en las principales economías de América Latina. Se trata de un indicador decisivo para el destino financiero de todo país emergente; empieza a tener acogida entre los expertos de la teoría financiera a partir de las diferencias existentes entre los mercados desarrollados y los emergentes. Cuando un inversionista tiene la opción de destinar sus dineros a ciertas inversiones, tiene dos opciones que brinda el mercado: estar diversificado o no estarlo. Cuando se tiene la posibilidad de mantener un portafolio de inversiones diversificado a pesar del país en el que se desee invertir, no existe la necesidad de adicionar riesgo país, pero cuando esto no sucede, hay que asociarlo al costo de capital propio.

La decisión depende del inversionista y del mercado de capitales; si el inversionista no tiene un portafolio global, sino exclusivamente inversiones en un solo país, este riesgo es inminente; pasa lo mismo, si el mercado de capitales está lo suficientemente segmentado de tal manera que no exista correlación con el mercado global y obligue a sus inversionistas a tener su portafolio única o mayoritariamente dentro de las fronteras.

El concepto más utilizado para el cálculo de la prima de riesgo país es un índice denominado *Emerging Markets Bond Index Plus* (EMBI+) y mide el grado de riesgo que implica para los inversionistas extranjeros, invertir su dinero en un país, teniendo en cuenta el rendimiento de los instrumentos de deuda extranjera y la posibilidad de que no sean pagados en el largo plazo; técnicamente hablando “es la sobretasa que se paga en relación con los intereses de los bonos del Tesoro de Estados Unidos, país considerado el más solvente del mundo”<sup>59</sup>.

Este aspecto es trascendental para países como Colombia pues es el primer factor que involucra características de la economía nacional que pueden afectar de manera directa determinadas inversiones; en otras palabras, el riesgo país envuelve parte del riesgo no sistemático que tienen que asumir las empresas por estar en un país con condiciones inestables y por no encontrarse totalmente diversificadas.

Este indicador es calculado por la empresa *JP Morgan* (entre otras) teniendo en cuenta tres variables que pueden influir en la posibilidad de no pago de la deuda externa de los países emergentes: políticas, financieras y económicas. La parte política incluye el análisis de la estabilidad del gobierno actual, las condiciones socioeconómicas, el perfil de las inversiones, el conflicto interno y externo, la corrupción, la influencia del estamento militar y de la religión en la política, las tensiones étnicas, la estabilidad democrática y la gestión administrativa; la variable financiera aspectos como la deuda externa, el servicio de la deuda, la balanza en cuenta corriente, la tasa de cambio, el PIB per. cápita y el

---

<sup>59</sup> ¿Qué es el riesgo país? Noticia publicada por la cadena de noticias BBC, 8 de agosto de 2001. Disponible en: [http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid\\_1481000/1481110.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_1481000/1481110.stm)

crecimiento anual del PIB; por último, la parte económica hace alusión al comportamiento de la inflación y la balanza presupuestaria<sup>60</sup>.

Con base en todo lo anterior, la inclusión del riesgo país en el estudio del costo de capital involucra el análisis de la influencia de las variables macroeconómicas en la rentabilidad o el costo mínimo que esperan asumir los inversionistas, y por ser considerado un riesgo adicional, se incluye en el modelo del CAPM como una prima para el costo de capital propio.

Del total de las empresas encuestadas, solo el 40% de ellas hacen este ajuste. Esta situación es bastante alarmante debido a que el riesgo país es el único que permite incluir las variables más importantes de los cambios que se producen en el entorno colombiano teniendo en cuenta que es un país con grandes inestabilidades y que muchas de las que utilizan como tasa libre de riesgo los bonos de largo plazo de Estados Unidos, deben hacer uso de esta prima para ajustarse a las condiciones internas del país.

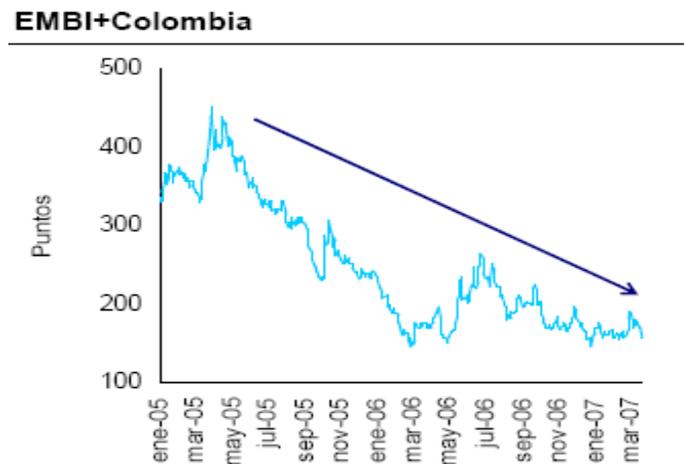
Aunque este indicador ha bajado durante los últimos años y la tasa oscila alrededor del 2%, su no inclusión en el costo de capital propio hace que este sea menor y que a su vez el Costo de capital promedio ponderado disminuya. En un país como Colombia donde el riesgo es alto y la incertidumbre es aún mayor, un costo de capital que no esté ajustado por estas condiciones puede implicar una decisión equivocada desde el punto de vista de determinar si una inversión es viable o no, pues la tasa mínima de rendimiento sería muy

---

<sup>60</sup>Riesgo país. JAVERIANA: 2003. 22 diapositivas: byn. En: [www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/Presentaciones/riesgopais.pdf](http://www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/Presentaciones/riesgopais.pdf).

baja dadas las condiciones de riesgo del mercado y no reflejaría ese riesgo adicional asumido.

**Grafica 5. Comportamiento del riesgo país en Colombia desde el año 2005**



Fuente: Corficolombiana

**2.2.6 Ajustes para aplicar en economías emergentes.** Como ya se ha visto a lo largo del trabajo, debido a todos los problemas que se presentan para utilizar el CAPM en su estado original para las economías emergentes, se hace necesario ajustar este modelo a los requerimientos de las empresas de los países en desarrollo. Pese a los ya existentes estudios que demuestran esta inminente necesidad y explican detalladamente las inconsistencias de la aplicación de la teoría en economías como la colombiana, existe todavía un alto porcentaje de empresas en la costa que ignoran o pasan por alto estos ajustes que deberían realizar (41,7%), lo cual probablemente tiene un alto impacto en el costo de capital que calculan.

**Tabla 17. Porcentaje de empresas de la costa que realizan ajustes después de calcular el WACC**

Si	No	Totales WACC
7	5	12
58.3%	41.7%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

Las empresas que realizan estos ajustes se inclinan más hacia tres de ellos: inflación, devaluación y riesgo país, que fue analizado anteriormente.

**Tabla 18. Respuestas acerca de los ajustes que realizan las empresas de la costa después de calcular el WACC**

Tamaño	Liquidez	Devaluación	Minoritariedad	Inflación	Riesgo País	Otro	Totales WACC
0	2	3	0	4	5	1	12
0.0%	16.7%	25.0%	0.0%	33.3%	41.7%	8.3%	

Fuente: Cálculos propios

Respecto a la inflación, algunos autores, como Oscar León García (2003), recomiendan ajustar el WACC calculado por las empresas que han hecho uso de valores del mercado estadounidense, con las características inflacionarias del mercado colombiano. De esta manera, teniendo el Costo de Capital en términos corrientes, se convierte, vía inflación, en una tasa dada en valores constantes. Este WACC constante, es el que se utilizará para el descuento de los flujos de caja<sup>61</sup>.

---

<sup>61</sup> WACC en términos constantes =  $(1 + \text{Wacc en términos corrientes}) / (1 + \text{inflación})$ . Véase: LEON G, Oscar. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Pág. 9, Digital Express. 2003.

Sin embargo, otros autores, como Ignacio Vélez Pareja, suponen que las empresas ajustan por inflación cada componente del WACC. De esta manera, los valores utilizados para hallar el costo de la deuda y el costo de capital propio deben incluir el riesgo asociado a la tendencia inflacionaria del país.

Teniendo en cuenta lo anterior, es de suponer, que aquellas empresas que no realizan el ajuste mediante la técnica propuesta por Oscar León García, lo deben hacer en sus flujos de caja y en los costos asociados a la deuda y al costo de capital propio.

Por otra parte, las empresas de la Costa Caribe Colombiana que realizan ajustes por devaluación, son exclusivamente aquellas que por su condición de multinacionales, trabajan con monedas diferentes a la colombiana. Sin embargo, esta consideración es errada. Oscar León García propone ajustar el WACC a través de la devaluación debido a que la mayoría de los componentes utilizados para calcularlo se encuentran denominados en dólares y se hace necesario tener en cuenta la volatilidad del mercado cambiario que entre otras cosas, ha sido predominante durante los últimos meses.

Este autor, como se explica en el capítulo 0, propone a través de una fórmula, calcular el costo de capital promedio ponderado en términos de la moneda local, con base en el porcentaje de devaluación de la moneda del país en el cual se encuentra inmersa la empresa respecto a la moneda estadounidense.

La propuesta es bastante clara y pertinente, pues dado que la mayor parte de los indicadores son tomados de la economía estadounidense, calculados con el comportamiento de ese mercado y bajo el funcionamiento de su moneda, lo más justo es tener en cuenta la paridad del poder adquisitivo para no desajustar los modelos. Si la

moneda local, en este caso la colombiana, se encuentra fuertemente devaluada respecto al dólar, la tasa de descuento requerida para descontar los flujos de caja será mayor, teniendo en cuenta que el riesgo cambiario aumenta. Si por el contrario, la moneda tiende a revaluarse, como efectivamente ha ocurrido durante los últimos meses, el ajuste al costo de capital es menos influyente y hará que este tiende a disminuir.

Respecto a los demás ajustes, realmente tienen poca relevancia para las empresas de la costa colombiana. Ninguna realiza ajustes por tamaño, debido a que según su número de activos y patrimonio, son consideradas importantes e influyentes dentro de la economía costeña y del país.

Por otra parte, muy pocas realizan ajustes por liquidez. Este concepto está vinculado a la idea de la no participación de las empresas en el mercado de valores, razón por la cual, teniendo en cuenta que sólo unas cuantas empresas del país cotizan en bolsa, y de las encuestadas, únicamente Promigas lo hace, lo justo sería que se incluyera este ajuste como prima adicional al costo de capital. Sin embargo, sólo dos de las empresas lo realizan.

El ajuste por minoritariedad en la tenencia accionaria lo deben realizar empresas que tengan participación en otras organizaciones y que esa participación sea muy pequeña. Ninguna de las empresas de la costa hace uso de él, pues, como se mencionó anteriormente, son influyentes en el mercado y su participación es alta con respecto a otras empresas del sector.

Todos los ajustes al costo de capital suponen una tasa descuento mayor, pues implican un riesgo más alto para los inversionistas y por lo tanto una tasa mínima de rentabilidad esperada mayor. Aquellas empresas que realizan más ajustes tendrán un costo de capital superior, pero si toman en cuenta aquellos conceptos que realmente afectan sus negocios, tendrán más fortaleza, capacidad y seguridad en la toma de decisiones de inversión.

**2.2.7 Frecuencia.** La tabla 18 muestra que las empresas de la costa calculan el costo de capital por lo general, anualmente, lo cual coincide con la recomendación que hacen los autores de “Las mejores prácticas en la estimación del costo de capital” al concluir que por lo menos una vez al año se debería recalcularse. Sin embargo aclaran que, debería realizarse un seguimiento de los cambios importantes en el mercado financiero e incorporar estos cambios en los sistemas de evaluación de proyectos y objetivos para compensaciones de la empresa solo cuando sean significativos.

Por lo anterior se puede considerar que el 16.7% de las empresas que lo calculan trimestralmente, también hacen lo correcto.

**Tabla 19. Frecuencia con que actualizan el costo de capital las empresas de la costa**

<b>Mensualmente</b>	<b>Trimestralmente</b>	<b>Dos veces al año</b>	<b>Anualmente</b>	<b>En cada inversión</b>	<b>Poca frecuencia</b>	<b>Totales WACC</b>
1	2	0	7	1	1	12
8.3%	16.7%	0.0%	58.3%	8.3%	8.3%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

**2.2.8 Otros Usos.** El resultado de las encuestas arrojó que el 58.3% de las empresas no sólo utilizan el costo de capital para el análisis de proyectos, sino que también lo utilizan para otros aspectos como encontrar el valor de la firma o evaluar portafolios de inversión.

**Tabla 20. Porcentaje de empresas de la costa que utilizan el WACC para propósitos diferentes al análisis de proyectos**

<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Totales WACC</b>
7	5	12
58.3%	41.7%	100.0%

Fuente: Cálculos propios

### **3 MODELO PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL CON BASE EN LAS PRACTICAS MÁS COMUNES DE LAS EMPRESAS DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA**

El estudio y análisis del costo de capital es un asunto complejo, pues aunque la teoría financiera moderna proporciona ciertos lineamientos generales para su cálculo, existen numerosas prácticas que hacen que este factor sea diferente para cada empresa, economía y país, mas aún en un mercado como el colombiano donde algunas veces la falta de conocimiento y otras, las prácticas arbitrarias hacen que se tomen decisiones equivocadas.

Con base en lo anterior, se pretende proponer un modelo que no es de elaboración propia, sino que recoge las prácticas más correctas de las empresas de la costa caribe colombiana y algunas propuestas hechas por autores especializados en el tema, de acuerdo con el análisis que se ha hecho de la situación del mercado de capitales colombiano, de la economía en general y de las empresas que hicieron parte de este estudio.

El modelo incluye todos los componentes del costo de capital con algunas variaciones y ajustes. La fórmula propuesta para el cálculo del WACC sigue siendo la misma, pero con variaciones en la manera de estructurar cada uno de sus componentes:

$$WACC = Wd Kd (1-t) + Ws Ks$$

### **3.1 PORCENTAJE DE DEUDA (WD) Y PATRIMONIO (Ws)**

Las empresas de la costa caribe colombiana tienden a endeudarse con el sistema financiero, dado que otras posibilidades de obtención de recursos como la emisión de acciones, se encuentran actualmente limitadas y son poco conocidas. Sin embargo, no todas se endeudan en el largo plazo, razón por la cual se propone como porcentaje de deuda, y en concordancia con lo expuesto en el capítulo 3, el total de las obligaciones financieras de corto, mediano y largo plazo, sobre la suma de este valor más el total del patrimonio. Como son estas obligaciones las que generan un costo financiero para la empresa, aún cuando los proyectos de inversión tengan horizontes de tiempo relativamente largos, no es objetable el uso de obligaciones de corto plazo, porque por ellas también pagan intereses las compañías y generalmente, aunque sean por periodos de tiempo cortos, tienden a ser reincidentes.

Respecto al porcentaje de patrimonio a utilizar no existe discusión alguna; simplemente corresponde a la división entre el total del patrimonio y la suma de las obligaciones financieras más este valor.

### **3.2 TASA DE IMPUESTOS (t)**

Guardando la relación entre lo recomendado para el costo de deuda y la tasa de impuesto, se sugiere a las empresas de la costa tomar una tasa de impuesto marginal, ya que, a pesar que según Bruner (1998), tanto la tasa legal como la marginal son aceptables, es mejor que si se toma un costo de deuda marginal, la tasa de impuesto sea

también marginal, pues de esta manera se guarda coherencia con el objetivo del costo promedio ponderado de capital, el cual es descontar flujos de caja futuros, y son los valores marginales los que permiten reflejar una proyección futura.

### **3.3 COSTO DE LA DEUDA (KD)**

En cuanto al costo de la deuda, se recomienda a las empresas de la costa adoptar lo expuesto por Bruner et al (1998) en su estudio, donde afirma que el costo de deuda marginal es el criterio más acertado, por las razones dadas en el capítulo 3. Sin embargo, es importante tener en cuenta ciertas recomendaciones hechas por Ignacio Vélez Pareja (2006). Este autor plantea que se debe conocer el costo de la deuda periodo a periodo y que ese costo puede ser diferente por la variedad de plazos y costos de las diferentes fuentes de financiación (teniendo en cuenta que las empresas generalmente recurren a más de una); también es importante conocer el saldo en cada periodo, los intereses pagados y el costo combinado de cada periodo.

Para determinar el costo de la deuda no es correcto hacer una ponderación de los costos de las diferentes fuentes de financiación, ya que esto omitiría la combinación de plazos inherentes al esquema de pagos de cada una de ellas. Tampoco es correcto acudir a datos históricos, dado que se trata de calcular una tasa para descontar flujos de caja futuros, por lo tanto se debe hacer una proyección de los planes de financiación en el largo plazo.

El costo de la deuda debe calcularse dividiendo el interés pagado por la deuda al comienzo del año, teniendo en cuenta que, tanto para las proyecciones de los estados financieros como para el cálculo del costo de capital promedio ponderado, se debe tomar el costo de la deuda nominal y no efectiva<sup>62</sup>.

### 3.4 COSTO DE CAPITAL PROPIO (KS)

Para este concepto que ha implicado mayor discusión y discrepancia entre las empresas de la Costa Caribe Colombiana y aquellos que escriben acerca del tema, se propone una fórmula que es una mezcla de propuestas hechas por diferentes autores y que incluye algunas de las buenas prácticas realizadas por las empresas de la costa:

$$Ks = [KI + \lambda \text{ (Prima de riesgo país)}] + \beta (Km - kl)^{63}$$

Donde:

**KI** : tasa libre de riesgo

**$\lambda$**  :Componente lambda.

**Km – kl**: Prima de riesgo del mercado

---

<sup>62</sup> VELEZ, Ignacio, *Decisiones de Inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas*. 5ª. Edición. Pontificia Universidad Javeriana, 2006, p 406.

<sup>63</sup> Este modelo resulta de la combinación de dos modelos: uno que propone Godfrey y Espinosa respecto al ajuste que debe hacerse a la tasa libre de riesgo con respecto a la prima de riesgo país y otra propuesta por Damodaran respecto al ajuste que debe hacerse al riesgo país de acuerdo a la exposición que tienen las empresas según el origen de sus ingresos.

## $\beta$ : Componente beta

Tal y como se puede observar en la fórmula, los lineamientos generales no cambian; aparece una sola variable aparentemente desconocida pero que puede servir de gran ayuda para medir el riesgo que cada empresa individualmente asocia con el mercado nacional.

**3.4.1 Tasa libre de riesgo.** Este concepto, tanto en la teoría como en la práctica no representa mayores variaciones. Por esta razón, según las practicas de las empresas de la Costa Colombiana y los modelos propuestos por autores como Bruner et al (1998), la tasa libre de riesgo debe corresponder al rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos (los más seguros del mundo); el horizonte de tiempo variará o estará en concordancia con los flujos de caja elaborados para determinados proyectos de inversión.

**3.4.2 Riesgo país.** Igual como lo proponen algunos de los autores que escriben para las economías emergentes, entre ellos, Godfrey y Espinosa (1996), la tasa libre de riesgo, determinada por los rendimientos de los bonos del tesoro americano, debe ser ajustada por una medida que determine lo que ellos denominan *country credit spread*; esta medida permite comparar los mercados de deuda soberana<sup>64</sup>.

---

<sup>64</sup> GODFREY, Stephen y ESPINOSA, Ramón. *A practical approach to calculating costs of equity for investments in emerging markets*. Journal of Applied Corporate Finance. Vol. 9 Issue 3 Page 80 Fall 199. Documento obtenido el 20 de febrero de 2007 en <http://www.blackwell-synergy.com/action/doSearch>, p. 3

El *spread* entre la deuda soberana de los países está determinado por la diferencia entre el rendimiento de los bonos nacionales denominados en dólares y la tasa de rendimiento de los bonos del tesoro de Estados Unidos. La pregunta que surge es: ¿Por qué los bonos nacionales denominados en dólares? Estos dos autores explican que en un sentido muy amplio, la diferencia entre los bonos nacionales denominados en pesos y los bonos estadounidenses dados en dólares, refleja los cambios esperados en la tasa de cambio, y como consecuencia de ello, las diferencias en la inflación, políticas económicas, entre otros, y de una manera muy tenue, algunas diferencias relacionadas con la calidad del crédito. Sin embargo, cuando se comparan las deudas soberanas, ambas denominadas en dólares, se dejan de lado los efectos de la moneda y el *spread* se centra exclusivamente en el riesgo de crédito o de incumplimiento<sup>65</sup>.

De esta manera, las empresas de la costa caribe colombiana pueden optar por tomar su prima de riesgo país a través de dos vías: el EMBI+, que es hallado por entidades internacionales, con base en los lineamientos anteriormente expuestos, o calcular internamente, la diferencia entre los rendimientos de los bonos *yankees* y los bonos del tesoro de largo plazo de Estados Unidos.

Igualmente, el riesgo país al que se enfrentan las diferentes empresas de la costa caribe colombiana no es el mismo, debido a que de una u otra manera, su actividad y sus utilidades pueden no depender totalmente del mercado colombiano.

---

<sup>65</sup> GODFREY, Stephen y ESPINOSA, Ramón. *A practical approach to calculating costs of equity for investments in emerging markets*. Journal of Applied Corporate Finance. Vol. 9 Issue 3 Page 80 Fall 199. Documento obtenido el 20 de febrero de 2007 en <http://www.blackwell-synergy.com/action/doSearch>, p. 4

Es así, como Damodaran, en el documento *Measuring Company exposure to country Risk: theory and Practice* (2003), deja claro que el riesgo país al que se encuentra expuesta una empresa es diferente al de las demás, y que esa medida de exposición al riesgo se denomina lambda ( $\lambda$ ). Según él, de la misma manera que el componente beta, el valor de lambda será cercano a 1, dando a entender que si esta por encima de la unidad, la empresa tiene mas exposición a este riesgo que el promedio del mercado y viceversa<sup>66</sup>.

El componente lambda, según Damodaran (2003) puede ser hallado teniendo en cuenta una de las siguientes variables: respecto al lugar en dónde genera la empresa sus mayores ingresos, teniendo en cuenta el promedio de las utilidades contables de la empresa a lo largo del tiempo ó respecto al precio de las acciones en el mercado. Las dos últimas presentan problemas estructurales para su cálculo, teniendo en cuenta las medidas de riesgo tomadas y la disponibilidad de la información. Sin embargo, la primera es práctica y fácil de hallar y tiene en cuenta si la empresa debe preocuparse tanto por el riesgo asumido en el país o realmente no es tan trascendental<sup>67</sup>.

Para calcular el Lambda teniendo en cuenta la primera variable es necesario explicar que las empresas de la costa caribe colombiana, en especial las grandes, generalmente obtienen un porcentaje de sus ingresos como resultado de ventas en el exterior. Esto supone, que no dependen ciento por ciento del mercado nacional y que en esa medida, no están expuestos totalmente al riesgo país.

---

<sup>66</sup> DAMODARAN, Aswath. *Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and practice*. Stern School of Business, New York, 2003, p. 18

<sup>67</sup> Ampliación en: *Ibíd.*

De acuerdo con lo anterior, el componente lambda se calcula con base en las dos siguientes variables:

- Porcentaje de ingresos de la empresa que provienen del mercado nacional.
- Promedio de los ingresos que la economía genera de la actividad nacional.

El primer componente resulta simplemente de un cálculo matemático, dividiendo el valor de los ingresos que provienen del mercado local sobre el total de los ingresos recibidos por la empresa.

Por otra parte, el segundo aspecto, que tiene que ver con el mercado, puede ser fácilmente obtenido a través de información publicada por entidades oficiales respecto a qué porcentaje del Producto Interno Bruto corresponde a la producción de la economía doméstica.

De esta manera, haciendo abstracción de lo propuesto por este autor, las empresas de la costa caribe colombiana pueden determinar su componente lambda a través de la siguiente fórmula:

$$\lambda : \frac{(\text{Ingresos obtenidos del mercado local/ total ingresos})}{(\text{Ingreso de la economía provenientes del mdo local/ PIB})}$$

**3.4.3 Beta.** En cuanto a este componente del CAPM, es válido para el cálculo del costo de capital propio el criterio que utilizan las empresas de la costa, que consiste en

apalancar el beta obtenido de las entidades internacionales especializadas a las condiciones internas de su empresa.

Sin embargo, aunque los betas sectoriales de Estados Unidos son viables, para que sean realmente aplicables, debe existir una estrecha correlación<sup>68</sup> entre los sectores de ambas economías, la colombiana y la estadounidense. Este es un proceso complejo, pero dado que el mercado colombiano aún se encuentra un poco cerrado y no está totalmente integrado al mercado estadounidense, bien podría decirse que teniendo en cuenta que la idea de este modelo se basa en buscar una alternativa un poco más aterrizada a las condiciones de la economía colombiana, se debería buscar una técnica que se acerque más a los objetivos planteados por este análisis.

Edinson Caicedo, en su estudio "Betas apalancados y no apalancados en industrias colombianas" (2006), con base en un modelo de regresión lineal y un margen de error del 5%, calculó los betas constantes y corrientes, para cada sector de la economía de éste país, teniendo en cuenta los índices de las acciones inscritas en bolsa a finales del año 2004 y las rentabilidades del índice IGBC, durante el período de tiempo comprendido entre el año 2001 y el 2004 (los resultados de esta investigación se pueden ver en el anexo E).

Dado que la mayoría de los análisis buscan aterrizar los modelos a la economía local, y a pesar de lo segmentado, ilíquido y poco confiable que es el mercado de capitales

---

<sup>68</sup> Luís E. Pereiro y Maria Galli, hablan de la poca correlación existente entre los mercados de economías emergentes y el estadounidense. Véase: PEREIRO Luís. Y GALLI, M. *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Trabajo de investigación, Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 2000

colombiano (son muy pocas las empresas inscritas en el mercado de valores y menor la cantidad que poseen alta bursatilidad), este modelo realizado por Caicedo es lo más cercano a la realidad en la que se desenvuelven las empresas del país. La recomendación es entonces utilizar los betas desapalancados calculados por este autor y ajustarlos a las condiciones de estructura de capital y endeudamiento de cada empresa, a través de la fórmula de beta apalancado expuesta en el capítulo 1.

**3.4.3 Prima de riesgo del mercado.** Para calcular esta variable, que implica la comparación entre los retornos históricos obtenidos de las acciones y los retornos obtenidos por la inversión en las tasas libres de riesgo, bien podría decirse que es necesaria la información del rendimiento del mercado de capitales colombiano durante un periodo de tiempo y a su vez, la rentabilidad de los bonos de largo plazo del gobierno.

Respecto a esta apreciación, en el país solo existe un acercamiento que tiene que ver con la prima de mercado que deben utilizar las empresas para obtener su costo de capital propio. Edinson Caicedo (2006), que estudió los posibles betas para cada uno de los sectores de la economía colombiana, obtuvo una prima de mercado con base en las rentabilidades del índice de la bolsa de valores y la tasa de los TES por un periodo que va desde el 2001 hasta el 2004.

De acuerdo con cálculos matemáticos y mediante un proceso de regresión, el autor determinó que el valor de la prima de mercado colombiana es de 2.39%<sup>69</sup>. En realidad, aunque el estudio fue minucioso, es un valor muy inferior al promedio propuesto por las firmas estadounidenses, y genera poca confiabilidad debido a que el horizonte de tiempo tomado para hacer los cálculos es demasiado corto (3 años), y como se expuso anteriormente, siempre se ha considerado que la información en países emergentes como Colombia no es del todo confiable.

Por las razones anteriores, la recomendación que se hace para las empresas de la costa caribe colombiana es que tengan en cuenta los valores publicados por entidades internacionales especializadas en el tema, donde la información fluye libremente y donde los promedios utilizados para el cálculo resultan de periodos de tiempo lo suficientemente largos para evitar que situaciones coyunturales permitan que la prima sea demasiado pequeña o demasiado grande.

Teniendo en cuenta esto y de acuerdo con la tabla 21, se recomienda a las empresas que van a realizar proyectos de inversión en el largo plazo, utilizar una prima de 5,48%, obtenida mediante medias geométricas y con los bonos de largo plazo de Estados Unidos. Para aquellas empresas que realizan inversiones de corto plazo, se recomienda una prima de 6,21%.

---

<sup>69</sup> CAICEDO, Edinson. *Betas Apalancados y no apalancados en industrias colombianas*. En: SIMPOSIO DE DOCENTES DE FINANZAS (2006: Bogotá). Ponencias del III Simposio de docentes de finanzas. Bogotá : Universidad Javeriana-Politécnico Grancolombiano, p. 6

**Tabla 21. Primas de riesgo del mercado para diferentes horizontes de tiempo**

Periodo Histórico	Bonos de corto plazo		Bonos de largo plazo	
	Aritmética	Geométrica	Aritmética	Geométrica
1926-1997	9.05%	7.13%	7.73%	6.10%
1962-1997	6.21%	5.64%	5.55%	5.48%
1981-1997	11.56%	12.02%	9.56%	9.07%

Fuente: Aswath Damodaran. *Estimating Equity Risk Premiums*

Las razones que justifican estas primas son las siguientes:

- El período de tiempo tomado es lo suficientemente largo para que la prima sea confiable, pero que no incluye acontecimientos que hayan podido generar alzas o bajas exacerbadas en los rendimientos del mercado.
- Se tomaron medias geométricas para las inversiones de largo plazo y aritméticas para las de corto plazo, teniendo en cuenta las recomendaciones de Robert Bruner<sup>70</sup>.

---

<sup>70</sup> BRUNER, Robert et al. *Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis*. Cases Studies in Finance, Third edition, Mc Graw Hill, 1999, p. 179

## 4 CONCLUSIONES

Este trabajo permitió acercarse a la realidad de las prácticas financieras de las empresas más importantes de la costa caribe colombiana e intentó demostrar la importancia que tiene el uso del costo de capital en la toma de decisiones de las empresas, que siempre han buscado progreso y crecimiento, de igual manera en que la economía mundial avanza.

De acuerdo con lo anterior, bien podría concluirse que el uso del costo de capital no es tan frecuente por parte de las grandes empresas de la costa, partiendo del hecho de que todas aquellas que realizan inversiones deberían tenerlo en cuenta; si es esta medida la que permite actualizar los flujos de caja de tal manera que se asuman los costos del apalancamiento y del capital propio con base en el comportamiento del mercado y está siendo obviada por el uso de técnicas no convencionales o arbitrarias, las empresas irán como un barco a la deriva sin saber si el camino elegido es el que realmente se debe tomar.

En contraposición a lo anterior, es favorable ver que aquellas empresas que recurren al WACC, realizan prácticas que guardan cierta coherencia con la teoría propuesta; después de haber hecho el *bechmarking* entre la teoría y la práctica, no aparecieron diferencias asombrosas que pudieran haber dado lugar a errores profundos por parte de las empresas. Sin embargo, de la misma manera que lo han demostrado otros estudios, no existe uniformidad respecto al cálculo de determinados factores, aspecto que hace que

para una misma empresa, el costo de capital pueda ser obtenido bajo diferentes enfoques y con resultados disímiles sin que se estén llevando a cabo errores o inconsistencias.

Sin embargo, se pudo notar que las empresas toman cada una de las variables del costo de capital de manera aislada, lo que no permite que exista una armonía entre un término y otro, generando confusiones en la manera de hallar los componentes del WACC. Esta situación también generó que las empresas, al no asociar las variables, obviarán la realización de ajustes, y que se dieran contradicciones.

Por otra parte, lo que resultó verdaderamente asombroso fue la poca atención que prestan las empresas de la costa a los ajustes que deben hacerse al modelo tradicional del costo de capital y el modelo CAPM para una economía como la colombiana; realmente muy pocas lo hacen, y dado que los ajustes generalmente se ven reflejados como un mayor valor en su tasa de descuento, la no realización de los mismos se traduce en una tasa esperada de rendimiento más baja, aun sabiendo que el mercado colombiano es más riesgoso que el de los países altamente desarrollados y exige una tasa mayor.

Para terminar, este trabajo intentó proponer un modelo, que busca aportar una idea que no solo unifique criterios y enlace cada una de las variables del WACC y el modelo CAPM, sino que se convierta en la base para nuevos cuestionamientos y estudios acerca de la manera en que las empresas se organizan financieramente para lograr sus objetivos; buscando que, con base en un departamento financiero que conozca las herramientas necesarias para tomar sus decisiones, generen competitividad en el largo plazo y un crecimiento sostenido frente a las nuevas oportunidades y retos que plantea la nueva economía mundial.

## RECOMENDACIONES

- Para los empresarios: analizar de manera conciente los valores tenidos en cuenta en la estructura del costo de capital; capacitarse en cada variable asociada con este concepto para evitar la toma de decisiones erradas que puedan traducirse en grandes pérdidas.
- Para las empresas: tener en cuenta que estudios como este les pueden ayudar a generarse interrogantes acerca de los procedimientos utilizados para sus cálculos financieros; deben colaborar con quienes están interesados en brindar apoyo a su gestión a través del cuestionamiento de sus prácticas y no considerar que atender a los estudiantes es una pérdida de tiempo.
- Para futuras investigaciones: realizar éste estudio con aplicabilidad nacional, de tal manera que se abarquen todas las regiones del país, con el fin de conseguir un resultado que sirva a todas las empresas colombianas como guía de las mejores prácticas de estimación del costo de capital, evitando así que se incurra en errores cometidos actualmente, debido a la ambigüedad e impresiones de la teoría existente para aplicarla en países emergentes.

## BIIBLIOGRAFIA

- BRAVO O, Sergio. *El Capital Assets Pricing Model –CAPM-, Historia y Fundamentos*. Obtenido el 16 de agosto de 2006 en [www.esan.edu.pe/paginas/extras/Paper3.pdf](http://www.esan.edu.pe/paginas/extras/Paper3.pdf) , 29 p.
- BRUNER, Robert et al. *Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis*. Financial Practice and Education, vol 8 No. 1, 1998.
- BRUNER, Robert et al, 2002. *Introduction to “Valuation in Emerging Markets”*, Emerging Markets Review, Special Edition. Vol. 3, N. 4, documento de trabajo disponible en Social Science Research Network, pp. 310-324.
- CAICEDO, Edinson. *Betas Apalancados y no apalancados en industrias colombianas*. En: SIMPOSIO DE DOCENTES DE FINANZAS (2006: Bogotá). Ponencias del III Simposio de docentes de finanzas. Bogotá: Universidad Javeriana-Politécnico Grancolombiano, obtenido el 15 de marzo del 2007 en <http://cashflow88.com/decisiones/cursodec.html> 24 p.
- CAMPOS, Severiano et al. *CAPM en mercados emergentes*. Universita Pompeu Fabra, Institut d'educació Continua, Junio de 2005, obtenido el 15 de marzo de 2007 en [www.idec.upf.edu/oferta/mmf/capm.pdf](http://www.idec.upf.edu/oferta/mmf/capm.pdf), 48 p.
- CORFICOLMBIANA. *Grado de inversión para Colombia: es cuestión de finanzas públicas*. Informe de Renta fija (online). Abril de 2007, obtenido el 14 de abril de 2007 en <http://www.corficolombiana.com.co/WebCorficolombiana/paginas/documento.aspx?idd=1498&idr=1348>, 12 p.
- DAMODARAN, Aswath. *Estimating Risk Free Rates*. Stern School of Business, New York, 2003, obtenido el 23 de noviembre del 2007 en <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 11 p.
- DAMODARAN, Aswath. *Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and practice*. Stern School of Business, New York, 2003, obtenido el 23 de noviembre del 2007 en <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 30 p.
- DAMODARAN, Aswath. *Estimating Equity Risk Premiums*. Stern School of Business, New York, obtenido el 23 de noviembre del 2007 en <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 24 p.
- DE NEUFVILLE, Richard. *El modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model-Modelo de Precio de Títulos Financieros)*. Massachusetts Institute of Technology, Planeamiento estratégico dinámico, obtenido el 22 de febrero de 2007 en [ardent.mit.edu/real\\_options/RO\\_current\\_lectures/SPANISH\\_CAPM.pdf](http://ardent.mit.edu/real_options/RO_current_lectures/SPANISH_CAPM.pdf), 18 p.
- ESTRADA, Javier. *The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach*, Barcelona, España, 2000. Documento de trabajo disponible en Social Science Research Network, 20 p.
- FERNÁNDEZ, Pablo. *La prima de riesgo del mercado*. Universidad de Navarra, Documento de investigación No. 585, 2005. Obtenido el 25 de noviembre de 2006 en [ideas.repec.org/p/ebg/iesewp/d-0585.html](http://ideas.repec.org/p/ebg/iesewp/d-0585.html). 36 p.
- GODFREY, Stephen y ESPINOSA, Ramón. *A practical approach to calculating costs of equity for investments in emerging markets*. Journal of Applied Corporate Finance. Vol. 9 Issue 3 Page 80 Fall 199. Documento obtenido el 20 de febrero de 2007 en <http://www.blackwell-synergy.com/action/doSearch>.

- LEON G, Oscar. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Cáp. 9, Digital Express. 2003, pp. 247-269.
- LÓPEZ, Guillermo. *Valuación de empresas en Mercados emergentes*. Universidad del Cema, Argentina, Septiembre de 2001, 24 p. Obtenido el 25 de Noviembre de 2006 en [http://www.cema.edu.ar/~gl24/nc/Costo\\_oportunidad\\_capital\\_cerrado.pdf](http://www.cema.edu.ar/~gl24/nc/Costo_oportunidad_capital_cerrado.pdf)
- LÓPEZ, Guillermo. *Costo de Capital sin valores de mercado: ¿Hay una aproximación razonable?*, Universidad del Cema, Argentina, 2004. 62 diapositivas: col. Obtenido el 25 de Noviembre de 2006 en [http://www.cema.edu.ar/~gl24/nc/Costo\\_oportunidad\\_capital\\_cerrado.pdf](http://www.cema.edu.ar/~gl24/nc/Costo_oportunidad_capital_cerrado.pdf)
- MIAN, M.A y VELEZ, Ignacio. *Applicability of the classic WACC concep in practice*. Segunda Versión, Documento de trabajo disponible en Social Science Research Network, septiembre de 2005, obtenido el 17 de febrero del 2007 en [http://papers.ssrn.com/sol3/cf\\_dev/AbsByAuth.cfm?per\\_id=145648](http://papers.ssrn.com/sol3/cf_dev/AbsByAuth.cfm?per_id=145648), 21 p.
- MONGRUT, Samuel. *Tasas de descuento en Latinoamérica: Hechos y desafíos*. Departamento de Contabilidad y Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP), 2006, obtenido el 13 de enero del 2007 en <http://cashflow88.com/decisiones/cursodec.html>, 94 pp.
- MONGRUT, Samuel. y RAMIREZ, D. (2006). *Discount Rates in Emerging Capital Markets*. ICFAI Journal of Financial Economics, Vol 4, No 2, obtenido el 13 de enero del 2007 en <http://cashflow88.com/decisiones/cursodec.html>
- PASCALE, Ricardo. *Costo de Capital en países emergentes*. Notas extraídas del libro "Decisiones Financieras en países emergentes, Montevideo, 2002. 59 p.
- PEREIRO, Luis. *The Valuation of closely-held companies in Latin America*. Center for Entrepreneurship & Business Venturing, Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 33p.
- PEREIRO Luis. Y GALLI, M. *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Trabajo de investigación, Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 2000, obtenido el 17 de febrero del 2007 en <http://cashflow88.com/decisiones/cursodec.html>, 64p.
- PEREIRO, Luis, *Valuación de Empresas en Economías Emergentes: un Enfoque Práctico*, Pearson-Prentice Hall, 2001.
- PORTAFOLIO. *Pymes, importancia nacional e internacional*, en: Caja de Herramientas Para Pymes. Cáp. 1.
- Riesgo país. JAVERIANA: 2003. 22 diapositivas: byn. Obtenido el 10 de enero de 2007 en [www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/Presentaciones/riesgopais.pdf](http://www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/Presentaciones/riesgopais.pdf).
- ROJAS, Juan Carlos, *El Costo de Capital*. Obtenido el 22 de febrero de 2007 en <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/EI%20Costo%20de%20capital.doc>, 10 p.
- VELEZ, Ignacio, *Costo de capital para firmas no transadas en bolsa*. Academia, Revista Latinoamericana de Administración, CLADEA.No 29, noviembre de 2005, 55p.
- VELEZ, Ignacio, *Decisiones de Inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas*. 5ª. Edición. Pontificia Universidad Javeriana, 2006, pp. 374-378.
- VELEZ, Ignacio y THAM, Joseph, *A Note on the Weighted Average Cost of Capital WACC*. Documento de trabajo disponible en Social Science Research Network, Febrero, 2001, obtenido el 17 de febrero del 2007 en [http://papers.ssrn.com/sol3/cf\\_dev/AbsByAuth.cfm?per\\_id=145648](http://papers.ssrn.com/sol3/cf_dev/AbsByAuth.cfm?per_id=145648)

## **ANEXOS**

**ANEXO A. Empresas de Colombia que cotizan en el mercado accionario**

<b>Títulos</b>	<b>Bursatilidad</b>
Adminver	Media
Bavaria	Media
Bcolombia	Alta
Bogotá	Alta
Cartón	Media
Carulla	Media
Cemargos	Alta
Chocolates	Alta
Colinvers	Alta
Colpatria	Media
Coltejer	Media
Corficolcf	Alta
Éxito	Alta
Fabricato	Alta
Grupoaval	Alta
Interbolsa	Alta
Inverargos	Alta

<b>Títulos</b>	<b>Bursatilidad</b>
Isa	Alta
Megabanco	Media
Mineros	Media
Paz del Río	Alta
Pf Bancolom.	Alta
Pf Corficol	Media
Promigas	Media
Pvetb	Alta
Tablemac	Media
Valorem	Media
Valsimesa	Baja
<b>Otros</b>	<b>Bursatilidad</b>
Occidente	Media

Fuente: [www. Portafolio.com.co](http://www.Portafolio.com.co)

**ANEXO B. Resumen de respuestas a la encuesta por parte de las empresas de la Costa Caribe Colombiana**

<b>PREGUNTAS</b>	<b>EMPRESAS</b>
1. ¿Utiliza alguna técnica para valorar sus negocios o proyectos futuros de inversión?	Si: 100% No: 0 %
2. ¿Utiliza Ud. El Flujo de Fondos (caja) descontado para evaluar futuros proyectos de inversión?	Si: 100% No: 0%
3. Si su respuesta es positiva, ¿Cuál de las siguientes técnicas utiliza para actualizar los flujos de caja futuros?	WACC: 57.1% Otra técnica: 42.9%
<b>Del total de empresas que calculan el WACC</b>	
4. Si Ud. utiliza como tasa de descuento el CCPP, ¿Qué valores tiene en cuenta para calcularlo?	Valores proyectados y de Mercado: 41.7% Valores Históricos y Contables: 16.7% Valores actuales y contables: 16.7% Valores proyectados y contables: 25%
5. Teniendo en cuenta el modelo de CCPP o WACC, que es: $WACC = WdKd(1-t) + WsKs$ , ¿Es este modelo consistente con su empresa?	Si: 91.7% No: 8.3%
6. ¿Cómo calcula Ud. del costo de deuda antes de impuestos?	Costo Marginal: 25% Promedio Histórico: 0% Promedio actual: 75%
7. ¿Qué tasa de impuesto utiliza?	Marginal: 16.7% Legal: 83.3%
8. Para calcular su estructura de capital, ¿Qué aspectos tiene en cuenta?	Pasivo total + Patrimonio: 41.7% Pasivo C.P + Patrimonio: 0% Pasivo L.P + Patrimonio: 16.7% Obl. Financieras + Patrimonio: 41.7%
9. ¿Cómo estima Ud. el costo de capital propio?	Modelo CAPM: 75% Otros modelos: 25%
<b>Del total de empresas que utilizan el CAPM</b>	
10. Si Ud. utiliza el modelo CAPM, ¿Es esta fórmula coherente con su empresa? $K_s = K_I + (K_m - K_I) \beta$	Si: 81.8% No: 18.2%
11. Si su respuesta fue positiva, ¿Cómo calcula la tasa libre de riesgo?	Bonos 30 días USA: 11.1% Bonos 3-7 años USA: 0% Bonos 10-30 años USA: 88.9%

	Bonos C.P Colombia: 0% Bonos L.P Colombia: 33.3%
12. ¿Qué estimador utiliza para el factor $\beta$ ?	Infor. Entidades Nacionales: 0% Infor. Entidades Internales: 100%
13. ¿Apalanca usted el Beta sectorial a las condiciones de estructura de capital de su empresa?	Si: 77.8% No: 22.2%
14. ¿Qué prima de mercado utiliza?	4 a 5%: 0% 5 a 6%: 11.1% Media geométrica: 33.3% Media Aritmética: 55.6% Publicada por ent. Especializadas: 88.9%
<b>Del total de empresas que calculan el WACC</b>	
15. Después de calcular su costo de capital promedio ponderado (WACC), ¿Realiza Ud. algún ajuste de acuerdo al ambiente macroeconómico en el que su empresa se desenvuelve?	Si: 58.3% No: 41.7%
16. ¿Realiza Ud. alguno de los siguientes ajustes?	Tamaño: 0% Liquidez: 16.7% Devaluación: 25% Minoritariedad: 0% Inflación: 33.3% Riesgo país: 41.7% Otro: 8.3%
17. ¿Con qué frecuencia reestima el costo de capital de la empresa?	Mensualmente: 8.3% Trimestralmente: 16.7% Dos veces al año: 0% Anualmente: 58.3% En cada inversión: 8.3% Poca frecuencia: 8.3%
18. ¿Se utiliza en su empresa el costo de capital para otros propósitos, además del análisis de proyectos?	Si: 58.3% No: 41.7%

Fuente: Cálculos propios

**Anexo C Calificación según Standard & Poor's para Colombia. 2007.**

<b>EMISOR</b>	<b>SECTOR ECONOMICO</b>	<b>ESCALA GLOBAL MONEDA LOCAL</b>	<b>ESCALA GLOBAL MONEDA EXTRANJERA</b>
<b>Soberano</b>			
República de Colombia		BBB+/Estable/A-2	BB+/Estable/B
<b>Empresas</b>			
AES CHIVOR & CIA S en C.A.	Energía	BB-/Positiva/--	BB-/Positiva/--
Interconexión Electrica S.A.	Energía	BBB-/Estable/--	BBB+/Estable/--
Transtel Intermedia S.A.	Entidad de propósito especial	B-/Negativa/--	B-/Negativa/--
<b>Entidad Estatal</b>			
Bancoldex Bogotá D.C.	Bancos Gobierno local	BBB-/Estable/--	BB+/Estable/--
Financiera Energética Nacional	Bancos		BB+/ Estable/--

Fuente: Standard & Poors

**Anexo D. Betas sectoriales industria Estadounidense**

<b>Industry Name</b>	<b>Number of Firms</b>	<b>Average Beta</b>	<b>Market D/E Ratio</b>	<b>Tax Rate</b>	<b>Unlevered Beta</b>	<b>Cash/Firm Value</b>
Advertising	34	1.56	27.04%	10.29%	1.26	11.55%
Aerospace/Defense	70	0.84	25.73%	20.00%	0.70	5.36%
Air Transport	45	1.40	44.37%	19.71%	1.03	9.89%
Apparel	60	0.90	19.37%	19.21%	0.77	7.15%
Auto & Truck	29	1.23	175.72%	17.04%	0.50	13.09%
Auto Parts	58	1.22	48.26%	17.29%	0.87	8.35%
Bank	487	0.55	56.57%	27.66%	0.39	9.79%
Bank (Canadian)	7	0.76	11.40%	28.20%	0.71	5.09%
Bank (Foreign)	4	1.51	NA	0.00%	NA	NA
Bank (Midwest)	39	0.75	63.73%	29.89%	0.52	7.94%
Beverage (Alcoholic)	22	0.56	25.08%	13.24%	0.46	1.07%
Beverage (Soft Drink)	19	0.61	15.67%	17.31%	0.54	4.18%
Biotechnology	87	1.63	3.65%	3.29%	1.58	5.50%
Building Materials	45	0.96	27.73%	22.76%	0.79	11.05%
Cable TV	22	1.82	58.32%	10.98%	1.20	3.61%
Canadian Energy	11	0.72	14.81%	35.14%	0.66	0.87%
Cement & Aggregates	12	0.71	15.50%	23.50%	0.63	7.53%
Chemical (Basic)	18	1.03	30.19%	16.27%	0.82	6.24%
Chemical (Diversified)	33	0.84	17.37%	24.90%	0.74	6.44%
Chemical (Specialty)	92	0.90	22.94%	18.54%	0.76	3.49%
Coal	12	0.92	12.32%	4.20%	0.82	2.72%
Computer Software/Svcs	395	2.06	3.37%	10.48%	2.00	11.60%
Computers/Peripherals	138	2.23	7.96%	8.74%	2.07	12.15%
Diversified Co.	118	0.82	24.91%	18.46%	0.68	6.75%
Drug	306	1.59	8.56%	6.33%	1.47	9.45%

E-Commerce	59	3.04	8.89%	8.87%	2.81	25.85%
Educational Services	38	1.09	2.56%	19.14%	1.07	7.59%
Electric Util. (Central)	25	0.81	78.84%	26.60%	0.51	1.78%
Electric Utility (East)	29	0.80	68.32%	31.02%	0.54	1.33%
Electric Utility (West)	15	0.90	72.52%	28.00%	0.59	4.51%
Electrical Equipment	91	1.59	77.44%	14.46%	0.95	2.68%
Electronics	175	1.65	13.88%	14.96%	1.48	14.72%
Entertainment	86	1.47	30.96%	19.62%	1.17	5.10%
Entertainment Tech	32	2.47	3.14%	13.56%	2.40	15.49%
Environmental	91	0.76	55.28%	10.38%	0.51	2.18%
Financial Svcs. (Div.)	244	0.75	150.58%	19.26%	0.34	7.90%
Food Processing	110	0.61	27.28%	20.67%	0.50	3.13%
Food Wholesalers	21	0.60	28.66%	20.68%	0.49	4.68%
Foreign Electronics	11	1.03	28.30%	29.89%	0.86	16.46%
Foreign Telecom.	20	1.88	34.74%	20.36%	1.47	9.10%
Furn/Home Furnishings	36	0.92	17.28%	26.21%	0.82	4.84%
Grocery	23	0.86	62.36%	24.86%	0.58	5.96%
Healthcare Information	35	1.38	13.32%	11.34%	1.24	11.00%
Home Appliance	15	0.86	21.25%	20.01%	0.74	8.90%
Homebuilding	34	0.92	49.44%	26.12%	0.68	5.52%
Hotel/Gaming	76	0.82	35.64%	14.54%	0.63	4.00%
Household Products	26	0.79	18.36%	29.33%	0.70	4.06%
Human Resources	30	1.26	7.53%	20.49%	1.19	9.49%
Industrial Services	207	0.97	21.18%	16.22%	0.82	7.29%
Information Services	36	0.86	8.52%	21.62%	0.81	3.59%
Insurance (Life)	43	0.73	13.01%	21.19%	0.66	12.93%
Insurance (Prop/Cas.)	84	0.70	9.51%	18.13%	0.65	10.64%
Internet	306	2.78	1.80%	4.23%	2.73	6.35%
Investment Co.	21	0.73	57.71%	0.00%	0.46	4.60%
Investment Co.(Foreign)	15	1.26	0.00%	2.49%	1.26	2.91%
Machinery	134	0.83	36.26%	20.13%	0.65	6.45%
Manuf. Housing/RV	16	1.08	19.12%	21.88%	0.94	9.40%
Maritime	39	0.72	66.55%	5.37%	0.44	5.82%

Medical Services	184	0.96	15.89%	15.15%	0.85	10.11%
Medical Supplies	261	1.04	6.45%	12.86%	0.99	5.54%
Metal Fabricating	41	0.88	11.03%	20.52%	0.81	3.06%
Metals & Mining (Div.)	77	1.03	15.43%	9.46%	0.90	2.76%
Natural Gas (Distrib.)	29	0.70	73.20%	26.20%	0.46	3.25%
Natural Gas (Div.)	36	0.96	41.65%	22.59%	0.72	3.03%
Newspaper	19	0.86	21.56%	28.87%	0.74	5.36%
Office Equip/Supplies	27	1.10	32.08%	23.66%	0.88	11.00%
Oilfield Svcs/Equip.	98	1.02	10.91%	21.01%	0.94	4.24%
Packaging & Container	37	0.82	66.01%	19.94%	0.53	4.15%
Paper/Forest Products	40	0.82	77.32%	16.62%	0.50	6.05%
Petroleum (Integrated)	30	0.90	11.25%	29.82%	0.83	4.94%
Petroleum (Producing)	148	0.67	14.03%	13.09%	0.60	2.34%
Pharmacy Services	15	0.81	7.58%	32.51%	0.77	2.94%
Power	25	2.23	26.51%	4.58%	1.78	1.90%
Precious Metals	62	0.67	8.42%	6.44%	0.62	6.31%
Precision Instrument	104	1.81	8.16%	16.89%	1.70	12.86%
Publishing	47	0.74	37.08%	18.22%	0.57	4.60%
R.E.I.T.	122	0.67	8.02%	1.50%	0.63	1.33%
Railroad	18	0.73	34.14%	30.51%	0.59	2.39%
Recreation	74	1.08	21.41%	16.55%	0.92	5.86%
Restaurant	82	0.68	14.33%	16.86%	0.60	2.83%
Retail (Special Lines)	177	1.08	8.00%	23.39%	1.01	9.97%
Retail Automotive	14	0.98	41.20%	39.75%	0.78	3.66%
Retail Building Supplí	10	0.89	4.42%	28.26%	0.87	2.11%
Retail Store	46	0.99	16.18%	21.77%	0.88	4.56%
Securities Brokerage	31	1.36	196.81%	21.56%	0.53	31.71%
Semiconductor	121	2.97	4.93%	9.91%	2.84	13.05%
Semiconductor Equip	14	2.91	8.29%	20.39%	2.73	18.79%
Shoe	22	1.02	5.06%	26.82%	0.98	9.09%
Steel (General)	26	0.94	14.75%	26.67%	0.85	6.14%
Steel (Integrated)	14	1.14	21.84%	18.40%	0.96	9.28%
Telecom. Equipment	122	2.61	3.58%	8.69%	2.52	11.18%

Telecom. Services	146	1.69	41.02%	12.22%	1.24	3.92%
Thrift	221	0.49	25.28%	27.20%	0.42	8.25%
Tire & Rubber	13	1.19	89.04%	16.27%	0.68	23.48%
Tobacco	11	0.66	19.86%	23.64%	0.58	4.75%
Toiletries/Cosmetics	20	0.82	19.14%	20.09%	0.71	4.67%
Trucking	37	0.88	36.57%	30.55%	0.70	5.98%
Utility (Foreign)	5	0.95	93.35%	13.94%	0.53	1.30%
Water Utility	16	0.64	48.80%	31.17%	0.48	0.83%
Wireless Networking	66	2.60	19.28%	7.09%	2.20	9.34%
Market	7113	1.15	35.47%	16.27%	0.89	7.93%

Fuente: Value Line

Anexo E. Betas sectoriales industria Colombiana

SECTOR	ACTIVIDAD	No. EMPRESAS	Betas Apalancados - BL			Betas no Apalancados - Bu		
			Beta (1)	Beta (2)	Beta Promedio	Beta (1)	Beta (2)	Beta Promedio
	<b>REAL</b>							
	<b>Agroindustria</b>							
	Aceites y grasas							
1	cultivos de palma	45	1.88	1.42	1.65	1.55	1.17	1.36
2	grasas y aceites	44	2.01	1.47	1.74	1.26	0.92	1.09
3	Agropecuaria basico	427	1.80	1.38	1.59	1.55	1.19	1.37
4	Alimentos concentrados	40	1.96	1.45	1.70	1.25	0.92	1.09
5	Alimentos procesados	230	2.00	1.47	1.73	1.59	1.17	1.38
6	Avicola	108	1.86	1.41	1.63	1.20	0.91	1.06
7	Azucar	39	2.18	1.54	1.86	1.73	1.22	1.48
8	Ebanano	154	1.85	1.40	1.63	1.26	0.96	1.11
9	Café	23	1.90	1.43	1.66	1.68	1.26	1.47
	Carnes y pescados							
10	carnes	41	1.85	1.41	1.63	0.25	0.19	0.22
11	pescados y mariscos	66	1.84	1.40	1.62	1.16	0.89	1.02
12	floras	259	1.76	1.37	1.57	1.00	0.78	0.89
13	ganadero	184	1.69	1.34	1.52	1.49	1.17	1.33
14	Lacteos	57	1.92	1.43	1.68	1.29	0.97	1.13
15	Molineria	95	1.92	1.43	1.68	1.32	0.99	1.16
	<b>Comercio</b>							
	Al por mayor							
16	Articulos domesticos	169	1.80	1.38	1.59	0.76	0.59	0.68
17	comercio y exportacion de café	49	1.97	1.46	1.71	1.23	0.91	1.07
18	Droguerías y cosméticos	98	1.84	1.40	1.62	0.95	0.72	0.84
19	materiales y equipos	438	1.72	1.35	1.54	1.02	0.80	0.91
20	Mayoristas generales	633	1.70	1.34	1.52	0.95	0.75	0.85
21	Productos agrícolas y mineros	262	1.77	1.37	1.57	0.99	0.76	0.87
22	Productos alimenticios	78	1.83	1.40	1.62	0.88	0.67	0.78
23	Productos químicos	66	1.81	1.39	1.60	0.99	0.76	0.88
24	Redes comunicación y sistemas	137	1.87	1.41	1.64	0.82	0.62	0.72
25	Textil, confección y calzado	410	1.69	1.34	1.51	0.87	0.69	0.78
	Al por menor							
26	Almacenes de cadena	135	2.07	1.50	1.79	1.37	0.99	1.18
27	Artículos domesticos por menor	189	1.74	1.36	1.55	0.83	0.64	0.74
28	Autopartes y repuestos	381	1.63	1.31	1.47	0.96	0.77	0.87
29	Combustibles y lubricantes	129	1.72	1.35	1.53	0.85	0.67	0.76
30	Ferreterías	210	1.67	1.33	1.50	1.13	0.90	1.02
31	Minoristas generales	356	1.71	1.34	1.52	1.06	0.84	0.95
32	Vehículos	283	1.81	1.39	1.60	0.94	0.72	0.83
	<b>Comunicaciones</b>							
33	Radio, television y v/cable	138	1.94	1.44	1.69	1.31	0.98	1.15
34	Telecomunicaciones	186	1.96	1.45	1.71	0.61	0.45	0.53
35	Telefonía celular	17	2.41	1.64	2.02	1.44	0.98	1.21
	<b>Construcciones</b>							
36	Cemento y concreto	88	2.20	1.55	1.88	1.92	1.35	1.64
37	Construcción y edificación	1704	1.70	1.34	1.52	0.93	0.73	0.83
38	Ingeniería y obras civiles	494	1.75	1.36	1.56	1.03	0.81	0.92
39	Ladrillos, enchapes y pisos	74	1.97	1.46	1.72	1.41	1.04	1.23
	<b>Consultas</b>							
40	Administración de fondos de inversión	6	1.72	1.35	1.53	1.64	1.29	1.47
41	Bolsas de valores	4	1.85	1.40	1.63	1.62	1.23	1.42
42	Compañías calificadoras de riesgo	3	1.53	1.27	1.40	1.17	0.97	1.07
43	Comisionista de bolsa	122	1.80	1.38	1.59	0.67	0.52	0.59
44	Comisionista de bolsa independiente	7	1.82	1.39	1.60	0.71	0.54	0.62
45	Deposito central de valores	1	nd	nd	nd	nd	nd	nd
46	Fondos de garantía	3	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	<b>Energía</b>							
47	Carbon	52	2.17	1.54	1.85	0.56	0.39	0.47
48	Exploración y explotación petrolera	179	2.12	1.52	1.82	1.38	0.99	1.19
49	Generación y distribución de energía	55	2.04	1.48	1.76	1.31	0.95	1.13
50	Minería básica	120	1.97	1.46	1.71	1.32	0.98	1.15
51	Servicios petroleros	142	1.94	1.44	1.69	1.17	0.87	1.02

SECTOR	ACTIVIDAD	No. EMPRESAS	Betas Apalancados - BL			Betas no Apalancados - Bu		
			Beta (1)	Beta (2)	Beta Promedio	Beta (1)	Beta (2)	Beta Promedio
	<b>Industrial</b>							
52	Calzado	66	1.74	1.36	1.55	1.13	0.88	1.01
53	Carrrocerías y autopartes	133	1.83	1.40	1.61	1.17	0.90	1.04
54	Cauchos y derivados	44	1.93	1.44	1.69	1.33	0.99	1.16
55	Confeccioneros	360	1.81	1.39	1.60	1.09	0.83	0.96
56	Cuero, curtientes y marroquinería	62	1.76	1.37	1.56	1.04	0.81	0.92
57	Impresión y artes gráficas	189	1.89	1.42	1.65	1.35	1.02	1.18
58	Libros y publicaciones	64	1.85	1.41	1.63	1.03	0.78	0.91
59	Periodicos y revistas	31	2.00	1.47	1.74	1.42	1.04	1.23
60	Electrodomesticos	71	1.91	1.43	1.67	1.13	0.85	0.99
61	Ensamblaje automotriz	15	2.15	1.53	1.84	1.31	0.93	1.12
62	Equipos hidráulicos y electricos	143	1.88	1.42	1.65	1.25	0.95	1.10
63	Gaseosas, cervezas y bebidas alcohol	93	2.25	1.57	1.91	1.95	1.37	1.66
64	Hierro y acero	92	1.99	1.46	1.73	1.25	0.92	1.09
65	Maderas y muebles	124	1.78	1.38	1.58	1.06	0.82	0.94
66	Manufacturas especiales	171	1.82	1.39	1.60	1.15	0.88	1.02
67	Maquinaria y equipo	75	1.70	1.34	1.52	0.74	0.58	0.66
68	Metalmecanico	304	1.82	1.39	1.60	1.25	0.95	1.10
69	Papel, carton y empaque	92	2.11	1.52	1.80	1.63	1.17	1.40
70	Plastico y empaque	295	1.86	1.41	1.64	1.23	0.93	1.08
	<b>Química</b>							
71	Laboratorios farmaceuticos	165	1.99	1.47	1.73	1.37	1.00	1.18
72	Petroquímica	21	2.14	1.53	1.83	1.34	0.96	1.15
73	Productos linea hogar y aseo	83	2.06	1.49	1.78	1.47	1.06	1.27
74	Quimicos y derivados	173	2.00	1.47	1.73	1.35	0.99	1.17
75	Tinturas y pinturas	38	1.88	1.42	1.65	1.38	1.04	1.21
76	Textil	205	1.94	1.44	1.69	1.17	0.87	1.02
77	Vidrio	25	2.07	1.50	1.78	1.57	1.14	1.36
	<b>Inversiones</b>							
78	Inversiones de capital	1539	2.00	1.47	1.74	1.82	1.33	1.57
79	Inversiones de finca raiz	764	1.66	1.32	1.49	1.41	1.12	1.27
	<b>Real otras agrupaciones</b>							
	<b>Bolsa de valores trimestral</b>							
80	Sin clasificar	53	1.19	1.13	1.16	0.59	0.56	0.58
	<b>Servicios</b>							
81	Asesorías empresariales	252	1.87	1.41	1.64	1.31	0.99	1.15
82	Empresariales especiales	290	1.81	1.39	1.60	1.27	0.97	1.12
83	Empresas generales de servicio	599	1.76	1.37	1.57	1.08	0.83	0.96
84	Hoteles y turismo	260	1.79	1.38	1.59	1.12	0.86	0.99
85	Recreacion y restaurantes	117	1.75	1.36	1.56	1.19	0.92	1.05
86	Servicios personales	253	1.76	1.37	1.56	1.09	0.85	0.97
	<b>Transporte</b>							
87	Aereo de carga y pasajeros	102	1.90	1.43	1.66	0.32	0.24	0.28
88	Servicios aduaneros y de carga	97	1.65	1.32	1.49	1.09	0.87	0.98
89	Terminales de transporte	26	1.71	1.35	1.53	1.56	1.23	1.39
90	Terrestre de carga	243	1.64	1.31	1.48	0.97	0.78	0.88
91	Terrestre de pasajeros	100	1.66	1.32	1.49	0.42	0.33	0.38
	<b>FINANCIERO</b>							
92	Bancos	43	2.61	1.73	2.17	0.41	0.27	0.34
93	Casas de cambio	12	1.88	1.42	1.65	1.31	0.99	1.15
94	Compañías de fiancamento comercial	75	2.12	1.52	1.82	0.46	0.33	0.40
95	Corporaciones de ahorro y vivienda	4						
96	Corporaciones financieras	25	2.38	1.63	2.00	0.66	0.45	0.55
97	Entidades cooperativas	28	1.86	1.41	1.64	0.69	0.52	0.60
98	Instituciones oficiales especiales	9	nd	nd	nd	nd	nd	nd
99	Organismos cooperativos de grado superior	1	2.10	1.51	1.80	0.30	0.22	0.26
100	Almacenes generales de deposito	12	2.06	1.49	1.78	1.76	1.28	1.52
101	Sociedades fiduciarias	49	1.88	1.42	1.65	1.68	1.26	1.47
102	Soc. administradoras fondos pensiones y cesantías	10	2.10	1.51	1.81	1.94	1.40	1.67
	<b>CAJAS DE COMPENSACION</b>							
103	Cajas	56	2.11	1.51	1.81	1.67	1.20	1.43
	<b>SEGUROS (2003 - 2000)</b>							
104	Compañías de seguros de vida	23	nd	nd	nd	nd	nd	nd
105	Compañías de seguros generales	25	nd	nd	nd	nd	nd	nd
106	Comedores de seguros	68	0.30	0.75	0.53	0.41	1.02	0.71
107	Sociedades cooperativas de seguro	2	0.68	0.91	0.80	0.93	1.24	1.08
108	Sociedades de capitalizacion	5	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: Edinson Caicedo. Betas Apalancados y Desapalancados Industria Colombiana. 2006