

TESIS

MAESTRIA EN FINANZAS

UNIVERSIDAD DE SAN ANDRES

TEORIAS DE COSTO DEL EQUITY EN MERCADOS
EMERGENTES: EL CASO DE BRASIL

Nombre y Apellido: Federico Gastón Lutzky

Orientación: Mercado de Capitales

Mentor: Ignacio Warnes. Universidad de

San Andrés

Resumen

Este estudio tiene como fin comparar las propuestas que han dado los modelos de Lessard y de Godfrey-Espinosa para estimar el costo del capital propio (equity) en mercados emergentes. Se utilizarán ambos modelos para el caso de Brasil en el periodo comprendido entre los años 2000 al 2010. Para ello se empleará la metodología estadística de mínimos cuadrados que permitirá evaluar cual de los dos teorías realiza un mejor ajuste a los datos obtenidos empíricamente. Se tomarán los retornos de las acciones que componen el Ibovespa y serán comparadas con la estimación teórica que surge de ambos modelos. Como principal fuente de datos se utilizará el servicio proporcionado por Bloomberg.



Universidad de
San Andrés

INDICE

1- Introducción	4
• 1.1-Marco teórico.....	4
• 1.2-Pregunta Fundamental	8
• 1.3- Economía brasileña.....	8
• 1.4- Nuevo Mercado.....	9
• 1.5-Índice Ibovespa	10
2-Metodología y Desarrollo	10
• 2.1-Metodología y Métrica	10
• 2.2-Evaluación, Base de datos y cálculo de las distintas variables.....	11
• 2.3-Datos empíricos.....	11
• 2.4-Modelo de Lessard.....	12
• 2.5-Modelo de Godfrey- Espinosa	13
• 2.6-Metodología de evaluación.....	15
• 2.7-Analisis de Datos.....	15
3- Desarrollo	16
4- Conclusiones	18
5- Anexo	22
6-Bibliografía	61

1.- Introducción

El costo de capital es el rendimiento requerido sobre los distintos tipos de financiamiento. Este costo puede ser explícito o implícito y ser expresado como el costo de oportunidad para una alternativa equivalente de inversión. La determinación del costo de capital implica la necesidad de estimar el riesgo del emprendimiento, analizando los componentes que lo conformarán (como la emisión de acciones o deuda). Existen distintas formas de calcular el costo de capital, que dependen de las variables utilizadas por el analista. Dentro de sus componentes se destaca el costo del capital propio (equity). El costo del equity supone la retribución que recibirán los inversores por aportar fondos a la empresa. El mismo es un dato fundamental en la valuación de proyectos de inversión.

1.1- Marco teórico

Los inicios teóricos parten del modelo CAPM y del APT, desarrollado principalmente por Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966). Existieron trabajos posteriores como los de Viskanta (1994) y Bruner (2002) entre otros.

En general los trabajos se han realizado para mercados como el de los Estados Unidos y Europa, es decir países desarrollados.

Si bien todos los estudios llevados a cabo para países desarrollados han generado importantes aportes empíricos al análisis, las conclusiones a las que arriban no son plenamente aplicables a las economías emergentes dadas las diferencias existentes entre ambos.

Resulta de interés ver cómo funcionan las teorías del equity en los mercados emergentes dado que se plantean problemas principalmente relacionados con información acotada, iliquidez en términos del capital, escasa actividad de los mercados, imperfecciones en estos últimos y falta de transparencia e incertidumbre. Es por eso, que la aplicación del CAPM en estos casos es muy limitada y surgen modelos que realizan distintos tipos de ajustes para poder capturar la alta volatilidad existente en estos países, el riesgo soberano y el riesgo país. Según Sabal, en su trabajo “La tasa de descuento en países emergentes” (2001) el tema es especialmente relevante por dos razones. Por una parte, la necesidad cada vez más imperante de valorar todo tipo de privatizaciones, adquisiciones y nuevas inversiones productivas en el mundo en desarrollo; y por la otra la creciente controversia dentro de la comunidad financiera sobre cuál debe ser la tasa de descuento correcta para evaluar estas inversiones.

Se han desarrollado trabajos importantes como por ejemplo el de Lessard D. "Incorporating Country Risk in the Valuation of Offshore Projects" (1996), cuyo principal aporte es proponer un ajuste por riesgo de mercado en la beta de la acción, y no como una prima que debe agregarse a la estimación del costo de capital propio en un mercado desarrollado. El modelo Jerárquico de Lessard o modelo Beta país tiene cierta popularidad entre los analistas de inversiones porque incrementa la beta del mercado emergente con respecto a la del mercado americano. Según esta teoría el costo del capital propio (equity) surge de adicionar una prima de riesgo soberano a la tasa libre de riesgo y adicionar el beta de la acción en el país multiplicada por el beta de un proyecto similar en los Estados Unidos. De esta forma el costo de equity se describe así.

$$K_e^i = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (\beta_{país}^i * \beta_{US}^i) * (Rm_{US} - RF_{US})$$

En donde,

K_e^i = el costo del capital propio (equity) de la acción i.

$\beta_{país}^i$ = Es el beta de la acción i en el país emergente.

RF_{US} = Tasa libre de riesgo de Estados Unidos.

β_{US}^i = Beta del proyecto i en Estados Unidos que tiene un riesgo similar al del país emergente.

Rm_{US} = Rendimiento del mercado de Estados Unidos.

El K_e^i se refiere a los rendimientos diarios de cada una de las acciones que componen el Ibovespa en cada uno de los años de estudio. La variable $\beta_{país}^i$ es el beta de cada acción i que compone el Ibovespa. El $\beta_{país}^i$ surge de realizar una regresión lineal de los rendimientos diarios de la acción i que compone el Ibovespa contra el rendimiento diario del índice Ibovespa. El β_{US}^i se refiere a los betas sectoriales que surgen del S&P 500. Lo que se realizó fue calcular el beta de cada acción i que compone el S&P500, la cual surge de una regresión lineal de los rendimientos diarios de la acción i contra los rendimientos diarios del índice S&P500. Una vez realizado dicho cálculo se dividió al índice por industrias, siendo el beta sectorial el promedio simple de las betas de las acciones que componen cada industria del S&P500. De esta forma se obtuvo un beta sectorial diario para cada industria en cada uno de los años de estudio. La variable RF_{US} se refiere a la tasa libre de riesgo, para este trabajo se utilizó la tasa diaria de los US-Bonds a 10 años. Finalmente el Rm_{US} representa el rendimiento diario del índice S&P500.

El modelo de Lessard (beta país) propone que la beta de un proyecto en un país que no sea Estados Unidos es el producto de la beta del proyecto en Estados Unidos multiplicado por la beta del país ($\beta_{país}$) en el que se hace la inversión. La beta del país se obtiene multiplicando la volatilidad del rendimiento del mercado de capitales en el país en cuestión relativa a la volatilidad del mercado de capitales en Estados Unidos por la correlación del rendimiento del mercado de capital en ese país y Estados Unidos. El modelo se basa en dos supuestos; el primero es que el rendimiento del capital propio (equity) debe ser independiente de los errores de estimación de los rendimientos de los títulos del mercado emergente, y el segundo es que los errores de estimación de los rendimientos de los títulos del mercado emergente deben estar bien explicados por los rendimientos del mercado americano.

Otro trabajo importante fue el realizado por Godfrey, S. and Espinosa, R.; "A Practical Approach To Calculating Costs of Equity for Investments in Emerging Markets" (1996).

En este trabajo, los autores proponen un ajuste basado en la volatilidad relativa. Los mismos suponen que el índice de correlación es igual a uno. La razón de este ajuste se debe a que en primer lugar según los autores la correlación entre los rendimientos de los mercados emergentes y los del mercado mundial son bajos, y en segundo lugar postulan que las empresas multinacionales no están interesadas en considerar la habilidad que tienen sus inversionistas para poder diversificarse.

Un aspecto adicional que plantea el modelo es la relación entre el riesgo crediticio y el riesgo accionario. Utilizan un estudio realizado por Erb (1995) que muestra que la volatilidad de los rendimientos de las acciones en los mercados emergentes es explicada en un 40% por la variación en la calidad crediticia. De esta forma, para evitar el doble conteo del riesgo crediticio el modelo plantea ajustar hacia abajo el ratio de volatilidad en un 40%. Formalmente el modelo se expresa de la siguiente manera:

$$K_e = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (0,6 * \sigma_{país} / \sigma_{US}) * (Rm_{US} - RF_{US})$$

En donde;

$\sigma_{país}$ = Volatilidad del índice de mercado del país en cuestión.

σ_{US} = volatilidad del índice de mercado de Estados Unidos.

Rm_{US} = Rendimiento del mercado de Estados Unidos.

RF_{US} = Tasa libre de riesgo de Estados Unidos.

El modelo Godfrey-Espinosa (beta ajustada), parte de supuestos muy similares a los de Lessard, pero reconoce que el riesgo país y la beta país están posiblemente correlacionados por lo que para evitar un doble conteo se hace necesario ajustar el producto de la beta país por la beta del proyecto por un cierto factor. Ellos proponen multiplicar por 0.6 la relación de las volatilidades del mercado de capitales local con el de Estados Unidos ($\sigma_{país}/\sigma_{US}$) y al mismo tiempo suponer que la correlación entre los rendimientos de los mercados de capitales de los países involucrados es uno.

Cabe aclarar que Godfrey-Espinoza en su trabajo hablan de una volatilidad del índice del país en cuestión. Sin embargo los trabajos empíricos que han utilizado este modelo han usado la volatilidad de cada acción que compone el índice del mercado en cuestión para poder relativizarla con la volatilidad del mercado de Estados Unidos. En este trabajo se utilizará la volatilidad de cada título del Ibovespa para poder ser relativizada con la del mercado de US. Es decir se utilizará la versión usada en los trabajos empíricos del modelo de Godfrey-Espinoza. De esta forma la expresión del modelo quedaría de la siguiente manera:

$$K_e^i = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (0,6 * \sigma_{país}^i / \sigma_{US}) * (Rm_{US} - RF_{US}),$$

En donde;

K_e^i = el costo del capital propio (equity) de la acción i.

$\sigma_{país}^i$ = Volatilidad de la acción i en el país emergente en cuestión.

El K_e^i se refiere a los rendimientos diarios de cada una de las acciones que componen el Ibovespa en cada uno de los años de estudio. La variable $\sigma_{país}^i$ se refiere a la volatilidad diaria del rendimiento de la acción i que compone el Ibovespa. La variable σ_{US} se refiere a la volatilidad diaria del índice S&P 500. La variable RF_{US} se refiere a la tasa libre de riesgo, para este trabajo su utilizo la tasa diaria de los US-Bonds a 10 años. Finalmente el Rm_{US} representa el rendimiento diario del índice S&P500.

Hubo otros trabajos importantes como los de Harvey, C.; "Predictable Risk and Returns in Emerging Markets" (1995), en donde el autor hace una marcada diferenciación de la aplicación del modelo CAPM en los países desarrollados y en los países emergentes caracterizados por activos financieros con alta volatilidad y altos retornos esperados.

En el mismo remarca que el retorno de los activos financieros está altamente correlacionado con la información local. Otro trabajo como el de Estrada, J.; “The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (2000), en el que el autor tiene como objetivo comparar en 28 países emergentes la aplicación del CAPM y de métodos de Downside Risk. Otro aporte importante fue el modelo de riesgo soberano ajustado por volatilidad de Damodaran, en donde predomina el ajuste del spread del riesgo soberano para que se asemeje más a un premio de las acciones que a uno de bonos.

1.2-Pregunta Fundamental

Nos podemos preguntar qué modelo ajusta mejor al costo del capital propio (equity) en el mercado de capitales Brasileño en el periodo comprendido entre los años 2000 al 2010, si el modelo de Lessard (modelo Beta País) o el modelo de Godfrey y Espinoza (modelo beta ajustada).

La elección de testear estos dos modelos se debe a que ambos han sido los pioneros en la medición del capital propio (equity) a través de CAPM en economías emergentes. Los mismos han sentado las bases que luego tuvieron su desarrollo en trabajos importantes como el de Estrada (2001), Harvey (2000), Sabal (2001), etc. Estos trabajos tuvieron como fin estudiar el comportamiento del costo del capital propio (equity) en países latinoamericanos.

Me parece importante testear estas dos teorías ya que son contemporáneas, y fueron las que dieron lugar a una extensa introducción de modelos de valuación del capital propio (equity) en países de Latinoamérica, a partir de ellas surgen distintos tipos de ajustes al modelo como los planteados por importantes autores como por ejemplo el anteriormente nombrado Damodaram entre otros.

1.3-Economía brasileña

Antes de 1960, las inversiones se basaban mayormente en el Mercado inmobiliario. Evitando por lo general títulos públicos y corporativos. La inflación incipiente de los años 50' más la ley de usura que limitaba las tasas de interés al 12% anual, hacía que el Mercado sea poco atractivo para los inversores.

Esa situación empieza a cambiar cuando el Gobierno ascendido al poder en abril de 1964 implementó un programa destinado a grandes reformas de la economía nacional, entre las que se podía ver la reestructuración del mercado financiero. Entre las que trajeron mayor importancia para el mercado de capitales encontramos la Ley N º 4.537/64, que instituyó el ajuste monetario a través de la creación de la ORTN; la Ley N º 4.595/64, denominada Ley de Reforma de la Banca, que ha reformulado todo el territorio nacional financiero, el sistema de intermediación y creó el Consejo Monetario Nacional y el Banco Central, y sobre todo la Ley N º 4.728, en la que surge el primer mercado de capitales legislado, que disciplina el mercado y las medidas establecidas para su desarrollo.

La introducción de la citada legislación dio lugar a muchos cambios en el mercado de valores, tales como: la reforma de la legislación que rige las transacciones del Mercado de Valores, la transformación de los corredores de fondos públicos en la entidad legal Casas de Bolsa, obligando a la profesionalización, la creación de bancos de inversión, a la que se atribuyó la tarea principal de desarrollar la industria de fondos de inversión, etc.

Con las nuevas medidas adoptadas para el mercado de valores, principalmente debido a los incentivos fiscales creado por el Gobierno Federal, se produjo un crecimiento acelerado de la demanda de los inversores sin tener en cuenta un aumento simultáneo de la emisión de acciones nuevas por las empresas. Eso produjo un "boom" en el mercado de Valores de Río de Janeiro entre diciembre de 1970 y julio de 1971.

La ola especulativa de 1971 no duró demasiado, pero sus consecuencias produjeron muchos años de un mercado deprimido para algunas ofertas de acciones de empresas extremadamente frágiles, sin ningún tipo de compromiso con sus accionistas durante ese periodo, generando grandes pérdidas y dejando una gran pérdida de reputación del mercado de valores.

Durante la década de los 80' tampoco se vio una evolución del mercado. Recién a partir de 1990, con la aceleración de la apertura de la economía brasileña, el volumen de los inversores extranjeros que operaban en el mercado aumentó. Además, algunas empresas brasileñas comienzan a acceder a los mercados extranjeros a través de la lista de sus acciones en las bolsas de valores extranjeras del mercado, especialmente el New York Stock Exchange, bajo el formato de ADR (American Depositary Receipts).

1.4- Nuevo Mercado

Al final de la década de los 90' El Ibovespa crea el Nuevo Mercado como un segmento especial de los listados de acciones de empresas que se comprometen voluntariamente a adoptar las buenas prácticas de gobierno corporativo.

1.5- Índice Ibovespa

El Índice Ibovespa es el más importante indicador del desempeño medio de las cotizaciones del mercado de acciones brasileño. Es el valor actual, en moneda corriente, de una cartera teórica de acciones. El índice refleja no solo las variaciones de los precios de las acciones, sino también el impacto de la distribución de los rendimientos, siendo considerado un indicador que evalúa el retorno total de sus acciones componentes.

2.- Metodología y Desarrollo

2.1- Metodología y Métrica

Principalmente para evaluar cual de las dos teorías ajusta mejor al costo del capital propio (equity) en el mercado brasileño, durante el periodo comprendido desde el 2000 al 2010, la métrica a utilizar será la suma de los errores al cuadrado, y como complemento se realizará un análisis de medias. La técnica de mínimos cuadrados surge del análisis numérico encuadrada dentro de la optimización matemática, en la que dados un conjunto de pares ordenados (Variable independiente, Variable dependiente) y una familia de funciones, se intenta encontrar la función dentro de dicha familia que mejor se aproxime a los datos de acuerdo con el criterio de mínimo error cuadrático.

Desde un punto de vista estadístico, un requisito implícito para que funcione el método de mínimos cuadrados es que los errores de cada medida estén distribuidos de forma aleatoria. El teorema de Gauss-Márkov prueba que los estimadores mínimos cuadráticos carecen de sesgo y que el muestreo de datos no tiene que ajustarse, por ejemplo, a una distribución normal.

Para la utilización del método de mínimos cuadrados utilizaré los datos históricos de los retornos de las acciones que componen el Ibovespa, y tomaré estos datos como los datos empíricos, denotándolos como $K_e^{\text{empírico}}$ y tomaré como datos teóricos los que surgen de evaluar el costo del equity según el modelo de Lessard y el de Godfrey-Espinoza, denotándolos como $K_e^{\text{teórico}}$. De esta forma podré estimar para cada teoría la diferencia entre el costo del capital propio (equity) que surge de cada modelo y el verdadero retorno que tomo esa acción, siendo la que mejor ajusta la que minimice la suma de los errores al cuadrado. Formalmente aquella que

$$\text{Min } \sum v_i (K_e^{\text{empírico}} - K_e^{\text{teórico}})^2$$

Como complemento a esta medida me aseguraré por medio de un análisis de medias que el modelo elegido por el método de mínimos cuadrados sea también válido en la media de la distribución. De esta forma se realizará el cálculo de los promedios de cada uno de los modelos teóricos y de los datos empíricos. Formalmente se define:

$$K_e^{\text{promedio empírico}} = (\sum_{i=1}^N K_e^{\text{empírico}}) / N$$

$$K_e^{\text{promedio teórico}} = (\sum_{i=1}^N K_e^{\text{teórico}}) / N$$

Siendo N= cantidad de las acciones que integran el índice Ibovespa

Otro punto a ser tenido en cuenta para el análisis será la liquidez de la acción en cuestión en el año de estudio en la cual será evaluado. Para ello se considerarán ilíquidas todas aquellas acciones que durante el año de estudios tengan 5 o más días de rendimiento cero. De esta forma aquellas acciones que no cumplieran con dicha particularidad serán eliminadas del análisis para determinar qué modelo ajustó mejor a la realidad en ese año en particular.

2.2- Evaluación, Base de datos y cálculo de las distintas variables

Para la evaluación de cuál de los modelos es el que mejor ajusta se realizará una evaluación anual. La misma se centrará en el período que va desde el año 2000 al 2010, siendo el primer período a evaluar el comprendido entre el 01/01/2000 y el 31/12/2000, el segundo período el comprendido entre el 01/01/2001 y el 31/12/2001, y así hasta llegar al último período que será el comprendido entre el 01/01/2009 y el 31/12/2009.

De esta forma podré evaluar en cada año cual fue la teoría que mejor ajustó a los datos observados.

2.3- Datos empíricos

Se tomarán los datos diarios de los precios de las acciones que componen el Ibovespa. En base a estos se calcularán los retornos de la forma:

$$r_t = \ln(p_t / p_{t-1})$$

Cabe aclarar que dentro del precio de las acciones está incluido el valor de los dividendos.

Así se obtendrán los datos de cada acción del Ibovespa, para cada día comprendido entre el año 2000 al 2010, obteniendo lo que sería el $K_e^{\text{empírico}}$. Por otro lado se

necesitan los datos para valuar lo que sería el $K_e^{Teórico}$, que surge de los modelos de Lessard y de Godfrey-Espinosa.

2.4- Modelo de Lessard

Este modelo puede ser expresado en su forma empírica de la siguiente manera:

$$K_e^i = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (\beta_{país}^i * \beta_{US}^i) * (R_{m_{US}} - RF_{US}) *$$

En donde,

K_e^i = el costo del capital propio (equity) de la acción i.

$\beta_{país}^i$ = Es el beta de la acción i en el país emergente (con respecto al índice accionario de dicho mercado) que se define como $\text{Corr}(R_i, R_{país}) / \sigma_{país}$. En donde la función $\text{Corr}()$ se refiere a la correlación estadística entre los rendimientos diarios de cada acción i que compone el índice Ibovespa y los rendimientos diarios del índice Ibovespa. La variable R_i simboliza los rendimientos diarios de la acción i que compone el Ibovespa, $R_{país}$ se refiere a los rendimientos diarios del índice Ibovespa y $\sigma_{país}$ es la volatilidad diaria del índice Ibovespa.

β_{US}^i = Beta del proyecto i en US que tiene un riesgo similar al activo del país emergente.

$R_{país}$ = Rendimiento del mercado de Brasil.

RF_{US} = Tasa libre de riesgo de US.

$R_{m_{US}}$ = Rendimiento del mercado de US

El K_e^i se refiere a los rendimientos diarios de cada una de las acciones que componen el Ibovespa en cada uno de los años de estudio. La variable $\beta_{país}^i$ es el beta de cada acción i que compone el Ibovespa. El $\beta_{país}^i$ surge de realizar una regresión lineal de los rendimientos diarios de la acción i que compone el Ibovespa contra el rendimiento diario del índice Ibovespa. El β_{US}^i se refiere a los betas sectoriales que surgen del S&P 500. Lo que se realizó fue el cálculo del beta de cada acción i que compone el S&P500, la cual surge de una regresión lineal de los rendimientos diarios de la acción i contra los rendimientos diarios del índice S&P500. Una vez realizado dicho cálculo se dividió al índice por industrias, siendo el beta sectorial el promedio simple de las betas de las acciones que componen cada industria del S&P500.

*En el trabajo original de Lessard el modelo es planteado de forma genérica de la forma $K_e = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (\beta_{país} * \beta_{US}) * (R_{m_{US}} - RF_{US})$

De esta forma se obtuvo un beta sectorial diario para cada industria en cada uno de los años de estudio. La variable RF_{US} se refiere a la tasa libre de riesgo, para este trabajo se utilizó la tasa diaria de los US-Bonds a 10 años. Finalmente el Rm_{US} representa el rendimiento diario del índice S&P500.

Para el cálculo de la tasa libre de riesgo RF_{US} se usará el rendimiento diario de los US-Bonds a 10 años desde el 03/01/2000 al 31/12/2009, datos obtenidos de Bloomberg. Para la obtención del Riesgo país se utilizará el cálculo de la forma Embi +Ajuste JP Morgan, publicado por el sitio WEB del diario ámbito financiero.

Para el cómputo del $\beta_{país}^i$ se realizará una regresión lineal con dos años de historia de cada acción que compone el índice contra el retorno del índice. De esta forma la pendiente de la regresión lineal es el beta.

Para el cálculo del β_{US}^i se realizará una muestra de 5 acciones por industria. De esta forma para las acciones de la muestra se calculará el beta sectorial por industria del período comprendido entre el 2000 y el 2010. El beta de cada acción de la muestra surgirá de una regresión lineal con dos años de historia, en donde se regresará los retornos de cada acción seleccionada al azar contra el retorno del S&P 500. De esta forma el β sectorial se estimará como el promedio simple de las betas de las acciones seleccionadas al azar en la muestra. Por ejemplo si se evalúa una acción que pertenece al sector energético, se tomará el promedio simple de las betas de las 5 acciones seleccionadas al azar incluidas en el S&P 500 que pertenecen al sector energético. Por ejemplo:

$\beta^{energía} = (\sum_{vi} \beta_i^{energía}) / n$, donde n es 5 y pertenecen al sector energía dentro del S&P500 en el período que comprende al 01/01/200X al 31/12/200X+1 siendo X=0, 1, 2,3,...8.

Para el cómputo del Rm_{US} se utilizará el rendimientos diario del índice S&P 500. Como fuente de datos también se utilizará el servicio de Bloomberg.

2.5- Modelo de Godfrey- Espinosa

Este modelo puede ser expresado en su forma empírica de la siguiente manera:

$$K_e^i = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (0,6 * \sigma_{país}^i / \sigma_{US}) * (Rm_{US} - RF_{US}) *$$

*En el trabajo original de Godfrey-Espinoza el modelo se expresa de la forma $K_e = (RF_{US} + \text{Riesgo País}) + (0,6 * \sigma_{país} / \sigma_{US}) * (Rm_{US} - RF_{US})$,

En donde;

K_e^i = el costo del capital propio (equity) de la acción i.

$\sigma_{país}^i$ = Volatilidad de cada acción i que compone el índice de mercado del país en cuestión. Se utilizará la versión utilizada en los trabajos empíricos del modelo.

σ_{US} = volatilidad del índice de mercado de Estados Unidos.

Rm_{US} = Rendimiento del mercado de Estados Unidos.

RF_{US} = Tasa libre de riesgo de Estados Unidos.

El K_e^i se refiere a los rendimientos diarios de cada una de las acciones que componen el Ibovespa en cada uno de los años de estudio. La variable $\sigma_{país}^i$ se refiere a la volatilidad diaria del rendimiento de la acción i que compone el Ibovespa. La variable σ_{US} se refiere a la volatilidad diaria del índice S&P 500. La variable RF_{US} se refiere a la tasa libre de riesgo, para este trabajo se utilizó la tasa diaria de los US-Bonds a 10 años. Finalmente el Rm_{US} representa el rendimiento diario del índice S&P500.

En donde el $\sigma_{país}^i$ surge de calcular el desvío standard de los rendimientos diarios de cada una de las acciones del índice Ibovespa y el σ_{US} surge de calcular el desvío standard de los rendimientos diarios del índice S&P 500.

Como estimador de la volatilidad para la acción i del país emergente como para el S&P500 utilizaré el estimador muestral del desvío standard.

$$\sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

Donde,

N=Tamaño de la muestra

X_i =retornos diarios de la acción i en cuestión o bien del S&P 500 en el caso de US.

μ = Retorno medio de la acción i en cuestión o bien del S&P500.

Por otro lado para la utilización de la tasa libre de riesgo RF_{US} se usará el rendimiento diario de los US-Bonds a 10 años desde el 03/01/2000 al 31/12/2009, datos obtenidos de Bloomberg. Para el Riesgo país se utilizará el cálculo de la forma Embi +Ajuste JP Morgan, publicado por el sitio WEB del diario ámbito financiero.

Para el computo del Rm_{US} se utilizará el rendimiento diario del índice S&P 500. Como fuente de datos también se utilizará el servicio de Bloomberg.

2.6- Metodología de evaluación

La metodología de evaluación será la siguiente. Partiré de la composición de cada año de análisis de los índices S&P 500 e Ibovespa, de los cuales se obtendrán los rendimientos diarios de cada una de las acciones que los componen desde el 03/01/2000 (primer día hábil) al 31/12/2009. Por ejemplo para el año 2000 con la composición de los índices en el año 2000. Se computaran sus rendimientos diarios para obtener lo que se denomina el $K_e^{empírico}$, luego utilizando los datos obtenidos de las distintas fuentes de información se calcularán los que se denominan los $K_e^{teórico}$ que surgen de los modelos de Lessard y de Godfrey-Espinoza. De esta forma realizando este ejercicio para cada una de las acciones que componen el índice Ibovespa en cada uno de los años seleccionados para el análisis. Se utilizará el método de mínimos cuadrados y el análisis de medias para evaluar cual de los dos modelos que se proponen ajustó mejor durante el año 2000. Este mismo proceso se repetirá para el año 2001, tomando aquellas acciones que componen hoy el índice S&P 500 e Ibovespa y que cotizaron durante el 2001. Lo mismo se realizará para el año 2002, 2003 y así hasta el 2009. De esta forma se podrá llegar a la conclusión de cuál fue el mejor modelo para cada uno de los años de estudio.

2.7- Análisis de datos

Se trabajó de forma muy rigurosa en lo que refiere al cálculo de las betas. Las mismas fueron necesarias en el cálculo para el desarrollo del modelo de Lessard. Se trabajo con cada una de las acciones que componen el Ibovespa para cada uno de los años de estudio. Es decir, se tuvo que realizar en una primera instancia 10 bases de datos. Una para la composición del Ibovespa en el 2000, lo mismo para el 2001, y así hasta el 2009 inclusive. El cálculo también debió realizarse para aquellas 5 acciones elegidas al azar para cada industria del S&P 500 de forma tal de poder encontrar el beta sectorial. Para este trabajo

también fue utilizada la composición del S&P 500 en cada uno de los años de estudios. De esta forma fueron calculadas manualmente las betas de 5 acciones de cada industria que compone el S&P 500 y hubieren sido seleccionadas en la muestra, para el año 2000, como para el 2001, y así hasta el 2009 inclusive.

El cálculo de las betas dentro de cada año de estudio fue diario, es decir para cada día en donde se operó tanto en la bolsa brasileña como en la de US, se cálculo su respectivo beta. El cálculo se realizó para cada día hábil dentro de cada año de estudio. Es decir se procedió a calcular las betas dentro de cada día del año 2000, 2001, y así hasta el 2009 inclusive.

Fue necesario contar con los precios de las acciones que componen el Ibovespa como el S&P 500 no solo para el año de estudio sino que para cada acción se requirió tener dos años de historia. De esta forma por ejemplo para una acción, que formaba parte del Ibovespa en el año 2000, no solo fue necesario tener sus precios durante ese año sino también los precios de la misma desde 1998. Siguiendo con el ejemplo para una acción que componía el Ibovespa en el 2001 fue necesario contar con los precios de 1999, hasta llegar al análisis del año 2009 en donde se requirió contar con los precios de la acciones desde el 2007.

Una vez obtenido estos datos, se tuvo que transformar cada una de las 10 bases de datos originales en bases que tengas retornos diarios en vez de precios diarios. De esta forma se utilizo el algoritmo $r_t = \ln(p_t/p_{t-1})$ para formar las bases de datos de los retornos de cada una de las acciones que componían el Ibovespa como el S&P 500 en cada uno de los años de estudio. A partir de las bases de retornos, fue necesarios dividir las bases de datos del Ibovespa como la del S&P500 por industria de forma tal de poder calcular los betas sectoriales y de esta forma relativizar el riesgo de una determinada acción brasileña con respecto a su comparable americana. Una vez realizada dicha división se procedió a calcular para cada acción que componía el Ibovespa y el S&P 500 en cada año de estudio y para cada día que operaron en ese año de estudio una regresión lineal de los retornos de dicha acción contra el índice de mercado con dos años de historia. De forma tal que la pendiente de dicha regresión lineal fuese el beta de la acción en cuestión para ese día en particular en ese año de estudio en particular.

Es necesario reiterar que dentro del precio de las acciones para cálculo de sus respectivos retornos fueron incluidos sus correspondientes dividendos.

3.- Desarrollo

Para cada año de estudio se tomó la composición correspondiente del índice Ibovespa*. Fue necesario para aplicar el modelo de Lessard el cálculo de las betas sectoriales. Para dicho cálculo se tomo la composición correspondiente a cada año de estudio del S&P500. Los datos de este último para poder ser trabajados fueron divididos por industria. De esta forma para cada año se hizo un muestreo aleatorio de 5 acciones para cada industria *. Para realizar dicho muestreo las empresas del Ibovespa y del S&P 500 fueron divididas en las siguientes industrias:

- 1- Materia Prima
- 2- Telecomunicaciones
- 3- Consumo minorista
- 4- Consumo Masivo
- 5- Diversos
- 6- Energía
- 7- Banca y finanzas
- 8- Industrial
- 9- Utilities

Otro factor que fue tenido en cuenta para las acciones del Ibovespa es tener historia de dos años para poder realizar el cálculo de las betas, ya que el beta de cada acción surge de una regresión lineal de dos años, en donde la pendiente de la regresión es el beta.

También se tomo en cuenta para poder analizar los datos la liquidez de las distintas acciones en el año de estudio correspondiente. Se consideraron ilíquidas aquellas acciones que tuvieron cinco días en el año retorno cero.

* Ver anexo.

4.- Conclusiones

En los siguientes cuadros se resumen los valores de los distintos indicadores de bondad de ajuste para los años estudiados.

Cuadro 1.

En este cuadro podemos ver el indicador que refleja el análisis de la medias. De esta forma podemos definir la variable X_i como

$$X_i = \sum_{\forall i} (K_e^{Promedio} - K_e^{Promedio \text{ Lessard}})$$

En donde;

$K_e^{Promedio}$ = El promedio de los rendimientos diarios empíricos de cada acción i que compone el índice Ibovespa.

$K_e^{Promedio \text{ Lessard}}$ = El promedio de los rendimientos diarios de cada acción i que surge de la valuación según el modelo de Lessard.

La variable X_j se define como

$$X_j = \sum_{\forall j} (K_e^{Promedio} - K_e^{Promedio \text{ Godfrey-Espinoza}})$$

En donde;

$K_e^{Promedio}$ = El promedio de los rendimientos diarios empíricos de cada acción i que compone el índice Ibovespa.

$K_e^{Promedio \text{ Godfrey-Espinoza}}$ = El promedio de los rendimientos diarios de cada acción i que surge de la valuación según el modelo de Godfrey- Espinoza.

Este indicador nos muestra la diferencia existente entre los promedios de los rendimientos diarios reales y los calculados según ambos modelos.

Los resultados obtenidos fueron:

Año	X_i	X_j
2000	0,173	0,25
2001	0,10	0,31
2002	0,072	0,13
2003	0,067	0,09
2004	0,06	0,1412
2005	0,560	0,1363
2006	0,0495	0,11
2007	0,37	0,59
2008	0,07	0,14
2009	0,53	0,26



Universidad de
San Andrés

Cuadro 2.

En este cuadro podemos ver los resultados del indicador suma de los errores al cuadrado. Definimos la variable Y_i de la forma:

$$Y_i = \sum v_i (K_e^{\text{empírico}} - K_e^{\text{Lessard}})^2$$

En donde;

$K_e^{\text{empírico}}$ = Es el rendimiento diario empírico de cada acción i que compone en Ibovespa.

K_e^{Lessard} = Es el rendimiento diario de cada acción i que compone el Ibovespa según la valuación del modelo de Lessard.

También definimos la variable Y_j de la forma:

$$Y_j = \sum v_i (K_e^{\text{empírico}} - K_e^{\text{Godfrey-Espinoza}})^2$$

En donde;

$K_e^{\text{empírico}}$ = Es el rendimiento diario empírico de cada acción i que compone en Ibovespa.

$K_e^{\text{Godfrey-Espinoza}}$ = Es el rendimiento diario de cada acción i que compone el Ibovespa según la valuación del modelo de Godfrey-Espinoza.

Los resultados obtenidos fueron:

Año	Y_i	Y_j
2000	22,03	56,55
2001	18,80	37,97
2002	25,93	84,83
2003	60,74	105,94
2004	13,97	42,24
2005	20,84	51,23
2006	18,46	30,86
2007	12,45	24,46
2008	26,33	35,49
2009	50,57	18,58

Cuadro resumen

Año	Modelo que mejor ajusta
2000	Lessard
2001	Lessard
2002	Lessard
2003	Lessard
2004	Lessard
2005	Lessard
2006	Lessard
2007	Lessard
2008	Lessard
2009	Godfrey-Espinoza

Como podemos observar ambas medidas tanto minimizar los errores al cuadrado como la diferencia entre la media de las distribución de ambos modelos con el promedio real de los retornos nos permite concluir que el modelo que mejor ajusto para los años 2000 al 2008 inclusive fue el de Lessard, y para el 2009 el de Godfrey-Espinoza.

Puede explicarse que predomina mejor el ajuste de Lessard debido a que el modelo de Godfrey-Espinoza no distingue una volatilidad para cada día del período de estudio. Siendo el cociente de volatilidades entre cada acción del Ibovespa contra el índice S&P500 constante para todo el período de estudio. De esta forma el modelo pondera el riesgo del título de igual manera para cualquier momento del tiempo. Por lo que es constante dentro de cada año de estudio. En cambio en el modelo de Lessard el riesgo viene medido por el cociente de betas de cada título del Ibovespa contra un beta sectorial de la industria que representa un comparable en el mercado de US. Este cociente varía cada día dentro del año de estudio de forma tal que dado que las betas varían con el tiempo, la ponderación del riesgo es distinta para cada día dentro del año de estudio. De esta forma podemos explicar el motivo por el cual en casi todo el período en estudio el modelo de Lessard fue el que mejor ajustó a la realidad del mercado.

5.-Anexo - Composición del Ibovespa y de las muestras tomadas del S&P 500 para el cálculo del Beta sectorial.

Para el año 2000 la composición de Ibovespa fue:

ACCION	Industria
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO ESTADO DE SAO PAULO-PR	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
CMTR-PREF	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
CELU	
LAR CRT PARTICIP-PREF A	Telecomunicaciones
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA SIDERURGICA TUBARAO-PREF	Materia Prima
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF A	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
ELETPAULO METROPOLIT-PRF A	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
EMBRAER SA-PREF	Industrial
EMBRATEL PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
EMBRATEL PARTICIPACOES-PREF	Telecomunicaciones
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
INEPAR SA INDUSTRIA E C-PREF	Industrial
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima

LIGHT SERVICOS DE ELETRICID	Utilities
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS DISTRIBUIDORA-PREF	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA SANEAMIENTO BASICO DE SP	Utilities
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TELE CENTRO OESTE CEL-PREF	Telecomunicaciones
TELE LESTE CELULAR PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORDESTE CEL PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2000. La muestra se basó en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Telecomunicaciones

Acción	Industria
AT&T INC	Telecomunicaciones
BELLSOUTH CORP	Telecomunicaciones
CISCO SYSTEMS INC	Telecomunicaciones
SPRINT NEXTEL CORP	Telecomunicaciones
NORTEL NETWORKS CORP	Telecomunicaciones

Diversos

Acción	Industria
CENTEX CORP	Diversos
CIRCUIT CITY STORES INC	Diversos
COOPER TIRE & RUBBER	Diversos
MACY'S INC	Diversos
MCDONALD'S CORP	Diversos

Consumo Minorista

Acción	Industria
ABBOTT LABORATORIES	Consumo Minorista
AETNA INC	Consumo Minorista
ANHEUSER-BUSCH COS LLC	Consumo Minorista
ARBITRON INC	Consumo Minorista
AVON PRODUCTS INC	Consumo Minorista

Energía

Acción	Industria
ANADARKO PETROLEUM CORP	Energía
APACHE CORP	Energía
CHEVRON CORP	Energía
EXXON MOBIL CORP	Energía
HALLIBURTON CO	Energía

Banca y Finanzas

Acción	Industria
AFLAC INC	Banca y Finanzas
ALLSTATE CORP	Banca y Finanzas
BANK OF NEW YORK MELLON CORP	Banca y Finanzas
BEAR STEARNS COS LLC/THE	Banca y Finanzas
FANNIE MAE	Banca y Finanzas

Industrial

Acción	Industria
3M CO	Industrial
BALL CORP	Industrial
BEMIS COMPANY	Industrial
GENERAL ELECTRIC CO	Industrial
BOEING CO/THE	Industrial

Utilities

Acción	Industria
CALPINE CORP	Utilities
CENTERPOINT ENERGÍA INC	Utilities
NIAGARA MOHAWK HOLDINGS INC	Utilities
SOUTHERN CO/THE	Utilities
AMERICAN ELECTRIC POWER	Utilities

Para el 2001 la composición de Ibovespa fue:

ACCION	Industria
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO ESTADO DE SAO PAULO-PR	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
CMTR-PREF	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
CELULAR CRT PARTICIP-PREF A	Telecomunicaciones
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA SIDERURGICA TUBARAO-PREF	Materia Prima
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF A	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
ELETROPAULO METROPOLIT-PRF A	Utilities

EMBRAER SA	Industrial
EMBRAER SA-PREF	Industrial
EMBRATEL PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
EMBRATEL PARTICIPACOES-PREF	Telecomunicaciones
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
INEPAR SA INDUSTRIA E C-PREF	Industrial
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SERVICOS DE ELETRICID	Utilities
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS DISTRIBUIDORA-PREF	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TELE CENTRO OESTE CEL-PREF	Telecomunicaciones
TELE LESTE CELULAR PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORDESTE CEL PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
TRACTEBEL ENERGIA SA	Utilities
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2001. La muestra se basó en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Telecomunicaciones

Acción	Industria
AT&T INC	Telecomunicaciones
INTERPUBLIC GROUP OF COS INC	Telecomunicaciones
BELLSOUTH CORP	Telecomunicaciones
MEREDITH CORP	Telecomunicaciones
MOTOROLA SOLUTIONS INC	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
ABBOTT LABORATORIES	Consumo Minorista
BRISTOL-MYERS SQUIBB CO	Consumo Minorista
BAXTER INTERNATIONAL INC	Consumo Minorista
BEAM INC	Consumo Minorista
BECTON DICKINSON AND CO	Consumo Minorista

Diversos

Acción	Industria
AIR PRODUCTS & CHEMICALS INC	Diversos
ALCOA INC	Diversos
ALTERA CORP	Diversos
AMR CORP	Diversos
APPLE INC	Diversos

Energía

Acción	Industria
ANADARKO PETROLEUM CORP	Energía
APACHE CORP	Energía
BAKER HUGHES INC	Energía
HALLIBURTON CO	Energía
SCHLUMBERGER LTD	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
AMBAC FINANCIAL GROUP INC	Banca y finanzas
AMERICAN EXPRESS CO	Banca y finanzas
SCHWAB (CHARLES) CORP	Banca y finanzas
CITIGROUP INC	Banca y finanzas
FREDDIE MAC	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
BALL CORP	Industrial
BEMIS COMPANY	Industrial
CATERPILLAR INC	Industrial
CUMMINS INC	Industrial
NORTHROP GRUMMAN SPACE & MIS	Industrial

Utilities

Acción	Industria
AMERICAN ELECTRIC POWER	Utilities
CALPINE CORP	Utilities
CENTERPOINT ENERGY INC	Utilities
CINERGY CORP	Utilities
NICOR INC	Utilities

Para el 2002 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
AES ELPA SA	Diversos
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones

BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
CELULAR CRT PARTICIP-PREF A	Telecomunicaciones
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA SIDERURGICA TUBARAO-PREF	Materia Prima
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF A	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
ELETROPAULO METROPOLIT-PRF A	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
EMBRAER SA-PREF	Industrial
EMBRATEL PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
EMBRATEL PARTICIPACOES-PREF	Telecomunicaciones
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
INEPAR SA INDUSTRIA E C-PREF	Industrial
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SERVICOS DE ELETRICID	Utilities
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS DISTRIBUIDORA-PREF	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TELE CENTRO OESTE CEL-PREF	Telecomunicaciones
TELE LESTE CELULAR PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORDESTE CEL PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TELEMIG CELULAR PARTICI-PREF	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

TRACTEBEL ENERGIA SA	Utilities
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2002. La muestra se baso en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
AIR PRODUCTS & CHEMICALS INC	Materia Prima
ALCOA INC	Materia Prima
DOW CHEMICAL CO/THE	Materia Prima
ECOLAB INC	Materia Prima
DU PONT (E.I.) DE NEMOURS	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
COMVERSE TECHNOLOGY INC	Telecomunicaciones
CORNING INC	Telecomunicaciones
DOW JONES & CO INC	Telecomunicaciones
MCGRAW-HILL COMPANIES INC	Telecomunicaciones
FRONTIER COMMUNICATIONS CORP	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
COCA-COLA CO/THE	Consumo Minorista
COCA-COLA ENTERPRISES	Consumo Minorista
CONAGRA FOODS INC	Consumo Minorista
HEALTH MGMT ASSOCIATES INC-A	Consumo Minorista
CONVERGYS CORP	Consumo Minorista

Diversos

Acción	Industria
ADOBE SYSTEMS INC	Diversos
ADVANCED MICRO DEVICES	Diversos
ALTERA CORP	Diversos
DELL INC	Diversos
DELTA AIR LINES INC/OLD	Diversos

Energía

Acción	Industria
OCCIDENTAL PETROLEUM CORP	Energía
BURLINGTON RESOURCES INC	Energía
TRANSOCEAN LTD	Energía
HALLIBURTON CO	Energía
HESS CORP	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
AMERICAN INTERNATIONAL GROUP	Banca y finanzas
AFLAC INC	Banca y finanzas
ALLSTATE CORP	Banca y finanzas
CAPITAL ONE FINANCIAL CORP	Banca y finanzas
EQUITY OFFICE PROPERTIES TR	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
BALL CORP	Industrial
BEMIS COMPANY	Industrial
BLACK & DECKER CORP	Industrial
FEDEX CORP	Industrial
FLUOR CORP	Industrial

Utilities

Acción	Industria
AES CORP	Utilities
ALLEGHENY ENERGY INC	Utilities
AMEREN CORPORATION	Utilities
CINERGY CORP	Utilities
DUKE ENERGY CORP	Utilities

Para el 2003 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BRADSPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
CELULAR CRT PARTICIP-PREF A	Telecomunicaciones
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA SIDERURGICA TUBARAO-PREF	Materia Prima
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF A	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
ELETROPAULO METROPOLIT-PRF A	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
EMBRAER SA-PREF	Industrial

EMBRATEL PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
EMBRATEL PARTICIPACOES-PREF	Telecomunicaciones
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SERVICOS DE ELETRICID	Utilities
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TELE CENTRO OESTE CEL-PREF	Telecomunicaciones
TELE LESTE CELULAR PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORDESTE CEL PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TELEMIG CELULAR PARTICI-PREF	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
TRACTEBEL ENERGIA SA	Utilities
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2003. La muestra se basó en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
ALLEGHENY TECHNOLOGIES INC	Materia Prima
ASHLAND INC	Materia Prima
BASF CATALYSTS LLC	Materia Prima
FREEMPORT-MCMORAN CORP	Materia Prima
GEORGIA-PACIFIC LLC	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
ADC TELECOMMUNICATIONS INC	Telecomunicaciones
ALCATEL-LUCENT USA INC	Telecomunicaciones
CBS CORP-CLASS B NON VOTING	Telecomunicaciones
CENTURYLINK INC	Telecomunicaciones
FRONTIER COMMUNICATIONS CORP	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
ALBERTO-CULVER CO	Consumo Minorista
ALBERTSON'S LLC	Consumo Minorista
AVERY DENNISON CORP	Consumo Minorista
AVIS BUDGET GROUP INC	Consumo Minorista
AVON PRODUCTS INC	Consumo Minorista

Diversos

Acción	Industria
ALBERTO-CULVER CO	Diversos
ALBERTSON'S LLC	Diversos
AVERY DENNISON CORP	Diversos
AVIS BUDGET GROUP INC	Diversos
AVON PRODUCTS INC	Diversos

Energía

Acción	Industria
BAKER HUGHES INC	Energía
DEVON ENERGY CORPORATION	Energía
EL PASO LLC	Energía
OCCIDENTAL PETROLEUM CORP	Energía
ROWAN COMPANIES PLC-A	Energía

Banca y Finanzas

Acción	Industria
AON PLC	Banca y finanzas
APARTMENT INVT & MGMT CO -A	Banca y finanzas
BANK OF AMERICA CORP	Banca y finanzas
BANK OF NEW YORK MELLON CORP	Banca y finanzas
BANK ONE CORP	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
AMERICAN POWER CONVERSION	Industrial
APPLIED BIOSYSTEMS INC	Industrial
BALL CORP	Industrial
EMERSON ELECTRIC CO	Industrial
ILLINOIS TOOL WORKS	Industrial

Utilities

Acción	Industria
CONSOLIDATED EDISON INC	Utilities
CONSTELLATION ENERGY GROUP	Utilities
DOMINION RESOURCES INC/VA	Utilities
DTE ENERGY COMPANY	Utilities
SOUTHERN CO/THE	Utilities

Para el 2004 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
CAEMI – PREF	Materia Prima
CELULAR CRT PARTICIP-PREF A	Telecomunicaciones
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA SIDERURGICA TUBARAO-PREF	Materia Prima
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF A	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
ELETROPAULO METROPOLIT-PRF A	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
EMBRAER SA-PREF	Industrial
EMBRATEL PARTICIPACOES-PREF	Telecomunicaciones
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SERVICOS DE ELETRICID	Utilities
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities

SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TELE CENTRO OESTE CEL-PREF	Telecomunicaciones
TELE LESTE CELULAR PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TELEMIG CELULAR PARTICI-PREF	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
TRACTEBEL ENERGIA SA	Utilities
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2004. La muestra se basó en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
ALLEGHENY TECHNOLOGIES INC	Materia Prima
ASHLAND INC	Materia Prima
BASF CATALYSTS LLC	Materia Prima
DOW CHEMICAL CO/THE	Materia Prima
EASTMAN CHEMICAL CO	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
CENTURYLINK INC	Telecomunicaciones
CIENA CORP	Telecomunicaciones
CISCO SYSTEMS INC	Telecomunicaciones
CLEAR CHANNEL COMMUNICATIONS	Telecomunicaciones
JDS UNIPHASE CORP	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
AMGEN INC	Consumo Minorista
ANHEUSER-BUSCH COS LLC	Consumo Minorista
CARDINAL HEALTH INC	Consumo Minorista
ARCHER-DANIELS-MIDLAND CO	Consumo Minorista
AUTOMATIC DATA PROCESSING	Consumo Minorista

Diversos

Acción	Industria
AUTODESK INC	Diversos
BMC SOFTWARE INC	Diversos
HEWLETT-PACKARD CO	Diversos
CITRIX SYSTEMS INC	Diversos
COMPUWARE CORP	Diversos

Energía

Acción	Industria
BURLINGTON RESOURCES INC	Energía
CHEVRON CORP	Energía
CONOCOPHILLIPS	Energía
MARATHON OIL CORP	Energía
EOG RESOURCES INC	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
WASHINGTON MUTUAL INC	Banca y finanzas
WELLS FARGO & CO	Banca y finanzas
WEYERHAEUSER CO	Banca y finanzas
WACHOVIA CORP	Banca y finanzas
SANTANDER HOLDINGS USA INC	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
DANAHER CORP	Industrial
DEERE & CO	Industrial
DOVER CORP	Industrial
EASTMAN KODAK CO	Industrial
EATON CORP	Industrial

Utilities

Acción	Industria
ENERGY FUTURE HOLDINGS CORP	Utilities
ENERGY CORP	Utilities
EXELON CORP	Utilities
FIRSTENERGY CORP	Utilities
KEYSPAN CORP	Utilities

Para el 2005 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
ARCELOR BRASIL SA	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
CAEMI – PREF	Materia Prima
CELULAR CRT PARTICIP-PREF A	Telecomunicaciones
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities

CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF A	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
CONTAX PARTICIPACOES SA	Consumo Minorista
CONTAX PARTICIPACOES-PREF	Consumo Minorista
ELETROPAULO METROPOLIT-PRF A	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
EMBRAER SA-PREF	Industrial
EMBRATEL PARTICIPACOES-PREF	Telecomunicaciones
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SERVICOS DE ELETRICID	Utilities
METALURGICA GERDAU SA-PREF	Materia Prima
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SADIA SA-PREF	Consumo Minorista
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TELE CENTRO OESTE CEL-PREF	Telecomunicaciones
TELE LESTE CELULAR PART-PREF	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TELEMIG CELULAR PARTICI-PREF	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
UNIBANCO-UNITS	Banca y finanzas
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2005. La muestra se baso en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
ASHLAND INC	Materia Prima
BASF CATALYSTS LLC	Materia Prima
SIGMA-ALDRICH	Materia Prima
UNITED STATES STEEL CORP	Materia Prima
VULCAN MATERIALS CO	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
EW SCRIPPS CO/THE-A	telecomunicaciones
FRONTIER COMMUNICATIONS CORP	telecomunicaciones
GANNETT CO	telecomunicaciones
INTERPUBLIC GROUP OF COS INC	telecomunicaciones
KNIGHT RIDDER INC	telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
ALTRIA GROUP INC	Consumo Minorista
AMERISOURCEBERGEN CORP	Consumo Minorista
AMGEN INC	Consumo Minorista
ANHEUSER-BUSCH COS LLC	Consumo Minorista
BAUSCH & LOMB INC	Consumo Minorista

Diversos

Acción	Industria
AUTOZONE INC	Diversos
BED BATH & BEYOND INC	Diversos
BEST BUY CO INC	Diversos
COACH INC	Diversos
COMPUTER SCIENCES CORP	Diversos

Energía

Acción	Industria
KERR-MCGEE CORP	Energía
KINDER MORGAN KANSAS INC	Energía
NATIONAL OILWELL VARCO INC	Energía
ROWAN COMPANIES PLC-A	Energía
VALERO ENERGY CORP	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
BBVA USA BANCSHARES INC	Banca y finanzas
BEAR STEARNS COS LLC/THE	Banca y finanzas
CAPITAL ONE FINANCIAL CORP	Banca y finanzas
CHUBB CORP	Banca y finanzas
GOLDEN WEST FINANCIAL CORP	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
INGERSOLL-RAND PLC	Industrial
ITT CORP	Industrial
JABIL CIRCUIT INC	Industrial
L-3 COMMUNICATIONS HOLDINGS	Industrial
LEGGETT & PLATT INC	Industrial

Utilities

Acción	Industria
DYNEGY INC/OLD	Utilities
EDISON INTERNATIONAL	Utilities
ENERGY FUTURE HOLDINGS CORP	Utilities
ENTERGY CORP	Utilities
P G & E CORP	Utilities

Para el 2006 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
ALL AMERICA LATINA LOGISTICA	Industrial
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
ARCELOR BRASIL SA	Materia Prima
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
BRF - BRASIL FOODS SA	Consumo Minorista
CCR SA	Consumo Minorista
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA DE MINAS GER	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF B	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
ELETROPAULO METROPOLI-PREF	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GERDAU SA-PREF	Materia Prima

ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SA	Utilities
METALURGICA GERDAU SA-PREF	Materia Prima
NATURA COSMETICOS SA	Consumo Minorista
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA BRASILEIRA DE DIS-PREF	Consumo Minorista
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SADIA SA-PREF	Consumo Minorista
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TAM SA-PREF	Consumo Masivo
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TELEMIG CELULAR PARTICI-PREF	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
UNIBANCO-UNITS	Banca y finanzas
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2006. La muestra se basó en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
AIR PRODUCTS & CHEMICALS INC	Materia Prima
FREEMPORT-MCMORAN COPPER	Materia Prima
FREEMPORT-MCMORAN CORP	Materia Prima
HERCULES INC	Materia Prima
PRAXAIR INC	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
ADC TELECOMMUNICATIONS INC	Telecomunicaciones
ALLTEL CORP	Telecomunicaciones
AMAZON.COM INC	Telecomunicaciones
AT&T INC	Telecomunicaciones
AVAYA INC	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
BIG LOTS INC	Consumo Minorista
BRUNSWICK CORP	Consumo Minorista
CAESARS ENTERTAINMENT CORP	Consumo Minorista
CARNIVAL CORP	Consumo Minorista
CENTEX CORP	Consumo Minorista

Consumo Masivo

Acción	Industria
ANHEUSER-BUSCH COS LLC	Consumo Masivo
APOLLO GROUP INC-CL A	Consumo Masivo
AVON PRODUCTS INC	Consumo Masivo
BOSTON SCIENTIFIC CORP	Consumo Masivo
COLGATE-PALMOLIVE CO	Consumo Masivo

Diversos

Acción	Industria
CONVERGYS CORP	Diversos
AETNA INC	Diversos
ALTERA CORP	Diversos
BMC SOFTWARE INC	Diversos
BROADCOM CORP-CL A	Diversos

Energía

Acción	Industria
CONOCOPHILLIPS	Energía
CONSOL ENERGY INC	Energía
PEABODY ENERGY CORP	Energía
KINDER MORGAN KANSAS INC	Energía
NATIONAL OILWELL VARCO INC	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
ARCHSTONE-SMITH TRUST	Banca y finanzas
CME GROUP INC	Banca y finanzas
CAPITAL ONE FINANCIAL CORP	Banca y finanzas
COMERICA INC	Banca y finanzas
CIT GROUP INC	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
BLACK & DECKER CORP	Industrial
DOVER CORP	Industrial
GENERAL DYNAMICS CORP	Industrial
GENERAL ELECTRIC CO	Industrial
LEGGETT & PLATT INC	Industrial

Utilities

Acción	Industria
AMEREN CORPORATION	Utilities
AMERICAN ELECTRIC POWER	Utilities
ENERGY FUTURE HOLDINGS CORP	Utilities
ENTERGY CORP	Utilities
EXELON CORP	Utilities

Para el 2007 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
ALL AMERICA LATINA LOGISTICA	Industrial
APERAM SOUTH AMERICA SA	Materia Prima
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
B2W COM GLOBAL DO VAREJO	Telecomunicaciones
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BANCO NOSSA CAIXA S.A.	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
BRF - BRASIL FOODS SA	Consumo Minorista
CCR SA	Consumo Minorista
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA BRASIL PETRO IPIRANGA-PR	Energía
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF B	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
COSAN SA INDUSTRIA COMERCIO	Consumo Minorista
CPFL ENERGIA SA	Utilities
CYRELA BRAZIL REALTY SA EMP	Banca y finanzas

CYRELA COMMERCIAL PROPERTIES	Banca y finanzas
DURATEX SA-PREF	Industrial
ELETROPAULO METROPOLI-PREF	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GAFISA SA	Banca y finanzas
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
GOL LINHAS AEREAS – PREF	Consumo Masivo
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SA	Utilities
LOJAS AMERICANAS SA-PREF	Consumo Masivo
LOJAS RENNER S.A.	Consumo Masivo
METALURGICA GERDAU SA-PREF	Materia Prima
NATURA COSMETICOS SA	Consumo Minorista
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA BRASILEIRA DE DIS-PREF	Consumo Minorista
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SADIA SA-PREF	Consumo Minorista
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TAM SA-PREF	Consumo Masivo
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TELEMIG CELULAR PARTICI-PREF	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
UNIBANCO-UNITS	Banca y finanzas
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2007. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
AIR PRODUCTS & CHEMICALS INC	Materia Prima
TITANIUM METALS CORP	Materia Prima
UNITED STATES STEEL CORP	Materia Prima
VULCAN MATERIALS CO	Materia Prima
EASTMAN CHEMICAL CO	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
AMAZON.COM INC	Telecomunicaciones
AT&T INC	Telecomunicaciones
CBS CORP-CLASS B NON VOTING	Telecomunicaciones
CENTURYLINK INC	Telecomunicaciones
CIENA CORP	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
ABERCROMBIE & FITCH CO-CL A	Consumo Minorista
AUTONATION INC	Consumo Minorista
AUTOZONE INC	Consumo Minorista
BED BATH & BEYOND INC	Consumo Minorista
BEST BUY CO INC	Consumo Minorista

Consumo Masivo

Acción	Industria
ABBOTT LABORATORIES	Consumo Masivo
AMGEN INC	Consumo Masivo
ANHEUSER-BUSCH COS LLC	Consumo Masivo
APOLLO GROUP INC-CL A	Consumo Masivo
BARR PHARMACEUTICALS INC	Consumo Masivo

Diversos

Acción	Industria
LEUCADIA NATIONAL CORP	Diversos
LEXMARK INTERNATIONAL INC-A	Diversos
LINEAR TECHNOLOGY CORP	Diversos
LSI CORP	Diversos
MEMC ELECTRONIC MATERIALS	Diversos

Energía

Acción	Industria
BAKER HUGHES INC	Energía
EXXON MOBIL CORP	Energía
CHESAPEAKE ENERGY CORP	Energía
CHEVRON CORP	Energía
EOG RESOURCES INC	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
AMERICAN EXPRESS CO	Banca y finanzas
AMERICAN INTERNATIONAL GROUP	Banca y finanzas
AMERICAN TOWER CORP	Banca y finanzas
AVALONBAY COMMUNITIES INC	Banca y finanzas
ASSURANT INC	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
C.H. ROBINSON WORLDWIDE INC	Industrial
COOPER INDUSTRIES PLC	Industrial
CSX CORP	Industrial
GOODRICH CORP	Industrial
HONEYWELL INTERNATIONAL INC	Industrial

Utilities

Acción	Industria
CONSOLIDATED EDISON INC	Utilities
CONSTELLATION ENERGY GROUP	Utilities
DOMINION RESOURCES INC/VA	Utilities
ENTERGY CORP	Utilities
EXELON CORP	Utilities

Para el 2008 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
ALL AMERICA LATINA LOGISTICA	Industrial
ARACRUZ CELULOSE SA-PREF B	Materia Prima
B2W COM GLOBAL DO VAREJO	Telecomunicaciones
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BANCO NOSSA CAIXA S.A.	Banca y finanzas
BM&FBOVESPA SA	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
BRASIL TELECOM PART SA	Telecomunicaciones
BRASIL TELECOM PART SA-PR	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
BRF - BRASIL FOODS SA	Consumo Minorista
CCR SA	Consumo Minorista
CENTRAIS ELETRICAS BRASILIER	Utilities

CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF B	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
COSAN SA INDUSTRIA COMERCIO	Consumo Minorista
CPFL ENERGIA SA	Utilities
CYRELA BRAZIL REALTY SA EMP	Banca y finanzas
DURATEX SA-PREF	Industrial
ELETROPAULO METROPOLI-PREF	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF	Materia Prima
GAFISA SA	Banca y finanzas
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
GOL LINHAS AEREAS – PREF	Consumo Masivo
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
JBS SA	Consumo Minorista
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SA	Utilities
LOJAS AMERICANAS SA-PREF	Consumo Masivo
LOJAS RENNER S.A.	Consumo Masivo
METALURGICA GERDAU SA-PREF	Materia Prima
NATURA COSMETICOS SA	Consumo Minorista
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA BRASILEIRA DE DIS-PREF	Consumo Minorista
REDECARD SA	Consumo Minorista
ROSSI RESIDENCIAL SA	Consumo Masivo
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SADIA SA-PREF	Consumo Minorista
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TAM SA-PREF	Consumo Masivo
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones

TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
ULTRAPAR PARTICIPACOES-PREF	Materia Prima
UNIBANCO-UNITS	Banca y finanzas
USINAS SIDERURGICAS DE MINAS	Materia Prima
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2008. La muestra se basó en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
FREEMPORT-MCMORAN COPPER	Materia Prima
INTL FLAVORS & FRAGRANCES	Materia Prima
INTERNATIONAL PAPER CO	Materia Prima
NUCOR CORP	Materia Prima
MONSANTO CO	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
CENTURYLINK INC	Telecomunicaciones
CIENA CORP	Telecomunicaciones
CISCO SYSTEMS INC	Telecomunicaciones
EBAY INC	Telecomunicaciones
GOOGLE INC-CL A	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
COACH INC	Consumo Minorista
COSTCO WHOLESALE CORP	Consumo Minorista
GOODYEAR TIRE & RUBBER CO	Consumo Minorista
DARDEN RESTAURANTS INC	Consumo Minorista
FORD MOTOR CO	Consumo Minorista

Consumo Masivo

Acción	Industria
AVON PRODUCTS INC	Consumo Masivo
BAXTER INTERNATIONAL INC	Consumo Masivo
BEAM INC	Consumo Masivo
BECTON DICKINSON AND CO	Consumo Masivo
BIOGEN IDEC INC	Consumo Masivo

Diversos

Acción	Industria
LEUCADIA NATIONAL CORP	Diversos
COMPUTER SCIENCES CORP	Diversos
COMPUWARE CORP	Diversos
DELL INC	Diversos
DUN & BRADSTREET CORP	Diversos

Energía

Acción	Industria
ENSCO PLC-CL A	Energía
EOG RESOURCES INC	Energía
EQT CORP	Energía
EXXON MOBIL CORP	Energía
HALLIBURTON CO	Energía

Banca y finanzas

Acción	Industria
BB&T CORP	Banca y finanzas
BOSTON PROPERTIES INC	Banca y finanzas
CAPITAL ONE FINANCIAL CORP	Banca y finanzas
JPMORGAN CHASE & CO	Banca y finanzas
MERRILL LYNCH & CO INC	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
AMPHENOL CORP-CL A	Industrial
BALLCORP	Industrial
BOEING CO/THE	Industrial
BURLINGTON NORTHERN SANTA FE	Industrial
CATERPILLAR INC	Industrial

Utilities

Acción	Industria
CENTERPOINT ENERGY INC	Utilities
CMS ENERGY CORP	Utilities
WISCONSIN ENERGY CORP	Utilities
XCEL ENERGY INC	Utilities
EXELON CORP	Utilities

Para el 2009 la composición del Ibovespa fue:

ACCION	Industria
ALL AMERICA LATINA LOGISTICA	Industrial
B2W COM GLOBAL DO VAREJO	Telecomunicaciones
BANCO BRADESCO SA-PREF	Banca y finanzas
BANCO DO BRASIL S.A.	Banca y finanzas
BM&FBOVESPA SA	Banca y finanzas
BRADESPAR SA –PREF	Banca y finanzas
OI SA	Telecomunicaciones
OI SA-PREFERENCE	Telecomunicaciones
BRASKEM SA-PREF A	Materia Prima
BRF - BRASIL FOODS SA	Consumo Minorista
CCR SA	Consumo Minorista
CENTRAIS ELETRICAS BRASILEIR	Utilities
CENTRAIS ELETRICAS BRAS-PR B	Utilities
CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF	Utilities
CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF	Utilities
CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF	Consumo Minorista
CIA DE GAS DE SAO PAULO-PR A	Utilities
CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF	Utilities
CIA ENERGETICA DE SP-PREF B	Utilities
CIA PARANAENSE DE ENERGI-PFB	Utilities
CIA SIDERURGICA NACIONAL SA	Materia Prima
COSAN SA INDUSTRIA COMERCIO	Consumo Minorista
CPFL ENERGIA SA	Utilities
CYRELA BRAZIL REALTY SA EMP	Banca y finanzas
DURATEX SA	Industrial
ELETROPAULO METROPOLI-PREF	Utilities
EMBRAER SA	Industrial
FIBRIA CELULOSE SA	Materia Prima
GAFISA SA	Banca y finanzas
GERDAU SA-PREF	Materia Prima
GOL LINHAS AEREAS – PREF	Consumo Masivo
ITAU UNIBANCO HOLDING S-PREF	Banca y finanzas
ITAUSA-INVESTIMENTOS ITAU-PR	Diversos
JBS SA	Consumo Minorista
KLABIN SA-PREF	Materia Prima
LIGHT SA	Utilities
LOJAS AMERICANAS SA-PREF	Consumo Masivo
LOJAS RENNER S.A.	Consumo Masivo
METALURGICA GERDAU SA-PREF	Materia Prima
MMX MINERACAO E METALICOS SA	Materia Prima

NATURA COSMETICOS SA	Consumo Minorista
NET SERVICOS DE COMUNI-PREF	Telecomunicaciones
PETROBRAS - PETROLEO BRAS	Energía
PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR	Energía
CIA BRASILEIRA DE DIS-PREF	Consumo Minorista
REDECARD SA	Consumo Minorista
ROSSI RESIDENCIAL SA	Consumo Masivo
CIA SANEAMENTO BASICO DE SP	Utilities
SOUZA CRUZ SA	Consumo Minorista
TAM SA-PREF	Consumo Masivo
TELE NORTE LESTE PART	Telecomunicaciones
TELE NORTE LESTE PART-PREF	Telecomunicaciones
TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF	Telecomunicaciones
TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA	Telecomunicaciones
TIM PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones
ULTRAPAR PARTICIPACOES-PREF	Materia Prima
USINAS SIDERURGICAS DE MINAS	Materia Prima
USINAS SIDER MINAS GER-PF A	Materia Prima
VALE SA	Materia Prima
VALE SA-PREF	Materia Prima
VIVO PARTICIPACOES SA-PREF	Telecomunicaciones

Lo que se realizó para encontrar el β sectorial fue una muestra aleatoria por sector de las acciones que componen el S&P500 en el año 2009. La muestra se baso en la elección al azar de 5 acciones por cada sector. De esta forma lo que se obtuvo fue la siguiente selección:

Materia Prima

Acción	Industria
AIR PRODUCTS & CHEMICALS INC	Materia Prima
ALCOA INC	Materia Prima
DOW CHEMICAL CO/THE	Materia Prima
ECOLAB INC	Materia Prima
FMC CORP	Materia Prima

Telecomunicaciones

Acción	Industria
AMAZON.COM INC	Telecomunicaciones
EBAY INC	Telecomunicaciones
GOOGLE INC-CL A	Telecomunicaciones
MEREDITH CORP	Telecomunicaciones
PRICELINE.COM INC	Telecomunicaciones

Consumo Minorista

Acción	Industria
HARLEY-DAVIDSON INC	Consumo Minorista
HARMAN INTERNATIONAL	Consumo Minorista
HASBRO INC	Consumo Minorista
J.C. PENNEY CO INC	Consumo Minorista
JOHNSON CONTROLS INC	Consumo Minorista

Consumo Masivo

Acción	Industria
AVERY DENNISON CORP	Consumo Masivo
AVON PRODUCTS INC	Consumo Masivo
BAXTER INTERNATIONAL INC	Consumo Masivo
CAMPBELL SOUP CO	Consumo Masivo
CARDINAL HEALTH INC	Consumo Masivo

Diversos

Acción	Industria
LEUCADIA NATIONAL CORP	Diversos
HEWLETT-PACKARD CO	Diversos
IMS HEALTH INC	Diversos
INTEL CORP	Diversos
INTL BUSINESS MACHINES CORP	Diversos

Energía

Acción	Industria
BAKER HUGHES INC	Energía
CHEVRON CORP	Energía
EXXON MOBIL CORP	Energía
MURPHY OIL CORP	Energía
NABORS INDUSTRIES LTD	Energía

Banca y Finanzas

Acción	Industria
MORGAN STANLEY	Banca y finanzas
BANK OF AMERICA CORP	Banca y finanzas
EQUITY RESIDENTIAL	Banca y finanzas
FEDERATED INVESTORS INC-CL B	Banca y finanzas
METLIFE INC	Banca y finanzas

Industrial

Acción	Industria
3M CO	Industrial
AGILENT TECHNOLOGIES INC	Industrial
AMPHENOL CORP-CL A	Industrial
ILLINOIS TOOL WORKS	Industrial
ITT CORP	Industrial

Utilities

Acción	Industria
AMERICAN ELECTRIC POWER	Utilities
CENTERPOINT ENERGY INC	Utilities
CMS ENERGY CORP	Utilities
CONSOLIDATED EDISON INC	Utilities
DUKE ENERGY CORP	Utilities

El sector del Ibovespa Diversos fue eliminado del análisis ya que solo contaba con una acción **ITAUSA-INVESTIMENTOS** en todos los años de estudios, y el hecho de incluirla en el estudio podía tener algún tipo de sesgo dada la necesidad al momento de calcular el beta sectorial en el caso del modelo de Lessard y falta de este requisito para el caso del modelo de Godfrey-Espinoza.

Fueron eliminadas del estudio por falta de historia para el año 2000 las acciones del Ibovespa **BANCO DO BRASIL S.A. , BRADESPAR SA –PREF, BRASIL TELECOM PART SA, BRASIL TELECOM PART SA-PR, CELULAR CRT PARTICIP-PREF A,**

CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF, CIA SIDERURGICA TUBARAO-PREF,

CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF, EMBRAER SA, EMBRAER SA-PREF, EMBRATTEL PARTICIPACOES SA, EMBRATTEL PARTICIPACOES-PREF, VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF, PETROBRAS - PETROLEO BRAS, PETROBRAS - PETROLEO BRAS-PR, CIA SANEAMENTO BASICO DE SP, SOUZA CRUZ SA, TELE CENTRO OESTE CEL-PREF, TELE LESTE CELULAR PART-PREF, TELE NORDESTE CEL PART-PREF, TELE NORTE LESTE PART, TELE NORTE LESTE PART-PREF, TELEFONICA BRASIL S.A.-PREF, TELEMAR NORTE LESTE SA-PR A, TIM PARTICIPACOES SA, TIM PARTICIPACOES SA-PREF, TRACTEBEL ENERGIA SA, USINAS SIDER MINAS GER-PF A, VALE SA-PREF, VIVO PARTICIPACOES SA-PREF.

En el caso del año 2001, fueron eliminadas del estudio bajo este último concepto **CMTR-PREF, CELULAR CRT PARTICIP-PREF A, CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF, EMBRAER SA-PREF, VOTORANTIM CELULOSE PAP-PREF.** Para el 2002 por no contar con la historia suficiente, no fueron tenidas en cuenta **BRADESPAR SA –PREF, AES ELPA SA.** En el 2003 y en el 2004 no existió el problema de falta de historia de las acciones de Ibovespa para el cálculo de sus respectivas betas.

En el 2005 tuvieron que ser eliminadas del análisis, **CONTAX PARTICIPACOES SA, CONTAX PARTICIPACOES-PREF,** y en el 2006: **ALL AMERICA LATINA LOGISTICA, CIA ENERGETICA DE SP-PREF B, ELETROPAULO METROPOLI-PREF, LIGHT SA y NATURA COSMETICOS SA.**

Para el año 2007 teniendo en cuenta los mismos criterios, **SADIA SA-PREF, UNIBANCO-UNITS, ALL AMERICA LATINA LOGISTICA, BRF - BRASIL FOODS SA, CCR SA, CIA ENERGETICA DE SP-PREF B, ELETROPAULO METROPOLI-PREF, LIGHT SA, NATURA COSMETICOS SA, CIA BRASILEIRA DE DIS-PREF, TAM SA-PREF, B2W COM GLOBAL DO VAREJO, BANCO NOSSA CAIXA S.A., COSAN SA INDUSTRIA COMERCIO, CPFL ENERGIA SA, CYRELA BRAZIL REALTY SA EMP, CYRELA COMMERCIAL PROPERTIES y DURATEX SA-PREF.**

En el 2008, **CIA ENERGETICA DE SP-PREF B, ELETROPAULO METROPOLI-PREF, LIGHT SA, BM&FBOVESPA SA, JBS SA, REDECARD SA,** no fueron tenidas en cuenta, y para el 2009, **BM&FBOVESPA SA, JBS SA, REDECARD SA, DURATEX SA y FIBRIA CELULOSE SA.**

Bajo el criterio de iliquidez fueron eliminadas del análisis en el 2000, **CMTR-PREF,** en el 2001, **BRADESPAR SA –PREF y USINAS SIDER MINAS GER-PF A.** En el año 2002, 2003, 2004, 2005 y 2009 no se vieron problemas de liquidez en las acciones que compusieron el índice en dichos años.

Para el año 2006, bajo el criterio de liquidez enunciado no se estudiaron las acciones de **ARCELOR BRASIL SA y TAM SA-PREF.** Y en el 2007 no se consideraron: **GAFISA SA, GOL LINHAS AEREAS – PREF, LOJAS AMERICANAS SA-PREF y LOJAS RENNER S.A..**

En el caso del 2008, por falta de liquidez quedaron fuera de estudio **CENTRAIS ELETRIC STA CAT-PRF, CIA DE TRANSMISSAO DE ENE-PF, CIA DE BEBIDAS DAS AME-PREF, CIA ENERGETICA MINAS GER-PRF, GAFISA SA.**

3.-Bibliografía

Booth Laurence, Varouj Aivazian, Ali Demirguc-Kunt and Volislav Maksimovic. 2001, Capital Structures in Developing Countries, The Journal of Finance, Vol.56, pg 87-130.

Bruner Robert, Robert Conroy , Javier Estrada, Mark Kritzman and Wei Li. 2002, Valuation in Emerging Markets, A special edition drawing on a colloquium sponsored by The Batten Institute at the Darden Graduate Business School, University of Virginia.

Buckberg Elaine. 1995, Emerging Stock Markets and International Asset Pricing, The World Bank Economic Review, Vol 9, pg 51-74

Harvey Campbell. 1995, The Risk Exposure of Emerging Equity Markets, The World Bank Economic Review, Vol. 9, pg 19-50.

Carrieri Francesca and Majermi Basma. 2006, The Pricing of Exchange Risk in Emerging stock Markets, Journal of International Business Studies, Vol 37, pg 372-391.

Damodaran A. 1999, Estimating risk free rates. Working paper, Stern School of Business, New York University.

Damodaran A. 1999, Estimating equity-risk premiums. Working paper, Stern School of Business, New York University.

Estrada J. 2001, The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II), IESE Business School (Barcelona Spain), Published in the Emerging Markets Quarterly, pg 63-72.

Godfrey S and R. Espinosa. 1996, A Practical Approach to Calculating Costs of Equity for Investment in Emerging Countries, Journal of Applied Corporate Finance.

Harvey C. 1995, Predictable Risk and Returns in Emerging Markets”, Review of Banca y finanzas Studies.

Lessard D. 1996, Incorporating Country Risk in the Valuation of Offshore Projects, Journal of Applied Corporate Finance. Vol 3., pg 52-63.

Mongrut Samuel, Darcy Fuenzalida, Gonzalo Peso y Zdenko Teply. 2010, Explorando teorías del costo de capital en Latinoamérica, Working Paper de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, Vol. 23, pg. 163-184.

Sabal J. 2001, "The Discount Rate in Emerging Markets: A Guide", Working Paper , IESA.

Sanders, Gerard and Boivie Steven.2004, Sorting things out: Valuation of a new firm in uncertain markets, Strategic Management Journal, Vol 25, pg 167-186.

Sharpe W. F. 1963, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, Journal of Finance.

