

Determinantes de riesgo en la valoración de acciones en el mercado colombiano: modelo multifactorial comparativo

Risk Determinants in the Evaluation of Shares in the Colombian Market: Multifactor Comparative Model

Déterminants du risque dans la valorisation des actions dans le marché colombien: modèle multifactoriel comparatif

Diana M. Carmona Muñoz

Docente investigadora, Programa de Finanzas y Comercio Internacional, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.
Economista, Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia.
Magister en Finanzas, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia. Estudiante del Doctorado en Finanzas y Economía Cuantitativa de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, Bilbao, España. Miembro del grupo de investigación Mercados y Desarrollo Empresarial Global. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia.
E-mail: dcarmona@unisalle.edu.co.

Cielo P. Criollo Obando

Profesional, Oficina Asesora de Planeación e Información, Unidad Nacional de Protección, Bogotá, Colombia.
Administradora de Empresas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Magister en Finanzas de la Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia.
E-mail: cielo.criollo@unp.gov.co

Artículo de de investigación científica y tecnológica

Según clasificación COLCIENCIAS

Recibido: enero-21-15

Revisado: febrero-25-15

Aprobado: mayo-7-15

Resumen

Este artículo se fundamenta en el interés de presentar resultados de investigación encaminados a realizar una aproximación a las posibles fuentes de riesgo de mercado que de manera particular pudiesen influir en los rendimientos de las acciones que se cotizan en el Índice General de la Bolsa de valores de Colombia (IGBC), por tanto se realiza una aproximación a modelos de múltiples factores para caracterizar estos comportamientos a través de la metodología de componentes principales asintóticos (ACP). En la implementación de los modelos unifactoriales y multifactoriales se trabajan dos escenarios; el primero relacionado con las estimaciones a partir de una tasa libre de riesgo corto plazo (IBR-Índice Bancario de Referencia) y una tasa libre de riesgo largo plazo (TES Julios del 2020), cuyos resultados generados llevan a la conclusión que los modelos se comportan mejor en escenarios de corto plazo y que el mejor modelo de mejor pronóstico de los retornos de los activos de renta variable en Colombia sigue siendo el modelo de un solo factor representado por el riesgo de mercado. El desarrollo del trabajo de investigación permite ahondar mucho más en el conocimiento del mercado accionario en Colombia y aporta a la construcción de bases de datos que sirven como fuente de información e insumo para posteriores intereses de investigación, como es el caso de la construcción de los dividendos históricos de las acciones en los períodos entre 2007 y 2012, información que el mercado no tiene totalmente disponible y que permite realizar la valoración de los activos de una manera más ajustada.

Palabras clave: factor, rentabilidad, riesgo, valoración.

Clasificación Jel: G12, G14

Abstract

This article is based on the interest of presenting research results aimed at approaching the possible sources of market risk that may particularly influence on the yields of shares traded in the General Index of the Colombian Stock Exchange (IGBC, for the term in Spanish), hence, an approach is made at models of multiple factors to characterize these behaviors through the methodology of principal asymptotic components (PAC). In the implementation of the univariate and multivariate models two scenarios are worked; the first related to estimations from a rate free of short-term risk (Reference Bank Index –IBR, for the term in Spanish) and a rate free of long-term risk (TES Julios of 2020), whose results generated lead to the conclusion that the models behave better in short-term scenarios and that the best model for prognosis of return on variable equity in Colombia is still the single-factor model represented by the market risk. This research permitted delving deeper into recognizing the shares market in Colombia and contributes to the construction of databases that serve as information source and input for further research interests, as in the construction of the

historical dividends of shares between 2007 and 2012; information the market does not have totally available and which permits evaluating assets in much more adjusted manner.

Keywords: factor, profitability, risk, evaluation.

Résumé

Cet article est basé sur l'intérêt de présenter les résultats de la recherche sur la voie de réaliser une approximation aux possibles sources de risque du marché qui pourrait influencer de façon particulière les rendements des actions qui participent à l'Indice Général de la Bourse de valeur de la Colombie (IGBC). C'est pourquoi on présente une approche à des modèles de multiples facteurs pour caractériser ces comportements par le biais de la méthodologie de composants principaux asymptotiques (ACP). Dans la mise en place des modèles unifactoriels et multifactoriels on a travaillé sur deux scénarios; le premier en relation avec les estimations à partir d'un taux libre de risque à court terme (IBR-Indice Bancaire de Reference) le second avec un taux libre de risque à long terme (TES juillet 2020). Les résultats nous font conclure que les modèles se comportent mieux sur les scénarios à court terme, et que le meilleur modèle de prévision des rendements des actifs de revenu variable en Colombie continue à être le modèle d'un seul facteur représenté par le risque de marché. Le développement du travail de recherche permet d'approfondir encore plus sur la connaissance du marché d'actions en Colombie et contribue à la construction de base de données qui servent en tant que sources d'information et entrées pour postérieures recherches. C'est le cas de la construction des dividendes historiques des actions dans les périodes 2007 et 2012, information que le marché n'a pas tout à fait disponible et qui permet de réaliser une valorisation des actifs d'une façon plus précise.

Mots clef: facteur, rentabilité, risque, valorisation.

1. Introducción

Para el inversionista es de gran importancia contar con la mayor información posible dentro de los mercados para tomar decisiones de manera eficiente de acuerdo con sus expectativas de retorno en relación con el riesgo que sea capaz de asumir.

De acuerdo con Rubio (1987), el activo de manera individual, al tener desplazamientos con el mercado, genera riesgos derivados de las fluctuaciones del mercado, que no se logran eliminar a través de la diversificación, por tanto se constituye como un riesgo sistemático o no diversificable. A través de la diversificación se puede eliminar el riesgo no sistemático, es decir, "la influencia de los factores particulares que afectan al activo en cuestión".

Con el objetivo de buscar explicaciones al comportamiento del riesgo sistemático presente en los mercados de valores y su influencia en el pronóstico de los rendimientos de los activos, se aplican modelos multifactoriales, que individualicen los factores, por lo general económicos, que afectan los rendimientos de los activos dentro de los mercados financieros.

Según Iglesias y Lévy (2002, p. 126), el factor de mercado puede ser o no el factor más explicativo, sin embargo, se sigue considerando que el mejor modelo es el de múltiples factores. Por otra parte se considera que las variables

que han resultado estadísticamente más relevantes en la estructura de modelos multifactoriales, han sido las fundamentales o de carácter contable y las macroeconómicas.

El principal inconveniente alrededor de la discusión se ha centrado en cuáles pueden ser los factores que permiten lograr una buena diversificación y valoración, porque según los autores "...La combinación de los supuestos de ausencia de arbitraje y modelos factoriales no es suficiente para obtener modelos que nos permitan identificar con precisión cuáles son dichos factores" (Marín, 2011, p. 320).

González (2004), presenta algunas inquietudes sobre los modelos multifactoriales, las cuales son de gran importancia resaltar "¿Cuál es el número de factores óptimo a considerar? porque si la respuesta fuese uno estaríamos ante un modelo de valoración como el de Capital Asset Pricing Model (Sharpe, 1964; Lintner, 1965), ¿Son observables estos factores? ¿Cómo se comportan? ¿Qué representan? y ¿Cuál es el activo libre de riesgo del mercado?" (González 2004, p. 1).

Por tanto, es de interés para este estudio fragmentar el factor del mercado el cual integra todos los factores de riesgo en uno, para así, a través de la fragmentación, determinar los factores de riesgo relevantes para los activos de renta variable en Colombia, respondiendo a las preguntas investigativas: ¿Cuáles son los factores de riesgo que influyen en la valoración de las acciones en el mercado colombiano? ¿Son aplicables por tamaño y profundidad del mercado accionario colombiano modelos multifactoriales? ¿Cuál de los modelos factoriales presenta mejor información a los agentes que acuden al mercado de valores en Colombia?

2. Marco teórico

Siguiendo las ideas de Fama y French (2004, p. 25-30), el Capital Asset Pricing Model (CAPM) como modelo unifactorial, fue creado por Sharpe en 1964 y Lintner en 1965; este modelo marca el inicio de la teoría de la fijación de precios de los activos. Con el tiempo, este modelo se ha convertido en la guía para la estimación del costo de capital para las empresas y la administración de portafolios.

Uno de los aportes más importantes del modelo es que permite medir la relación que existe entre el riesgo y la rentabilidad de los activos. Los autores hacen referencia a los no eficientes resultados del modelo, evaluados a través de la evidencia empírica en contraste con la teoría que los fundamenta, pero mencionan que también esto puede estar dado por la dificultad de aplicaciones de pruebas válidas del modelo. Un ejemplo de esto es que el modelo plantea que el riesgo de un activo debe ser medido en relación con el portafolio de mercado, el cual no sólo estará conformado por activos financieros sino también por bienes duraderos, como bienes de consumo, bienes raíces y capital humano.

El modelo CAPM se basa en el planteamiento propuesto por Markowitz (1952) de selección de portafolios efi-

cientes, donde un inversionista toma la opción de invertir en el momento $t-1$, recibiendo un retorno estocástico en t ; por tanto los inversionistas deben elegir por carteras de media-varianza eficientes en cuanto a que las carteras deben reducir al mínimo la varianza del rendimiento esperado y aumentar las expectativas de retorno.

Sharpe (1964) y Lintner (1965) agregan dos supuestos al modelo de Markowitz; el primer supuesto asume que los precios de los activos en $t-1$ en el mercado tienen una distribución conjunta de los rendimientos de los activos, de $t-1$ hasta t ; el segundo supuesto es que hay una tasa libre de riesgo para créditos, que es la misma para todos los inversionistas y no depende de la cantidad de tomar prestado y prestar.

Por lo anterior, el modelo CAPM está estructurado de tal forma que el rendimiento esperado de cualquier activo está dado por la tasa libre de riesgo (R_f), además de una prima de riesgo, que para este caso está determinado por el beta del activo. El modelo puede expresarse de la siguiente manera:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] \beta_i, \quad i = 1, \dots, N. \quad (1)$$

En donde: R_i : Rendimiento esperado del i -ésimo activo, R_f : Rendimiento del activo libre de riesgo, $E(R_m)$: Riesgo del mercado y β_i corresponde a la relación entre la covarianza del rendimiento del i -ésimo activo y el rendimiento del mercado (riesgo sistemático).

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)} \quad (2)$$

Arbitrage Pricing Theory (APT) es uno de los modelos más representativos dentro de los modelos multifactoriales; este es considerado como una de las principales extensiones del CAPM; el APT lo desarrolló Ross en 1976. Este modelo de múltiples factores toma en cuenta además del riesgo de mercado que es el fundamento del CAPM, factores como inflación, tasas de cambio, cambios en la percepción de riesgo, crecimiento económico; por tanto, el APT se convierte en un modelo con supuestos más flexibles que el CAPM (Bernstein, 1992).

Al hablar de los supuestos que enmarcan el modelo APT, cabe resaltar las ideas de Marín (2011, p. 316-317), las cuales presentan los elementos que componen el modelo:

$$R_j = a_j + \beta_{j1} F_1 + \beta_{j2} F_2 + \dots + \beta_{jk} F_k + \varepsilon_j, \quad (3)$$

F_1, F_2, \dots, F_k son considerados en el modelo, los factores de riesgo sistemático comunes a los activos, en donde sus valores esperados son iguales a cero y las covarianzas entre dos factores son también cero. $\beta_{j1}, \beta_{j2}, \dots, \beta_{jk}$ son denominados betas de los factores, que son las sensibilidades de los rendimientos del activo j a los diversos (k).

$E(F_k) = E(\varepsilon_j F_k) = 0, \forall j, k$ los factores de riesgo sistemático son innovaciones y no están correlacionadas con el riesgo idiosincrático.

$E(\varepsilon_j) = E(\varepsilon_j \varepsilon_h) = 0, \forall j, h$ el componente idiosincrático en una innovación y no están correlacionados.

$a_j = E(R_j) \forall j$, los factores sistemáticos de riesgo y el componente idiosincrático son innovaciones cuyo valor esperado es cero.

Siguiendo las ideas de Marín (2011), el principal elemento del modelo APT es la innovación la cual se puede dividir en dos partes, una llamada innovación sistemática, que se genera por la llegada de información a los mercados que no se ven reflejadas necesariamente en el riesgo de mercado; puede ser un ejemplo de ellas las noticias de carácter macroeconómico, las cuales afectan a las empresas de maneras diferentes. El segundo componente es la llamada innovación idiosincrática, que es un riesgo propio de cada activo individual.

3. Metodología

3.1. Datos

Para el desarrollo de los modelos unifactorial y multifactorial, se trabajan dos escenarios: en el primero se aplica una tasa libre de riesgo corto plazo, representada por la tasa IBR (indicador bancario de referencia), en los períodos 2008-2012 y en el segundo se trabaja con una tasa libre de riesgo de largo plazo (TES Julios del 2020), en los períodos 2007-2012, con el fin de comparar resultados y observar en cuál escenario se encuentran mejores explicaciones a los modelos y a los objetivos propuestos.

Referente a la muestra de acciones, se siguen las series en datos diarios de las acciones que conforman el IGBC (Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia) en los períodos 01/2007-12/2012, tomados de la base de datos Bloomberg, que presentan como mínimo 30 datos históricos. A continuación se relacionan las acciones con sus períodos de muestra y número de datos recolectados: ÉXITO, Banco de Bogotá, Bancolombia, Pf. Bancolombia, Cemargos, Celsia, Corfi Colombiana, ETB, GrupoSura, Nutresa, ISA, Inverargos, Mineros, las cuales presentaron datos de enero de 2007 a diciembre de 2012, con un total cada una de 72 observaciones. Por otra parte Pf. Davivienda (octubre de 2010 a diciembre de 2012, con 27 observaciones), BVC (junio 2007 a dic 2012, con 67 observaciones), Canacol (julio 2010 a diciembre 2012, con 30 observaciones), Ecopetrol (noviembre de 2007 a diciembre 2012, con 62 observaciones), Empresa de Energía de Bogotá (octubre de 2009 a diciembre de 2012, con 39 observaciones), Pf. Helm Bank (diciembre de 2007 a diciembre de 2012, con 61 observaciones), Isagen (octubre 2010 a diciembre de 2012, con 63 observaciones) y finalmente, Pacific Rubiales (diciembre de 2009 a diciembre de 2012, con 37 observaciones).

Como las diferentes acciones presentan varios períodos en sus muestras de datos, la estimación de

los modelos unifactoriales y multifactoriales aplicados al mercado de renta variable en Colombia, se realizan para las diferentes acciones de manera individual.

Ajustes de los precios de las acciones por dividendos

Con el fin de realizar el ajuste de los precios de las acciones a los pagos de dividendos, porque estos flujos afectan la rentabilidad del activo, se realiza el

levantamiento de información y construcción de una matriz resumen presentada en el Anexo 1 (ficha técnica dividendos 2007-2012), en donde se muestran por año y por acción las fechas exdividendo (inicial y final), el valor del dividendo anualizado y la periodicidad del pago del dividendo. El levantamiento de la información y construcción de esta ficha técnica, se realiza porque en Colombia no se cuenta con una base oficial y consolidada de los pagos de dividendos en todas las

Tabla 1. Variables macroeconómicas para aplicación de ACP

<i>Variable</i>	<i>Sigla</i>	<i>Período inicial</i>	<i>Período final</i>	<i>Fuente</i>
Cuenta corriente	CC	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100
Cuenta de ahorros- CDT	CH_CDT	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100
Depósitos a la vista	Depost	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100
Depósitos fiduciarios	Fiduc	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100
Bonos	Bonos	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100
Índice de Precios del Consumidor	IPC	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_precios_ipc .
Índice de Precios del Productor	IPP	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_precios_ipp.htm
Índice de Precio Industrial	IPI	Diaria	Mensual	http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_prod_salar.htm
Tasa de Interés London Inter-Bank Offered Rate	Libor	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_tas_inter_exter_libor.htm
Tasa de Interés Prime	PRIME	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_tas_inter_exter_prime.htm
Tasa para Depósitos a Término Fijo	DTF	Diaria	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_tas_inter_capt_sem_men.htm
Tasa de Interés de Colocación	Coloc	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_tas_inter5.htm
CBOE Interest Rate 10-Year T-No	USTB10Y	Mensual	Mensual	http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5ETNX&a=oo&b=1&c=2007&d=11&e=31&f=2012&g=d
Emerging Markets Bonds Index o Indicador de Bonos de Mercados Emergentes)	EMBI	Diaria	Mensual	Datos hasta mayo de 2012 tomados de Grupo Aval y de junio a diciembre de 2012 tomados de ambito.com
Tasa Representativa del Mercado	TRM	Diaria	Mensual	www.grupoaval.com
Tasas de cambio	Euro Suizo Libra Yen	Diaria	Mensual	www.grupoaval.com
Índices bursátiles	DOW_JONES NASDAQ S&P	Diaria	Mensual	www.grupoaval.com
West Texas Intermediate o Texas Light Sweet)	WTI	Diaria	Mensual	http://portalweb.sgm.gob.mx/economia/es/energeticos/precios-historicos.html
IMACO	IMACO	Mensual	Mensual	http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_prod_salar.htm
Inversión Extranjera Directa	IED	Trimestral	Mensual	http://www.banrep.gov.co/info-temas-a/2297
Tasa de desempleo	Desem	Mensual	Mensual	http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=67

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

fechas trabajadas y para todos los activos, por tanto se trabaja con la información proporcionada por la Bolsa de Valores de Colombia y la Superintendencia Financiera, a través de la consulta por empresa y por año de los proyectos utilidad o pérdida aprobado por asamblea disponibles en el SIMEV (Sistema integral de información del mercado de valores), los cuales presenta el detalle de los dividendos decretados y la forma de pago.

A partir de esta información se realiza la estimación de los rendimientos ajustados por dividendos, tanto para las acciones, como para los índices bursátiles trabajados, siguiendo la metodología de Benninga (2008, p. 256).

Finalmente, se realiza una revisión de la presencia de “splits” en las series de datos, encontrando que ninguna de las 21 acciones seleccionadas presentó este comportamiento en el período estudiado, por lo tanto no se realizaron ajustes sobre los datos históricos.

Variables macroeconómicas

Ross citado por Rubinstein (2006), destaca que los supuestos del modelo multifactorial, son más generales que el CAPM porque no requiere supuestos sobre las preferencias de los inversores y son supuestos muy débiles sobre distribuciones de probabilidad; al mismo tiempo, las conclusiones son mucho menos específicas porque el número de factores y los factores que son utilizados no son identificados. De acuerdo con lo anterior, Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), exponen que la cartera de mercado será uno de estos factores y será el único que tiene un precio.

En la Tabla 1, se presentan las variables macroeconómicas trabajadas en la aplicación del método de Componentes Principales Asintóticos (ACP) para el desarrollo del modelo multifactorial; se seleccionaron teniendo en cuenta las políticas económicas establecidas tanto en el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos” 2010-2014 como en la Estrategia Económica y Fiscal 2010-2014 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Las variables macroeconómicas utilizadas para el ACP se encuentran en la tabla 1 (Carmona, 2014).

3.2. Análisis de componentes principales asintóticos (ACP)

Transformación de datos

Como las diferentes series de datos se encuentran en distintas periodicidades (diarias, mensuales y trimestrales), se realizan ajustes para homogeneizar toda la base a series mensuales, por tanto, para las series de datos diarios se toma como dato seleccionado el último dato diario del mes de cada variable; para el caso particular

de las acciones se toma como dato seleccionado el último precio de cierre del mes de cada acción.

Para la variable que se encuentra en periodicidad trimestral, la cual para este caso corresponde a la Inversión Extranjera Directa (IED), se utiliza la metodología llamada puente browniano, la cual permite mantener la volatilidad en la serie.

Según Ruiz y Valderrama (1991), el Puente Browniano se presenta como un proceso estocástico con espacio paramétrico el intervalo $[0,1]$; a pesar de esto es importante generalizarlo, en el caso en que el intervalo de tiempos sea $[0,T]$, con $T > 0$ cualquiera. El Puente Browniano, es un proceso que depende del espacio paramétrico que se considere, a diferencia del proceso de Wiener, en el cual no aparecen intervalos. Dado lo anterior, se presenta una primera alternativa en la construcción del Puente Browniano, la cual dado un proceso de Wiener, el proceso estocástico $B(t) = W(t)/W(T) = 0$ es un Puente Browniano.

Dado el proceso de Wiener, $\{W(t), t \geq 0\}$, $T > 0$, entonces el proceso estocástico

$$B(t) = W(t) - t/T * W(T), t \in [0, T] \quad (4)$$

es un Puente Browniano independiente de $W(T)$.

“El Puente Browniano es un proceso estocástico gaussiano, centrado, con incrementos estacionarios pero, a diferencia del Wiener, no independientes. Es decir, el hecho de condicionar el proceso de Wiener a que su valor final, en el intervalo considerado, se anule, hace que aquel pierda su carácter de tener incrementos independientes” (Ruiz y Valderrama, 1991, p. 223).

Construcción de un Puente Browniano

Siguiendo las ideas de Ruiz y Valderrama (1991) planteadas en el marco teórico, se realiza la transformación de los datos de la Inversión Extranjera Directa, utilizando la metodología Puente Browniano, en la cual se tuvo en cuenta las siguientes variables para llegar a la obtención de los datos mensuales a partir de unos datos trimestrales:

* Lambda (λ) igual a 0.05.

* Un valor aleatorio el cual es generado automáticamente por el programa seleccionado, en este caso Excel, donde se tiene en cuenta el error cuadrático medio del cual se selecciona el dato más pequeño, como se muestra en la Tabla 2.

Por lo tanto, los valores calculados que se generan a partir de la metodología del Puente Browniano se muestran en la Tabla 3. El primer dato que se genera en el incremento es el valor obtenido de la página del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Tabla 2. Muestra de la estimación del error cuadrático medio para ajuste de series trimestrales a mensuales

Min	-0.049704235
Promedio	0.000838981
Ds	0.022183877
Max	0.049821625
Asimetría	0.26152621
Curtosis	0.528079842
ERRCM	0.386100791

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

Tabla 3. Resultados de ajuste en aplicación de Puente Browniano a las series

Año	Trimestre	IED_total	Incremento	Valores calculados con Browniano
2007	I	2058,742	2058,742	686,247
		2058,742	2145,658	715,219
		2058,742	2217,740	739,247
	II	2225,926	2225,926	741,975
		2225,926	2115,288	705,096
		2225,926	2115,288	705,096
	III	2364,192	2364,192	788,064
		2364,192	2360,004	786,668
		2364,192	2360,004	786,668
	IV	2399,888	2399,888	799,963
		2399,888	2399,888	799,963
		2399,888	2294,518	764,839

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

cuyo valor es trimestral. Para el segundo dato, primero es necesario generar un dato preliminar el cual se obtiene a partir de multiplicar el valor del lambda por el número aleatorio, cuyo resultado se multiplicará por uno más el dato del primer trimestre y así sucesivamente para cada uno de los datos posteriores.

Una vez realizados cada uno de estos pasos, calculamos el valor mensual que se genera dividiendo el incremento entre el valor de lambda, en este caso 0,05 y así repetitivamente para cada uno de los datos.

Análisis de componentes principales asintóticos

Siguiendo las ideas de Peña (2002), “Representar puntos p dimensionales con la mínima pérdida de información en un espacio de dimensión uno es equivalente a sustituir las p variables originales por una nueva variable, z_1 , que resuma óptimamente la información”, esto se basa en que la nueva variable generada debe representar la máxima correlación con las originales, permitiendo “prever las variables originales con la máxima precisión”. Lo anterior no podrá ser posible si la variable resultante toma un valor semejante en todos los elementos, por tanto la condición para poder prever los datos observados, con la mínima pérdida de información, es utilizar la variable que contenga la mayor variabilidad (Peña, 2002, p. 136).

El problema se logra reducir al encontrar una nueva dirección definida por un vector unitario, que podría

tomarse ortogonal a α_1 , y que logre verificar la condición de que la proyección de un punto sobre este eje maximice las distancias entre los puntos proyectados; esto produce una segunda variable representada en un z_2 , que se encuentra incorrelada con la anterior y debe contener varianza máxima. “En general, la componente $Z_r (r \leq p)$ “tendrá varianza máxima entre todas las combinaciones lineales de las p variables originales, con la condición de estar incorrelada con las Z_1, \dots, Z_{r-1} previamente obtenidas”.

Selección del número de componentes (Peña, 2002)

Para seleccionar el número de componentes existen muchas reglas entre las cuales están:

* Primero realizar un gráfico, donde se busca un punto de partida y los valores propios son exactamente iguales. Por lo tanto, el criterio es quedarse con componentes que excluya los valores pequeños y del mismo tamaño.

* Seleccionar componentes que permita cubrir una determinada porción de varianza, entre 80% y 90%.

* “Desechar aquellos componentes asociados con valores propios inferiores a una cota, que suele fijarse como la varianza media, por lo tanto si trabajamos con la matriz de correlaciones, el valor medio de cada componente es uno. Aplicando esta regla seleccionamos los valores mayores a 1.

Para el desarrollo de componentes principales asintóticos se toman las variables presentadas en la Tabla 4, siguiendo las ideas de Nieto (2001, p. 3), quien cita en su documento a Chen, Roll y Ross (1986) expresando una de las aproximaciones teóricas que propone la utilización de variables macroeconómicas capaces de capturar riesgos sistemáticos de la economía.

La metodología utilizada para la aplicación de componentes principales asintóticos al modelo multifactorial, se fundamentó en la creación de grupos de variables con características similares, con el fin de encontrar factores que expliquen de manera particular los riesgos macroeconómicos a los cuales pueden estar sujetos los activos de renta variable en el mercado local, de tal manera que sea posible representar la información en un espacio de menor dimensión con el fin de distinguir de esta manera, las relaciones entre las variables y su influencia en los activos; en la Tabla 4 se presenta la agrupación de variables tomadas para la aplicación del ACP, basada en las variables presentadas en la Tabla 1 (Carmona, 2014).

El ACP se considera una técnica de descomposición espectral de la matriz de correlaciones en sus valores propios, para poder identificar un espacio en que los ejes son ortogonales y recogen la máxima variabilidad de las

Tabla 4. Agrupaciones de variables macroeconómicas

Grupos de variables				
Monetario	Índices	Tasas	Cambio	Bursátil
CC	IPC	Libor	TRM	DOW_JONES
CH_CDT	IPP	PRIME	Euro	NASDAQ
Depost	IPI	DTF	Suizo	S.P
Fiduc		Coloc	Libra	WTI
Bonos		USTB10Y	Yen	
		EMBI		

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

Tabla 5. Inercias totales para cada grupo de variables

Inercias monetarios			
Ejes	Inercia	Inercia acumulada	Inercia relativa acumulada (%)
1	2.01122481	2.01122481	40.2
2	1.08152375	3.09274855	61.8
3	0.93662575	4.0293743	80.6
4	0.54780547	4.57717977	91.5
5	0.42282023	5	100.0
Inercias monetarios			
1	1.43058265	1.430582652	47.7
2	1.04116187	2.471744527	82.4
3	0.52825547	3	100.0
Inercias tasas			
1	1.6094148	1.609414798	26.8
2	1.45373046	3.063145261	51.1
3	1.09219809	4.155343348	69.3
4	0.75628605	4.911629402	81.9
5	0.6216569	5.533286306	92.2
6	0.46671369	6	100.0
Inercias cambio			
1	3.42709673	3.427096727	68.5
2	0.7777325	4.204829229	84.1
3	0.37757085	4.582400075	91.6
4	0.29345141	4.875851487	97.5
5	0.12414851	5	100.0
Inercias bursátil			
1	3.12619028	3.126190283	78.2
2	0.76841162	3.8946019	97.4
3	0.09576982	3.990371723	99.8
4	0.00962828	4	100.0

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

variables a través de los vectores propios, asociando con los nuevos ejes las variables que se encuentran fuertemente correlacionadas (Lenis, 2009).

El *software* utilizado para el tratamiento de los datos es el programa R, un programa econométrico libre, disponible en la página <http://www.r-project.org>, que representa un lenguaje y desarrollo computacional y gráfico en procesos estadísticos.

Se realiza la estimación de la matriz de correlaciones entre las 26 variables macroeconómicas tomadas, que constituye la matriz a descomponer para construir los componentes principales. Al realizar la descomposición de la matriz de correlaciones en sus valores propios, se encuentra la varianza explicada por el componente principal.

Al realizar la identificación de los factores se procede a efectuar la estimación de los retornos de los diferentes activos, estimando el coste de *equity* con los múltiples betas identificados.

El cálculo de los componentes se realiza con la metodología planteada por Peña (2002). A través de esta metodología (ACP), se logra identificar el número de planos que explican de manera significativa la variabilidad total y por ende identificando el número de factores que recogen la mayor información posible y la máxima variabilidad de las variables. En la Tabla 5 se presentan las inercias totales para cada grupo de variables, encontrando que para el grupo monetario, los dos primeros planos explican 61.8% de la variabilidad total, con lo cual se realiza la selección de los dos primeros factores, los cuales recogen la mayor cantidad de información de este grupo de cinco variables (CC, CH_CDT, Depos, Fiduc, Bonos). Para el grupo índices se identifican los dos primeros ejes como factores significativos, explicando 82.4% de la variabilidad total que representa el comportamiento de las tres variables del grupo (IPC, IPP, IPI). En el grupo tasas, tres factores son los seleccionados, explicando 69.3% de la variabilidad total de este grupo conformado por Libor, Prime, DTF, Coloc, USTB10Y, EMBI. En el grupo cambio conformado por las variables TRM, Euro, Suizo, Libra y Yen, se identifica un factor que explica el 68.5% de la variabilidad del grupo y finalmente en el grupo bursátil, se encuentra que un factor explica el 78.2% de la variabilidad total de las variables que lo conforman, dentro de las cuales se encuentran DOW JONES, NASDAQ, S&P, WTI.

En la Tabla 6, se presenta por grupos de variables la contribución de cada una de ellas al número de componentes seleccionados. En el grupo *Monetarios* las variables con mayor contribución a la inercia total del grupo en el primer componente están dadas por CC (cuenta corriente), con 35.9% y Depos (depósitos a la vista) con 32.1%; y el segundo componente está representado por CH_CDT (cuentas de ahorro, CDT) con una contribución a la inercia del grupo de 30.6%, Fiduc (depósitos fiduciarios), con 21.7% y bonos, con una contribución a la inercia del grupo en el segundo factor de 47.7%. Para el grupo *índices*, se identificaron dos componentes, en donde el primero presenta dos variables con mayor contribución a la inercia total del grupo, la primera de ella IPC (índice de producción industrial), con una contribución a la inercia total del grupo de 51.3%, seguida por el IPP (índice de precios al productor) con 47.5%, y en el segundo componente identificado, la variable con mayor contribución a la inercia, está representado por el IPI (índice de producción industria), con 89.8%. En el grupo *tasas*, se seleccionaron tres componentes; en el componente número uno las variables con mayor contribución están dadas por USTB10Y (Bonos del Tesoro Americano a 10 años), con 39.2% y EMBI (Emerging Market Bond Index), con 31.3% de contribución a la inercia total del grupo. Para el componente dos las variables identificadas con mayor contribución

Tabla 6. Contribución a la inercia de cada variable para los diferentes grupos

Monetarios (%)			
Comp1	Comp2	Comp2	Comp2
CC	35.9	0.0	
CH_CDT	12.6	30.6	
Depost	32.1	0.1	
Fiduc	19.4	21.7	
Bonos	0.0	47.7	
Índices (%)			
	Comp1	Comp2	
IPC	51.3	1.7	
IPP	47.5	8.5	
IPI	1.3	89.8	
Tasas (%)			
	Comp1	Comp2	Comp3
Libor	1.8	48.4	2.5
PRIME	11.6	16.4	32.5
DTF	12.9	16.6	12.2
Coloc	3.3	13.6	45.9
USTB10Y	39.2	0.2	2.9
EMBI	31.3	4.9	4.1
Cambio (%)			
	Comp1		
TRM	15.0		
Euro	22.2		
Suizo	22.6		
Libra	20.6		
Yen	19.7		
Bursátil (%)			
	Comp1		
DOW_JONES	29.7		
NASDAQ	29.5		
S.P	31.0		
WTI	9.8		

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

están dadas por Libor, con un aporte de 48.4%, y DTF con 16.6%. En el componente tres se encuentra la tasa Prime con un aporte a la inercia de este factor de 32.5%, seguido de Coloc (tasa de colocación) con 45.9%. Por otra parte el grupo *cambio*, donde se identificó un componente con mayor aporte a la variabilidad del grupo y el cual recoge la información de todas las variables que lo componen, en este caso Suizo (Franco Suizo) con un aporte de 22.6%, Euro con 22.2%, Libra con 20.6% de aporte, Yen con 19.7% y finalmente TRM con un aporte a la inercia del componente del 15%. Y finalmente en el grupo *bursátil* un solo componente explica 78.2% de la inercia total del grupo, donde tres de las cuatro variables que componen el grupo contribuyen de manera significativa a la inercia total del grupo, las cuales son SP (Standard & Poor's) con 31% de contribución, Dow_Jones con 29.7% y Nasdaq con 29.5% de contribución a la inercia total del grupo, WTI no presenta una contribución significativa en relación con las contribuciones de las demás variables del grupo.

En la Tabla 7, se presenta un resumen de las variables que de acuerdo con su aporte a la inercia del grupo fueron

Tabla 7. Factores identificados por grupos

Grupo	Componente	Variables	Nombre del factor
Monetarios	Comp 1	CC Depost	CC_Dep
	Comp 2	CH_CDT Fiduc Bonos	Cuasidineros
Índices	Comp 1	IPC IPP	Ind_precios
	Comp 2	IPI	Ind_produ_ind
Tasas	Comp 1	USTB10Y EMBI	Ind_riesgo
	Comp 2	Libor DTF	Tasas_piso
	Comp 3	PRIME Coloc	Tasas_coloc
Cambio	Comp 1	TRM Euro Suizo Libra Yen	Cambiaros
Bursátil	Comp 1	DOW_JONES NASDAQ S.P	Bursátil

Fuente: Carmona y Criollo (2015).

seleccionadas para la conformación del componente, al igual que el nombre del componente o factor con el cual serán identificados dentro del modelo multifactorial. De las 23 variables sujetas a la metodología de ACP, 22 contribuyeron de manera significativa a la inercia de los grupos, generando al final 9 componentes o factores que recogen la mayor cantidad de información de estas variables macroeconómicas (Carmona, 2014).

Por otra parte, para la aplicación del modelo multifactorial además de los nueve factores identificados a través de la metodología de ACP, se incluyen tres variables más, las cuales no fueron trabajadas dentro de ACP porque por sus características no se clasificaron dentro de ninguno de los grupos, por ende se trabaja con sus retornos de manera individual; estas variables son: IMACO, IED (Inversión Extranjera Directa) y Desempleo.

4. Resultados y discusión

En este componente se presentan los resultados comparativos del desarrollo metodológico entre los modelos unifactorial y multifactorial, en los escenarios de corto plazo (tasa libre de riesgo IBR-período comprendido entre 2008-2012) y largo plazo (tasa libre de riesgo TES Julios del 2020-período comprendido entre 2007-2012), tomando como base los resultados presentados por el índice IGBC en los diferentes escenarios. Los resultados muestran que el modelo unifactorial explica mejor el comportamiento de los retornos de los activos en el mercado accionario colombiano que el modelo multifactorial, tomando como argumentaciones:

Como se muestra en el Anexo 2, los betas obtenidos en las estimaciones del modelo unifactorial sobre los diferentes activos tanto en el escenario de corto y largo plazo reflejan mayor nivel de representatividad valorada a través de $p < 0.05$, a diferencia de los betas obtenidos por algunos factores que resultaron influyentes en los activos pero que no reflejan significatividad, porque son demasiado pequeños, lo que puede llevar a pensar que al estimar los rendimientos de los activos a través de modelos multifactoriales se dispersa el riesgo de mercado entre los factores identificados sin reflejar resultados importantes, en donde probablemente las causas principales de este comportamiento sea la falta de información histórica de los precios y el tamaño del mercado accionario. Por tanto, la valoración de retornos de las acciones del mercado colombiano responde mucho mejor a modelos unifactoriales, en los cuales a través del riesgo de mercado se recoge la mayor cantidad de información.

Se realizan análisis estadísticos, dentro de los cuales se resalta el AIC (criterio de información Akaike) y R^2 (coeficiente de determinación múltiple), para cada una de las acciones de los índices COL20, COLCAP e IGBC, en el escenario de corto plazo (tasa libre de riesgo IBR), encontrando que para el AIC, el modelo unifactorial, es el modelo que refleja la mayor representatividad en todas las acciones del mercado colombiano. Con referencia a la aplicación del coeficiente de determinación múltiple (R^2) a los modelos en comparación, se encuentra que para la mayor parte de la muestra de acciones, el modelo unifactorial presenta mejores resultados de ajuste, reflejando un comportamiento promedio de R^2 del 73% en comparación del 43% promedio de R^2 del modelo multifactorial.

Con respecto al modelo multifactorial se encuentran resultados superiores al unifactorial, en las acciones Pf. Davivienda, Canacol, EEB y PREC, a través de la aplicación del estadístico de coeficiente de determinación múltiple (R^2); a pesar de que estos resultados son mayores con respecto a los generados para el modelo unifactorial, no son significativos porque para estas acciones los R^2 promedios del modelo multifactorial representan el 20% y para el modelo unifactorial el 14% promedio.

Por lo anterior se podría pensar en que estas acciones por sus resultados, podrían presentar conexiones con los factores, las cuales a su vez podrían leerse como ruido e influir en los resultados obtenidos.

Cabe resaltar que estas conclusiones son válidas para el escenario de tasa libre de riesgo largo plazo TES Julios de 2020.

5. Conclusiones

En la estimación del modelo multifactorial, se logran identificar los factores que por acción pueden ser considerados significativos en el momento de la valoración del activo y la estimación de los rendimientos. Para el escenario de Tasa corto plazo IBR, se presentan los siguientes

resultados por factor: CC_Dep (BOGOTÁ), Bursátil (ÉXITO, BCOLO, PFBCOLO, ECOPETL), Ind_precios (CNEC, CEMARGOS), Tasas_piso (ISAGEN), Tasas_coloc (PFBHELMB), IMACO (BOGOTÁ, CELSIA, CORFICOL, ETB, ISA, INVERARG, MINEROS), Desem (PFBHELMB). Para el escenario de Tasa largo plazo Julios del 2020 se presentan las siguientes relaciones: CC_Dep (ÉXITO, BOGOTÁ, BCOLO, PFBHELMB, INVERARG), Cuasidineros (CEMARGOS, ECOPEL, GRUPOSUR, INVERARG), Cambiarios (EEB), Bursátil (ÉXITO, BCOLO, PFBCOLO, CNEC, ECOPEL, EEB, PREC), Ind_precios (PFDVVND, CNEC, ECOPEL, EEB, ETB ISA, ISAGEN MINEROS, PREC), Ind_riesgo (EXITO), Tasas_piso (BVC), Tasas_coloc (ÉXITO, PFBHELMB), IED (INVERARG).

Es importante resaltar que los resultados en la estimación del modelo multifactorial para los diferentes activos financieros generan como resultados betas demasiado pequeños y en su mayoría con $p > 5\%$, a diferencia del modelo unifactorial, cuyos betas son mayores y todos con $p < 5\%$, lo que deja como idea que para el mercado accionario en Colombia aún no se cuenta ni con el tamaño ni con la suficiente información histórica de los precios, para poder alcanzar buenos resultados en la valoración de los activos a través de modelos de múltiples factores.

Por lo anterior se podría inferir que para la valoración de las acciones en Colombia, se sigue considerando el factor mercado el más importante y a través del cual se recoge la mayor información posible para la estimación de rendimientos de los activos, en donde elementos como el tamaño y la falta de información histórica de los precios, se convierten en desventajas al momento de estimar modelos de múltiple factores.

En contraste con los trabajos presentados, se coincide con una de las conclusiones del trabajo presentado por Iglesias y Levy (2002), quienes hacen referencia a que la variable explicativa más importante en el mercado de capitales español es la rentabilidad del mercado, señalando que es esta variable la que incorpora los riesgos del resto de variables.

El desarrollo del trabajo de investigación permite responder a las preguntas de investigación planteadas, así como el alcance de los objetivos propuestos, ahondando mucho más en el conocimiento del mercado accionario en Colombia y aportando la construcción de bases de datos que sirven como fuente de información e insumo para posteriores intereses de investigación; es este el caso de la construcción de la base de datos de dividendos históricos de las acciones en los períodos entre 2007 y 2012, información que el mercado no tiene disponible, ni organizada y que permite realizar la valoración de los activos de una manera más ajustada. Además, se realiza un acercamiento a través de la implementación de modelos multifactoriales a los posibles factores de influencia en los diferentes activos financieros de renta variable en el mercado local, que en un escenario de mayor tamaño y que brinde una significativa información histórica de los precios que permita realizar el pronóstico de retornos.

6. Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

7. Referencias

- Benninga, S. (2008). *Financial Modeling* (3rd ed.). London, England: The MIT Press.
- Bernstein, P. (1992). *Capital Ideas - The Improbable Origins of Modern Wall Street* (Chap. 2, pp. 41-60). New York, USA: The Free Press.
- Carmona-Muñoz, D. M. (2014). Estimación de factores de riesgo macroeconómicos sobre los activos de la canasta Colcap en Colombia en los periodos 2007-2012. *Memorias, Encuentro de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables* (Vol. 1, pp. 129-147). Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Fama & French. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46.
- González, M. (2004, julio). *Estimación y contrastación de la Arbitrage Pricing Theory: A multifactor state-space model*. Primer Simposio de docentes de finanzas de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana y Politécnico Gran Colombiano, Bogotá, Colombia
- Iglesias, S., y Lévy, J. (2002). Un modelo multifactorial con variables macroeconómicas en el mercado de capitales español. *Revista Científica multidisciplinaria de Prospectiva*, 9(2), 125-138.
- Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk and Maximal Gains From Diversification. *The Journal of Finance*, 20(4), 587-615.
- Marín, R. (2011). *Economía Financiera*. Barcelona, España: Antoni Bosh Editor S.A.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio selection. *Journal of finance*, 7(1), 77-91.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), 768-783.
- Nieto, B. (2001). *Los modelos multifactoriales de valoración de activos; un análisis empírico comparativo*. Alicante, España: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360.
- Rubio, F. (1987). *Capital Asset Pricing Model (CAPM) y Arbitrage Pricing Theory (APT), una nota técnica*. Viña del Mar, Chile: Universidad de Valparaíso.
- Rubinstein, M. (2006). A History of Theory of Investments: My Annotated Bibliography (Chap. 3), *The Modern Period: Post-1980* (pp. 181-185). Hoboken, USA: John Wiley & Sons, INC.
- Ruiz, J., y Valderrama, M. (1992). Construcciones alternativas del Puente Browniano. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 86(2), 217-230.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of finance*, 19(3), 425-442.



Cuadernos de Administración / Facultad de Ciencias de la Administración / Universidad del Valle
 Periodicidad: semestral / ISSN impreso N° 0120-4645 - ISSN electrónico N° 2256-5078 / Nombre abreviado: cuad.adm.
 Edición Vol. 31 N° 53 (enero - junio de 2015)
 Determinantes de riesgo en la valoración de acciones en el mercado colombiano: modelo multifactorial comparativo / Diana M. Carmona Muñoz y Cielo P. Criollo Obando.



Revista Cuadernos de Administración por Universidad del Valle se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia.
 Basada en una obra en <http://cuadernosdeadministracion.univalle.edu.co/>

Anexo 1. Ficha Técnica dividendos 2007-2008 (Parte 1)									
NEMOTÉCNICO	2007				2008				
	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	
	Fecha inicial	Fecha final			Fecha inicial	Fecha final			
ÉXITO	04-abr-2007	20-abr-2007	300	Pagos mensuales de \$60 por acción	17-mar-2008	01-abr-2008	240	Pagos mensuales de \$60 por acción	
	07-may-2007	22-may-2007			16-jun-2008	01-jul-2008			
	04-jun-2007	20-jun-2007			17-sep-2008	01-oct-2008			
	06-jul-2007	23-jul-2007			16-dic-2008	02-ene-2009			
	24-jul-2007	08-ago-2007							
PFDVAVND	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes				
BOGOTA	22-mar-2007	02-abr-2007	1302	Pagos mensuales de \$107 por acción	22-mar-2008	02-abr-2008	1482	Pagos mensuales de \$122 por acción	
	17-abr-2007	02-may-2007			17-abr-2008	02-may-2008			
	17-may-2007	01-jun-2007			17-may-2008	01-jun-2008			
	15-jun-2007	03-jul-2007			15-jun-2008	03-jul-2008			
	17-jul-2007	01-ago-2007			17-jul-2008	01-ago-2008			
	17-ago-2007	03-sep-2007			17-ago-2008	03-sep-2008			
	17-sep-2007	01-oct-2007		17-sep-2008	01-oct-2008	Pagos mensuales de \$110 por acción		20-oct-2008	04-nov-2008
	18-oct-2007	01-nov-2007		14-nov-2008	01-dic-2008			16-dic-2008	02-ene-2009
	19-nov-2007	03-dic-2007		16-dic-2008	02-ene-2009			19-ene-2009	02-feb-2009
	14-dic-2007	02-ene-2008		19-ene-2009	02-feb-2009			16-feb-2009	02-mar-2009
	18-ene-2008	01-feb-2008							
	18-feb-2008	03-mar-2008							
BCOLO	22-mar-2007	02-abr-2007	532	Pagos mensuales de \$133 por acción	22-mar-2008	02-abr-2008	568	Pagos mensuales de \$142 por acción	
	15-jun-2007	03-jul-2007			15-jun-2008	03-jul-2008			
	17-sep-2007	01-oct-2007			17-sep-2008	01-oct-2008			
	14-dic-2007	02-ene-2008			14-dic-2008	02-ene-2008			
PFBICOLO	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes				
BVC	No presenta información en las diferentes fuentes				03-abr-2008	17-abr-2008	2,17	Pagos mensuales de \$0,724155 por acción	
					30-abr-2008	06-may-2008			
					03-jun-2008	17-jun-2008			
CEMARGOS	04-abr-2007	20-abr-2007	102	Pagos mensuales de \$25,5 por acción	07-abr-2008	21-abr-2008	112	Pagos mensuales de \$28 por acción	
	21-jun-2007	06-jul-2007			20-jun-2008	07-jul-2008			
	24-sep-2007	08-oct-2007			22-sep-2008	06-oct-2008			
	19-dic-2007	08-ene-2008			18-dic-2008	06-ene-2009			
CELSIA	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes				
CORFICOL	16-mar-2007	02-abr-2007	1132,02	Pagos mensuales de \$75,77 por acción	16-mar-2008	02-abr-2008	936	Pagos mensuales de \$71 por acción	
	17-abr-2007	02-may-2007			17-abr-2008	02-may-2008			
	17-may-2007	01-jun-2007			17-may-2008	01-jun-2008			
	15-jun-2007	03-jul-2007			15-jun-2008	03-jul-2008			
	17-jul-2007	01-ago-2007			17-jul-2008	01-ago-2008			
	17-ago-2007	03-sep-2007			17-ago-2008	03-sep-2008			
	17-sep-2007	01-oct-2007		17-sep-2008	01-oct-2008	Pagos mensuales de \$112,9 por acción		20-oct-2008	04-nov-2008
	18-oct-2007	01-nov-2007		14-nov-2008	01-dic-2008			16-dic-2008	02-ene-2009
	19-nov-2007	03-dic-2007		16-dic-2008	02-ene-2009			19-ene-2009	02-feb-2009
	14-dic-2007	02-ene-2008		19-ene-2009	02-feb-2009			16-feb-2009	02-mar-2009
	18-ene-2008	01-feb-2008							
	18-feb-2008	03-mar-2008							
CELSIA	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes				
EEB	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes				
ETB	12/06/2007	27/06/2007	23,8	Pago único	13/06/2008	27/06/2008	36,88	Pago único	
GRUPOSURA	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes				

Fuente: Elaboración propia basado en información de la Superintendencia Financiera y BVC.

Anexo 1. Ficha Técnica dividendos 2007-2008 (Parte 2)												
NEMOTÉCNICO	2007				2008							
	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad				
	Fecha inicial	Fecha final			Fecha inicial	Fecha final						
NUTRESA (Hasta el 2010 reconocido como Grupo Nacional de Chocolates S.A.)		abr-07		Pagos mensuales de \$19.5 por acción		ene-08	240	Pagos mensuales de \$19.5 por acción				
		may-07				feb-08						
		jun-07				mar-08						
		jul-07				abr-08						
		ago-07				may-08						
		sep-07				jun-08						
		oct-07				jul-08						
		nov-07				ago-08						
		dic-07				sep-08						
						oct-08						
						nov-08						
						dic-08						
PFBHELMB	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes							
ISA	02-abr-2007	18-abr-2007	128	Pagos trimestrales de \$32 por acción	02-abr-2008	16-abr-2008	140	Pagos trimestrales de \$35 por acción				
	04-jul-2007	18-jul-2007			02-jul-2008	16-jul-2008						
	03-oct-2007	18-oct-2007			01-oct-2008	16-oct-2008						
	03-ene-2008	18-ene-2008			13-ene-2009	27-ene-2009						
INVERARG	04-abr-2007	20-abr-2007	146	Pagos trimestrales de \$36.50 por acción	07-abr-2008	21-abr-2008	160	Pagos trimestrales de \$40 por acción				
	21-jun-2007	06-jul-2007			20-jun-2008	07-jul-2008						
	24-sep-2007	08-oct-2007			22-sep-2008	06-oct-2008						
	19-dic-2007	08-ene-2008			18-dic-2008	06-ene-2009						
ISAGEN	16-abr-2007	30-abr-2007	31,715,738	Pago único	16-abr-2008	30-abr-2008	49,7	Dos pagos de \$24.85 por acción				
					16-oct-2008	30-oct-2008						
MINEROS	23-mar-2007	10-abr-2007		Pagos mensuales de \$5.50 por acción	27-mar-2008	10-abr-2008		Pagos mensuales de \$6.50 por acción				
	25-abr-2007	10-may-2007			24-abr-2008	12-may-2008						
	28-may-2007	12-jun-2007			23-may-2008	10-jun-2008						
	25-jun-2007	10-jul-2007			25-jun-2008	10-jul-2008						
	26-jul-2007	10-ago-2007			25-jul-2008	11-ago-2008						
	27-ago-2007	10-sep-2007			27-ago-2008	10-sep-2008						
	26-sep-2007	10-oct-2007			26-sep-2008	10-oct-2008						
	26-oct-2007	13-nov-2007			24-oct-2008	10-nov-2008						
	26-nov-2007	10-dic-2007			25-nov-2008	10-dic-2008						
	21-dic-2007	10-ene-2008			24-dic-2008	13-ene-2009						
	28-ene-2008	11-feb-2008			27-ene-2009	10-feb-2009						
	25-feb-2008	10-mar-2008			24-feb-2009	10-mar-2009						
	PFBHELMB	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes						

Fuente: Elaboración propia basado en información de la Superintendencia Financiera y BVC.

Anexo 1. Ficha Técnica dividendos 2009-2010 (Parte 1)								
NEMOTÉCNICO	2009				2010			
	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad
	Fecha inicial	Fecha final			Fecha inicial	Fecha final		
ÉXITO	25-mar-2009	08-abr-2009	60	Pagos mensuales de \$15 por acción	25-mar-2010	12-abr-2010	240	Pagos mensuales de \$60 por acción
	23-jun-2009	08-jul-2009			24-jun-2010	09-jul-2010		
	24-sep-2009	08-oct-2009			24-sep-2010	08-oct-2010		
	23-dic-2009	12-ene-2010			24-dic-2010	11-ene-2011		
PFDAVVND	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes			
BOGOTA	22-mar-2009	02-abr-2009	1530	Pagos mensuales de \$125 por acción	22-mar-2010	02-abr-2010	1584	Pagos mensuales de \$131 por acción
	17-abr-2009	02-may-2009			17-abr-2010	02-may-2010		
	17-may-2009	01-jun-2009			17-may-2010	01-jun-2010		
	15-jun-2009	03-jul-2009			15-jun-2010	03-jul-2010		
	17-jul-2009	01-ago-2009			17-jul-2010	01-ago-2010		
	17-ago-2009	03-sep-2009			17-ago-2010	03-sep-2010		
	17-sep-2009	01-oct-2009	17-sep-2010	01-oct-2010	Pagos mensuales de \$133 por acción			
	20-oct-2009	04-nov-2009	20-oct-2010	04-nov-2010				
	14-nov-2009	01-dic-2009	14-nov-2010	01-dic-2010				
	16-dic-2009	02-ene-2009	16-dic-2010	02-ene-2011				
	19-ene-2010	02-feb-2010	19-ene-2011	02-feb-2011				
	16-feb-2010	02-mar-2010	16-feb-2011	02-mar-2011				
	22-mar-2009	02-abr-2009	624	Pagos mensuales de \$156 por acción		22-mar-2010		02-abr-2010
15-jun-2009	03-jul-2009	15-jun-2010			03-jul-2010			
17-sep-2009	01-oct-2009	17-sep-2010			01-oct-2010			
14-dic-2009	02-ene-2010	16-dic-2010			02-ene-2011			
PFBCOLO	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes			
BVC	08-abr-2009	24-abr-2009	1,44	Pagos mensuales de \$0,724155 por acción	09-abr-2010	23-abr-2010	2,17	Pagos mensuales de \$0,724155 por acción
	09-jul-2009	24-jul-2009			08-jun-2010	23-jun-2010		
					10-ago-2010	25-ago-2010		
CEMARGOS	02-abr-2009	20-abr-2009	121	Pagos mensuales de \$30,25 por acción	05-abr-2010	19-abr-2010	126	Pagos mensuales de \$31,5 por acción
	18-jun-2009	06-jul-2009			21-jun-2010	06-jul-2010		
	22-sep-2009	06-oct-2009			22-sep-2010	06-oct-2010		
	18-dic-2009	06-ene-2010			22-dic-2010	06-ene-2011		
CELSIA	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes			
CORFICOL	17-mar-2009	01-abr-2009	1170	Pagos mensuales de \$88 por acción	17-mar-2010	05-abr-2010	1254	Pagos mensuales de \$115 por acción
	17-abr-2009	04-may-2009			19-abr-2010	03-may-2010		
	15-may-2009	01-jun-2009			18-may-2010	01-jun-2010		
	12-jun-2009	01-jul-2009			17-jun-2010	01-jul-2010		
	17-jul-2009	03-ago-2009			16-jul-2010	02-ago-2010		
	18-ago-2009	01-sep-2009			18-ago-2010	01-sep-2010		
	17-sep-2009	01-oct-2009	17-sep-2010	01-oct-2010	Pagos mensuales de \$94 por acción			
	19-oct-2009	03-nov-2009	15-oct-2010	02-nov-2010				
	17-nov-2009	01-dic-2009	17-nov-2010	01-dic-2010				
	16-dic-2009	04-ene-2010	17-dic-2010	03-ene-2011				
	18-ene-2010	01-feb-2010	18-ene-2011	01-feb-2011				
	15-feb-2010	01-mar-2010	15-feb-2011	01-mar-2011				
	ECOPETL	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes		
EEB	No presenta información en las diferentes fuentes				10-feb-2010	24-feb-2010	No se presenta información de dividendos en las diferentes fuentes	
					12-may-2010	27-may-2010		
					13-oct-2010	28-oct-2010		
ETB	14-ago-2009	31-ago-2009	41,61	Pago único	No presenta información en las diferentes fuentes			
GRUPOSURA	31-mar-2009	16-abr-2009	252	Pagos trimestrales de \$63 por acción	26-mar-2010	13-abr-2010	268	Pagos trimestrales de \$67 por acción
	12-jun-2009	01-jul-2009			17-jun-2010	01-jul-2010		
	17-sep-2009	01-oct-2009			17-sep-2010	01-oct-2010		
	16-dic-2009	04-ene-2010			17-dic-2010	03-ene-2011		

Fuente: Elaboración propia basado en información de la Superintendencia Financiera y BVC.

Anexo 1. Ficha Técnica dividendos 2009-2010 (Parte 2)

NEMOTÉCNICO	2009				2010			
	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad
	Fecha inicial	Fecha final			Fecha inicial	Fecha final		
NUTRESA (Hasta el 2010 reconocido como Grupo Nacional de Chocolates S.A.)		ene-09	60	Pagos mensuales de \$23 por acción		ene-10		Pagos mensuales de \$26 por acción
		feb-09			feb-10			
		mar-09			mar-10			
		abr-09			abr-10			
		may-09			may-10			
		jun-09			jun-10			
		jul-09			jul-10			
		ago-09			ago-10			
		sep-09			sep-10			
		oct-09			oct-10			
		nov-09			nov-10			
		dic-09			dic-10			
PFBHELMB	18-mar-2009	30-mar-2009	5,68794	Pago único	16-mar-2010	31-mar-2010	9,4	Pago único
ISA	31-mar-2009	16-abr-2009	152	Pagos trimestrales de \$38 por acción	05-abr-2010	19-abr-2010	160	Pagos trimestrales de \$40 por acción
	02-jul-2009	16-jul-2009			02-jul-2010	19-jul-2010		
	01-oct-2009	16-oct-2009			04-oct-2010	19-oct-2010		
	13-ene-2010	27-ene-2010			13-ene-2011	27-ene-2011		
INVERARG	02-abr-2009	20-abr-2009	173	Pagos trimestrales de \$43.25 por acción	05-abr-2010	19-abr-2010	184	Pagos trimestrales de \$46 por acción
	18-jun-2009	06-jul-2009			21-jun-2010	06-jul-2010		
	22-sep-2009	06-oct-2009			22-sep-2010	06-oct-2010		
	18-dic-2009	06-ene-2010			22-dic-2010	06-ene-2011		
ISAGEN	16-abr-2009	30-abr-2009	54,7	Dos pagos de \$27.35 por acción	16-abr-2010	30-abr-2010	56,01	Dos pagos de \$28.005 por acción
	16-oct-2009	30-oct-2009			15-oct-2010	02-nov-2010		
MINEROS	26-mar-2009	13-abr-2009		Pagos mensuales de \$7.15 por acción	25-mar-2010	12-abr-2010		Pagos mensuales de \$8 por acción
	24-abr-2009	11-may-2009			26-abr-2010	10-may-2010		
	27-may-2009	10-jun-2009			26-may-2010	10-jun-2010		
	25-jun-2009	10-jul-2009			25-jun-2010	12-jul-2010		
	24-jul-2009	10-ago-2009			27-jul-2010	10-ago-2010		
	27-ago-2009	10-sep-2009			27-ago-2010	10-sep-2010		
	28-sep-2009	13-oct-2009			27-sep-2010	11-oct-2010		
	26-oct-2009	10-nov-2009			26-oct-2010	10-nov-2010		
	25-nov-2009	10-dic-2009			25-nov-2010	10-dic-2010		
	23-dic-2009	12-ene-2010			24-dic-2010	11-ene-2011		
	27-ene-2010	10-feb-2010			27-ene-2011	10-feb-2011		
	24-feb-2010	10-mar-2010			24-feb-2011	10-mar-2011		
					25-jun-2010	12-jul-2010		
								Dividendo extraordinario por acción \$52, en un único pago
PREC				NO DECRETARON				
CNEC	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes			

Fuente: Elaboración propia basado en información de la Superintendencia Financiera y BVC.

Anexo 1. Ficha Técnica dividendos 2011-2012 (Parte 1)

NEMOTÉCNICO	2011				2012						
	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad			
	Fecha inicial	Fecha final			Fecha inicial	Fecha final					
ÉXITO	25-mar-2011	08-abr-2011	300	Pagos trimestrales \$100 por acción	03-abr-2012	11-abr-2012	435	Pagos trimestrales \$108,75 por acción			
	23-jun-2011	11-jul-2011			04-jul-2012	10-jul-2012					
	12-sep-2011	26-sep-2011			02-oct-2012	08-oct-2012					
					03-ene-2013	10-ene-2013					
PFDAVND	09-mar-2011	14-mar-2011	420	\$200 Pago único \$220 Pago único	09-mar-2012	15-mar-2012	480	\$220 Pago único \$260 Pago único			
	19-sep-2011	22-sep-2011			21-sep-2012	27-sep-2012					
BOGOTÁ	17-mar-2011	01-abr-2011	1632	Pagos mensuales de \$135 por acción	27-mar-2012	02-abr-2012	1872	Pagos mensuales de \$151 por acción			
	14-abr-2011	02-may-2011			25-abr-2012	02-may-2012					
	18-may-2011	01-jun-2011			28-may-2012	01-jun-2012					
	16-jun-2011	01-jul-2011			26-jun-2012	03-jul-2012					
	15-jul-2011	01-ago-2011			26-jul-2012	01-ago-2012					
	18-ago-2011	01-sep-2011			28-ago-2012	03-sep-2012					
	19-sep-2011	03-oct-2011		25-sep-2012	01-oct-2012						
	18-oct-2011	01-nov-2011		26-oct-2012	01-nov-2012						
	17-nov-2011	01-dic-2011		27-nov-2012	03-dic-2012						
	16-dic-2011	02-ene-2012		26-dic-2012	02-ene-2013						
	18-ene-2011	01-feb-2012		28-ene-2013	01-feb-2013						
	16-feb-2011	01-mar-2012		25-feb-2013	01-mar-2013						
	BCOLO	17-mar-2011		01-abr-2011	668,64	Pagos mensuales de \$167,16 por acción		27-mar-2012	02-abr-2012	708	Pagos mensuales de \$177 por acción
		16-jun-2011		01-jul-2011				26-jun-2012	03-jul-2012		
19-sep-2011		03-oct-2011	25-sep-2012	01-oct-2012							
16-dic-2011		02-ene-2012	26-dic-2012	02-ene-2013							
PFBCOLO	17-mar-2011	01-abr-2011	668,64	Pagos mensuales de \$167,16 por acción	27-mar-2012	02-abr-2012	708	Pagos mensuales de \$177 por acción			
	16-jun-2011	01-jul-2011			26-jun-2012	03-jul-2012					
	19-sep-2011	03-oct-2011			25-sep-2012	01-oct-2012					
	16-dic-2011	02-ene-2012			26-dic-2012	02-ene-2013					
BVC	13/04/2011	29/04/2011	0,9273	Pago único	24-abr-2012	30-abr-2012	1,52	Dividendo Ordinario \$1.06 Dividendo Extraordinario \$0.46			
					25-jun-2012	29-jun-2012					
CEMARGOS	04-abr-2011	18-abr-2011	132	Pagos mensuales de \$33 por acción	12-abr-2012	18-abr-2012	140	Pagos mensuales de \$35 por acción			
	17-jun-2011	05-jul-2011			28-jun-2012	05-jul-2012					
	21-sep-2011	05-oct-2011			01-oct-2012	05-oct-2012					
	23-dic-2011	10-ene-2012			02-ene-2013	09-ene-2013					
CELSIA	No presenta información en las diferentes fuentes				12-abr-2012	18-abr-2012	90	Pagos mensuales de \$22,5 por acción			
					28-jun-2012	05-jul-2012					
					01-oct-2012	05-oct-2012					
					02-ene-2013	09-ene-2013					
CORFICOL	17-mar-2011	01-abr-2011	1203	Pagos mensuales de \$53 por acción	27-mar-2012	02-abr-2012	1149	Pagos mensuales de \$96,5 por acción			
	14-abr-2011	02-may-2011			25-abr-2012	02-may-2012					
	18-may-2011	01-jun-2011			28-may-2012	01-jun-2012					
	16-jun-2011	01-jul-2011			26-jun-2012	03-jul-2012					
	15-jul-2011	01-ago-2011			26-jul-2012	01-ago-2012					
	18-ago-2011	01-sep-2011			28-ago-2012	03-sep-2012					
	19-sep-2011	03-oct-2011		25-sep-2012	01-oct-2012						
	18-oct-2011	01-nov-2011		26-oct-2012	01-nov-2012						
	17-nov-2011	01-dic-2011		27-nov-2012	03-dic-2012						
	16-dic-2011	02-ene-2012		26-dic-2012	02-ene-2013						
	18-ene-2012	01-feb-2012		28-ene-2013	01-feb-2013						
	16-feb-2012	01-mar-2012		25-feb-2013	01-mar-2013						
	ECOPETL	07-abr-2011		25-abr-2011	145	\$49 Pago único \$48 Pago único		19-abr-2012	25-abr-2012	300	Pago único
		08-jul-2011		25-jul-2011							
10-oct-2011		25-oct-2011									
EEB	12-abr-2011	28-abr-2011	82,02	2 cuotas, 1 de \$28.7083 y 1 de \$53.3154	20-jun-2012	26-jun-2012	34,85	Pago único			
	10-ago-2011	25-ago-2011									
ETB	15-jun-2011	30-jun-2011	36,3	Pago único	NO DECRETARON						
GRUPOSURA	30-mar-2011	13-abr-2011	290	Pagos trimestrales de \$72.5 por acción	30-mar-2012	09-abr-2012	308	Pagos trimestrales de \$77 por acción			
	16-jun-2011	01-jul-2011			26-jun-2012	03-jul-2012					
	19-sep-2011	03-oct-2011			25-sep-2012	01-oct-2012					
	16-dic-2011	02-ene-2012			26-dic-2012	02-ene-2013					

Fuente: Elaboración propia basado en información de la Superintendencia Financiera y BVC.

Anexo 1. Ficha Técnica dividendos 2011-2012 (Parte 2)								
NEMOTÉCNICO	2011				2012			
	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad	Fecha exdividendo		Valor del dividendo anualizado	Periodicidad
	Fecha inicial	Fecha final			Fecha inicial	Fecha final		
NUTRESA (Hasta el 2010 reconocido como Grupo Nacional de Chocolates S.A.)	01-abr-2011	ene-11	342	Pagos mensuales de \$27 por acción	29-dic-2011	16-ene-2012	Pagos mensuales de \$28,5 por acción	
		feb-11			01-feb-2011	15-feb-2012		
		mar-11			01-mar-2012	15-mar-2012		
	02-may-2011	15-abr-2011		10-abr-2012	16-abr-2012			
	31-may-2011	16-may-2011		09-may-2012	15-may-2012			
	30-jun-2011	15-jun-2011		08-jun-2012	15-jun-2012			
	01-ago-2011	15-jul-2011		10-jul-2012	16-jul-2012			
	01-sep-2011	16-ago-2011		09-ago-2012	15-ago-2012			
	03-oct-2011	15-sep-2011		11-sep-2012	17-sep-2012			
	28-oct-2011	18-oct-2011		09-oct-2012	16-oct-2012			
	30-nov-2011	15-nov-2011		08-nov-2012	15-nov-2012			
				11-dic-2012	17-dic-2012		Pagos mensuales de \$30 por acción	
PFBHELMB	17-mar-2011	31-mar-2011	9,4	Pago único	26-mar-2012	30-mar-2012	9,4	Pago único
ISA	04-abr-2011	18-abr-2011	172	Pagos trimestrales de \$43 por acción	20-jun-2012	26-jun-2012	179	Pago único
	01-jul-2011	18-jul-2011						
	03-oct-2011	18-oct-2011						
	13-ene-2012	27-ene-2012						
INVERARG	04-abr-2011	18-abr-2011	200	Pagos trimestrales de \$50 por acción	12-abr-2012	18-abr-2012	212	Pagos trimestrales de \$53 por acción
	17-jun-2011	05-jul-2011			28-jun-2012	05-jul-2012		
	21-sep-2011	05-oct-2011			01-oct-2012	05-oct-2012		
	23-dic-2011	10-ene-2012			02-ene-2013	09-ene-2013		
ISAGEN	13-abr-2011	29-abr-2011	60,00	Dos pagos de \$30 por acción	23-abr-2012	27-abr-2012	77	Pago único
MINEROS	28-mar-2011	11-abr-2011	Pagos mensuales de \$9 por acción	Pagos mensuales de \$9 por acción	02-abr-2012	10-abr-2012	Pagos mensuales de \$10 por acción	
	26-abr-2011	10-may-2011			04-may-2012	10-may-2012		
	26-may-2011	10-jun-2011			05-jun-2012	12-jun-2012		
	23-jun-2011	11-jul-2011			04-jul-2012	10-jul-2012		
	27-jul-2011	10-ago-2011			03-ago-2012	10-ago-2012		
	29-ago-2011	12-sep-2011			04-sep-2012	10-sep-2012		
	26-sep-2011	10-oct-2011			04-oct-2012	10-oct-2012		
	26-oct-2011	10-nov-2011			06-nov-2012	13-nov-2012		
	25-nov-2011	12-dic-2011			04-dic-2012	10-dic-2012		
	23-dic-2011	10-ene-2012			03-ene-2013	10-ene-2013		
	27-ene-2012	10-feb-2012			05-feb-2013	11-feb-2013		
	27-feb-2012	12-mar-2012			05-mar-2013	11-mar-2013		
	23-jun-2011	11-jul-2011						
						Dividendo extraordinario por acción \$36, en un único pago		
PREC			US\$0.372 (anual), pagos trimestrales de US\$0.093	En pesos (Dividendo periódico)			US\$0.44 (anual), pagos trimestrales de US\$0.11	En pesos (Dividendo periódico)
	14-mar-2011	29-mar-2011		164.58798 (TRM 1769.763)	20-mar-2012	30-mar-2012		194.296477 (TRM 1766.33)
	15-jun-2011	30-jun-2011		168.157113 (TRM 1808.141)	13-jun-2012	29-jun-2012		197.180133 (TRM 1792.54)
	16-sep-2011	30-sep-2011		168.398231 (TRM 1810.7336)	17-sep-2012	28-sep-2012		198.302096 (TRM 1802.74)
	15-dic-2011	29-dic-2011		168.18144 (TRM 1808.4025)	-	Dic-2012		197.174432 (TRM 1792.49)
CNEC	No presenta información en las diferentes fuentes				No presenta información en las diferentes fuentes			

Fuente: Elaboración propia basado en información de la Superintendencia Financiera y BVC.

Anexo 2. Comparativo de betas en modelos unifactorial y multifactorial

<i>Acción/Betas factoriales</i>	<i>Betas unifactorial corto plazo IGBC</i>	<i>Betas unifactorial largo plazo IGBC</i>	<i>Betas multifactoriales corto plazo</i>	<i>Betas multifactoriales largo plazo</i>	<i>Betas multifactoriales corto plazo</i>	<i>Betas multifactoriales largo plazo</i>
EXITO	1.06	0.89	Beta Bursátil		Beta Bursátil	
			0.03	0.02		0.02
			Beta Ind_riesgo		Beta tasas_coloc	
				0.02		0.02
PFDAVND	0.15	0.09	Beta Ind_precios			
				0.01		
BOGOTÁ	0.85	0.93	Beta CC_Dep		Beta IMACO	
			0.02	0.02	-1.96	
BCOLO	0.99	0.85	Beta Bursátil		Beta CC_Dep	
			0.02	0.02		0.02
PFBCOLO	1.05	0.82	Beta Bursátil			
			0.02	0.02		
BVC	1.04	0.92	Beta tasas_piso			
				0.02		
CNEC	0.44	0.48	Beta Ind_precios		Beta Bursátil	
			0.03	0.03		0.02
CEMARGOS	0.91	0.74	Beta Ind_precios		Beta Cuasidinero	
			-0.03			0.02
CELSIA	0.94	0.91	Beta IMACO			
			-2.6			
CORFICOL	0.85	1.01	Beta IMACO			
			-2.46			
ECOPETL	0.95	0.97	Beta Bursátil		Beta Cuasidinero	
			0.02	0.01		0.02
			Beta Ind_precios			
				0.02		
EEB	0.37	0.23	Beta Cambiarios		Beta Bursátil	
				0.01		0.01
			Beta Ind_precios			
				0.01		
ETB	0.87	0.83	Beta IMACO		Beta Ind_precios	
			-3.21			0.04
GRUPOSUR	0.98	0.92	Beta Cuasidinero			
				0.02		
PFBHELMB	0.92	0.77	Beta tasas_coloc		Beta CC_Dep	
			0.03	0.02		0.02
ISA	0.83	0.92	Beta IMACO		Beta Ind_precios	
			-1.81			0.02
INVERARG	1.02	0.88	Beta IMACO		Beta CC_Dep	
			-2.81			0.01
			Beta Cuasidinero		Beta IED	
				0.02		0.1
ISAGEN	0.78	0.85	Beta tasas_piso		Beta Ind_precios	
			0.02			0.02
MINEROS	0.84	0.9	Beta IMACO		Beta Ind_precios	
			3.18			0.02
PREC	0.39	0.47	Beta Bursátil		Beta Ind_precios	
				0.02		0.02

Fuente: Elaboración propia, basado en resultados generados por programa R (<http://www.r-project.org>).