

**Precios, Información y Eficiencia en la
Rentabilidad Accionaria del Mercado de Valores.
Estudio empírico para el caso Colombiano.**

Trabajo de Tesis
presentado al
Departamento de Ingeniería Industrial

por

Yury Alejandra Carrillo Tique

Asesor: Julio Ernesto Villarreal Navarro

Para optar al título de
Magister en Ingeniería Industrial

Ingeniería Industrial
Universidad de Los Andes
Agosto 2006

**Precios, Información y Eficiencia en la
Rentabilidad Accionaria del Mercado de Valores.
Estudio empírico para el caso Colombiano.**

Aprobado por:

Julio Ernesto Villarreal Navarro, Asesor

Fecha de Aprobación _____

A Dios,
a mi madre y mi padre,
a mis hermanos,
a mis amigos,
a quienes hacen parte de mi vida
y a todos aquellos que han sido un apoyo durante estos años
y con quienes he compartido tantos momentos gratos.

Reconocimientos

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

Julio Ernesto Villarreal Navarro, Asesor de mi tesis y profesor con el cuál trabajé gratamente como Asistente Graduado.

Al Departamento de Ingeniería Industrial, y a toda la planta de empleados, por permitirme ser parte de su comunidad.

A la Coordinación de la Maestría, y a todas las personas que trabajan en esta, por su colaboración a lo largo de de la Maestría.

A todos los Asistentes Graduados, por haber sido una parte muy importante de mi paso por la Universidad, puesto que fue un gusto formar parte de esta gran familia.

A Diego Ernesto Buitrago Montañez, por su apoyo y comprensión.

A Paola Andrea Garcia, por ser no sólo mi compañera de Maestría y de Asistencia, si no también mi amiga durante todos estos años.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron a terminar satisfactoriamente mi Maestría y que hicieron de este periodo un tiempo memorable.

Tabla de Contenido

| | |
|--|-------------|
| Dedicatoria | III |
| Reconocimientos | IV |
| Lista de Tablas | VII |
| Lista de Figuras | VIII |
| Resumen | IX |
| I. Introducción | 1 |
| 1.1. Objetivos del estudio | 2 |
| 1.1.1. Objetivo general | 2 |
| 1.1.2. Objetivos específicos | 2 |
| 1.2. Importancia y relevancia del estudio | 3 |
| II. Contexto General del Mercado de Capitales en Colombia | 5 |
| 2.1. Sistema Financiero Colombiano | 5 |
| 2.2. Mercado de capitales | 5 |
| 2.2.1. Bolsa de valores de Colombia | 7 |
| 2.2.2. Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia | 8 |
| 2.3. Acciones | 9 |
| III. Marco Teórico | 10 |
| 3.1. Hipótesis eficiencia del mercado | 10 |
| 3.2. Capital Asset Pricing Model | 11 |
| 3.3. Evidencia empírica que contradice al CAPM | 13 |
| 3.4. La investigación "fundamentalista" | 14 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5. Anomalías del mercado de capitales | 16 |
| IV. Metodología | 18 |
| 4.1. Estudio de las rentabilidades | 18 |
| 4.2. Contraste del CAPM | 18 |
| 4.3. Modelo de mercado | 21 |
| 4.4. Modelo Multifactorial: uso de variables fundamentales | 22 |
| 4.5. Estudio de anomalías. | 24 |
| 4.5.1. Efecto fin de semana. | 24 |
| 4.5.2. Efecto de cambio de mes | 26 |
| V. Estudio empírico para el caso Colombiano | 27 |
| 5.1. Los datos | 27 |
| 5.1.1. Periodo | 27 |
| 5.1.2. Elección de los títulos | 28 |
| 5.1.3. Variables | 29 |
| 5.1.4. Variables fundamentales | 29 |
| 5.1.5. Ajuste de los datos | 30 |
| 5.2. Evaluación de las rentabilidades | 30 |
| 5.3. Evaluación del CAPM | 32 |
| 5.4. Introducción de las variables fundamentales | 34 |
| 5.5. Evaluación de las anomalías | 35 |
| 5.5.1. Efecto fin de semana. | 35 |
| 5.5.2. Efecto de cambio de mes | 37 |
| VI. Análisis de los resultados | 48 |
| VII. Conclusiones | 53 |
| Apéndice A. — Tablas complementarias | 56 |

Lista de Tablas

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Características generales de los títulos seleccionados | 38 |
| 2. | Evaluación de normalidad de las distribuciones de rentabilidad de los títulos. | 39 |
| 3. | Resultados del CAPM. | 40 |
| 4. | Resultados de prima por riesgo contra <i>beta</i> estimado. | 41 |
| 5. | Resultados de regresiones adicionales. | 42 |
| 6. | Resultados de coeficientes <i>betas</i> para el periodo 2002-2004. | 43 |
| 7. | Resultados de la evaluación de las variables fundamentales. | 44 |
| 8. | Retornos diarios del IGBC. | 45 |
| 9. | Resultados de la hipótesis de "Trading Time" para el IGBC. | 45 |
| 10. | Resultados de la hipótesis de "Calendar Time" para el IGBC. | 46 |
| 11. | Resultados del estudio del efecto cambio de mes para el IGBC. | 46 |
| 12. | Comparación de los retornos por fecha para el IGBC. | 47 |

Lista de Figuras

1. Índices accionarios con las mayores valorizaciones Octubre 2004 - Octubre de 2005 Fuente WFE 4
2. Sistema Financiero y Estructura del Mercado de Capitales 6
3. Comportamiento general de los precios de las acciones (Enero 2002-Dic 2005). 31
4. Tasa libre de riesgo, Rendimiento del mercado y Prima por riesgo. . . 33

Resumen

En el campo de las Finanzas, uno de los tópicos de investigación más importantes en los últimos años ha sido el interés en entender, describir, y claro está, predecir el comportamiento del mercado financiero. Éste trabajo aborda el estudio del comportamiento de los retornos del mercado colombiano, con datos de 24 títulos, correspondientes al periodo de enero de 2002 a diciembre de 2005. La metodología aplicada expone varias teorías empleadas en mercados internacionales, como el CAPM, la introducción de variables fundamentales y el análisis de anomalías típicas. Los resultados obtenidos muestran que con la evidencia empírica no es posible rechazar por completo el CAPM; el estudio de las variables resulto infructuoso, siendo el cociente de valor en libros a valor en mercado la única variable relevante. En cuanto a las anomalías se evidencia la presencia de efecto de cambio de mes para el IGBC.

Palabras claves: CAPM, retornos, variables fundamentales, anomalía.

Capítulo I

Introducción

La teoría financiera se ha centrado en estudiar la relación existente entre el riesgo y la rentabilidad de los activos, bajo éste esquema nace el Modelo de Valoración de Activos de Capital más conocido como CAPM, el cual postula que, en equilibrio, los títulos deben rendir en función de su *beta*, que será la única medida del riesgo; sin embargo, existen muchas teorías basadas en estudios empíricos que tratan de tumbar éste modelo.

Por lo anterior, en éste trabajo se reportan los resultados obtenidos al estudiar el comportamiento de los retornos accionarios en el mercado de valores colombiano, tomando como muestra un grupo de 24 activos que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia y aplicando, tanto a éste grupo como al Índice General de la Bolsa de Valores Colombiana, diferentes metodologías basadas en trabajos empíricos realizados en otros mercados.

Con el fin de encontrar otros aspectos que ayudaran a explicar el retorno de las acciones, se incluyó en la investigación un análisis de variables fundamentales, que abarca factores internos de las compañías como: la capitalización bursátil, el cociente valor en libros a valor de mercado, el nivel de apalancamiento y el cociente precios-ganancias; adelantando los resultados de éste estudio, se concluyó que el único factor influyente es el cociente valor en libros a valor de mercado.

Para profundizar más acerca del comportamiento de los retornos, se evaluó las

anomalías *efecto fin de semana* y *efecto de cambio de mes*, dando como resultado que la primera no parece presentarse en Colombia, pero la segunda se evidencia claramente en los retornos del IGBC.

La estructura del trabajo es la siguiente: en el capítulo II se hace una descripción del contexto general del Mercado de Capitales Colombiano, dando una breve ilustración de lo que es el Sistema Financiero Colombiano y de como funciona la Bolsa de Valores Colombiana.

En el capítulo III, se presenta el marco teórico en el que se basan todas las metodologías empleadas a lo largo del estudio.

El capítulo IV describe la metodología aplicada para evaluar la relevancia de los modelos, siguiendo estudios empíricos realizados en diferentes mercados.

En el capítulo V, se describe el estudio empírico realizado para el caso colombiano, definiendo el proceso de selección de datos y mostrando los resultados obtenidos de los modelos aplicados.

Por último, en el capítulo VI se enuncian los principales resultados derivados de la evidencia empírica y en el siguiente capítulo se muestran las conclusiones.

1.1. Objetivos del estudio

1.1.1. Objetivo general

Evaluar el comportamiento de los retornos de acciones colombianas, frente a la información con que dispone el mercado.

1.1.2. Objetivos específicos

- Tomar la metodología de teorías aplicadas en mercados desarrollados, como el CAPM, y evaluar su aplicabilidad para el mercado colombiano.

- Evaluar el comportamiento histórico de los retornos de las acciones mas representativas del mercado Colombiano.
- Verificar el comportamiento de las rentabilidades accionarias frente a variables microeconómicas.
- Estudiar algunas de las llamadas anomalías del mercado e identificar si se presentan en el mercado nacional, con el fin de determinar la posible presencia de retornos anormales.
- Identificar aspectos relevantes y causas que establecen el comportamiento de los retornos accionarios.

1.2. Importancia y relevancia del estudio

El estudio de las rentabilidades de las acciones en mercados emergentes es un tema vigente de investigación por sus importantes implicaciones tanto científicas (sobre la eficiencia del mercado) como políticas. Cuando en el año 2005 la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) se valorizó por encima del 100 por ciento, y llegando a ser la de mayor crecimiento según estadísticas de la Federación Mundial de Bolsas (*World Federation of Exchanges*), los analistas del mercado accionario se dividen frente a los precios que se están pagando hoy por los títulos de renta variable, ¿Burbuja especulativa, subvaloración o precio justo de las acciones? Son algunas de las preguntas que están en el ambiente.

El mercado de renta variable de la BVC no solamente presenta altos niveles de crecimiento en su tamaño y dinámismo, sino que arroja las mayores rentabilidades entre las 55 Bolsas que conforman la Federación Mundial de Bolsas.

Dada la relevancia de éste tema en el ámbito nacional, es interesante evaluar como estudios de teorías sobre comportamiento de los mercados en las economías más desarrolladas del mundo, se aplican en otros contextos sociopolíticos y adquiere particular importancia si el mercado analizado es de una economía de las características

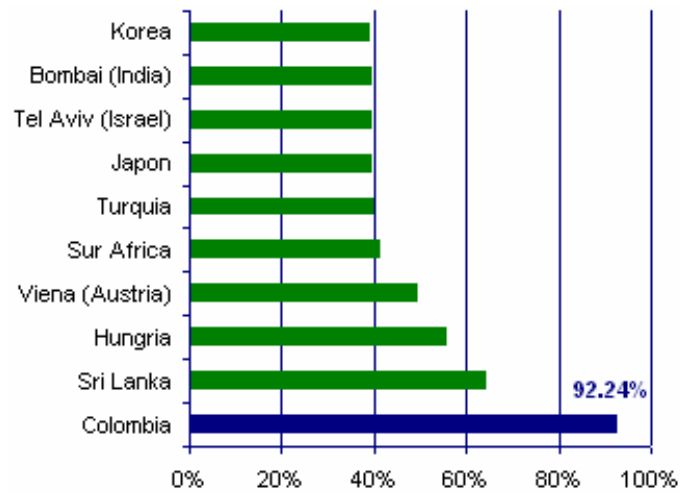


Figura 1: Índices accionarios con las mayores valorizaciones Octubre 2004 - Octubre de 2005 Fuente WFE

del colombiano.

De acuerdo con la teoría de la eficiencia de mercado, cuando las empresas emiten anuncios oficiales importantes, como por ejemplo, sobre fusiones o adquisiciones, inmediatamente la nueva información se incorpora a los precios de las acciones, y por lo tanto, en ése día se deberían registrar rendimientos anormales para las instituciones que intervienen, siempre y cuando el mercado no haya anticipado el anuncio. El análisis de ésta validez teórica para el caso colombiano permitirá interpretar fenómenos económicos adecuadamente.

Capítulo II

Contexto General del Mercado de Capitales en Colombia

2.1. Sistema Financiero Colombiano

En la economía las actividades productivas y la distribución de los bienes físicos requieren de financiación para su funcionamiento, es decir, que "demandan recursos financieros" y a su vez, existen en la economía personas naturales y empresas públicas o privadas con excedentes monetarios que "ofrecen recursos financieros". La transferencia de unos a otros se realiza gracias a la intermediación de entidades especializadas en "servicios financieros". Éste conjunto de entidades especializadas, oferentes, demandantes e instrumentos que intervienen en el proceso de transferencia de recursos financieros se denomina Sistema Financiero. En la Figura 2 se muestra la estructura del sistema financiero.

2.2. Mercado de capitales

"El mercado de capitales colombiano es considerado una herramienta básica en el desarrollo económico del país, ya que a través de éste se hace la transición del ahorro a la inversión, se moviliza recursos principalmente de mediano y largo plazo, desde aquellos sectores que tienen dinero en exceso (ahorradores o inversionistas) hacia las actividades productivas (empresas, sector financiero, gobierno) mediante la compra-venta de títulos valores; además de ser el conjunto de mecanismos a disposición de una economía para cumplir la función básica de asignación y distribución, en el

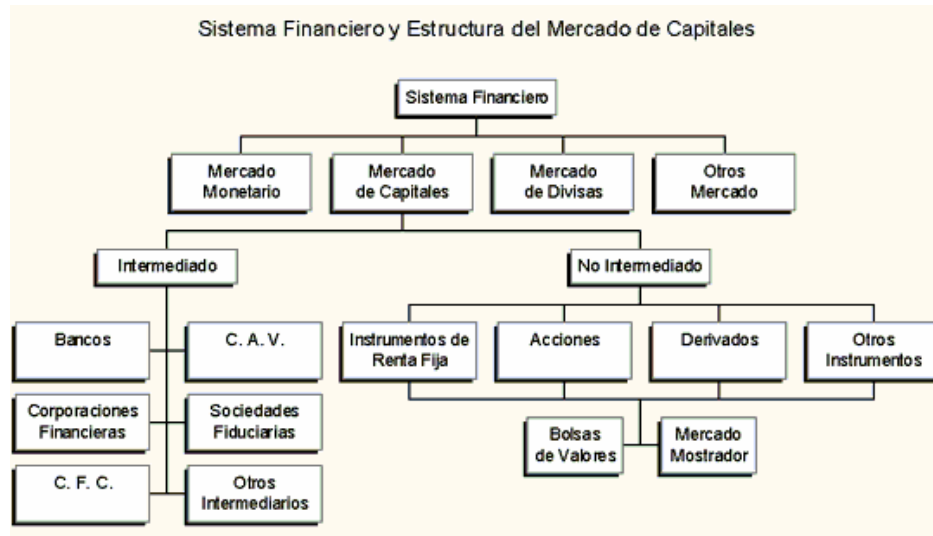


Figura 2: Sistema Financiero y Estructura del Mercado de Capitales

tiempo y en el espacio, de los recursos de capital, los riesgos, el control y la información asociados con el proceso de transferencia del ahorro a inversión”¹ . Dentro de los objetivos más importantes del Mercado de Capitales se encuentran:

- Permite la transferencia de recursos de los ahorradores, a inversiones en el sector productivo de la economía.
- Establece eficientemente recursos a la financiación de empresas del sector productivo.
- Reduce los costos de selección y asignación de recursos a actividades productivas.
- Posibilita la variedad del riesgo para los agentes participantes.
- Ofrece una amplia gama de productos, de acuerdo con las necesidades de inversión o financiación de los participantes en el mercado.

¹Concepto del Centro del desarrollo para el mercado de capitales

El mercado de capitales se desarrolla en las bolsas de valores, y de acuerdo con el tipo de instrumentos e instituciones que se utilicen, se divide en: mercado intermediado y mercado no intermediado.

En el Mercado Intermediado, la transferencia del ahorro a la inversión se hace por medio de intermediarios como bancos, corporaciones financieras, fondos mutuos, corporaciones de ahorro y vivienda, etc.

En el Mercado no Intermediado o Mercado Público de Valores, la transferencia del ahorro a la inversión se hace directamente a través de instrumentos. Actualmente, existen cuatro grandes grupos de instrumentos: instrumentos de renta fija, de renta variable (acciones), derivados y otros instrumentos de contacto directo entre oferentes y demandantes de recursos.

Para propósito del estudio, se hará énfasis en mercado de Instrumentos, exactamente, sobre las acciones de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia.

2.2.1. Bolsa de valores de Colombia

Las Bolsas de Valores son mercados organizados y especializados, en los que se realizan transacciones con títulos valores por medio de intermediarios autorizados, conocidos como Casas de Bolsa ó Puestos de Bolsa. Las Bolsas ofrecen al público y a sus miembros las facilidades, mecanismos e instrumentos técnicos que facilitan la negociación de títulos valores susceptibles de oferta pública, a precios determinados mediante subasta.

La Bolsa de Valores de Colombia S.A. pone en contacto a oferentes y demandantes de títulos valores mediante la intervención de instituciones especializadas y autorizadas para ello, las sociedades comisionistas de bolsa. Es vigilada por la Superintendencia de Valores, entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, quien

suministra el marco conceptual, normativo y regulatorio dentro del cual pueden realizarse las transacciones en el mercado público de valores, así como las pautas de actuación de la bolsa, de las sociedades comisionistas y de sus funcionarios.

Se puede considerar que la BVC es una institución clave para el desarrollo de la economía, puesto que facilita el financiamiento de diversas actividades económicas, como las que desarrolla el sector real, conformado por empresas industriales, comerciales y de servicios, las cuales permanentemente requieren recursos para adelantar su tarea productiva. Su función principal es canalizar los recursos del público hacia la inversión en empresas (sociedades anónimas), mediante su capitalización, función que se considera como la de mayor importancia para la economía.

Es por esto, que cuando una persona decide invertir, está tomando la decisión de poner sus ahorros a producir. En este sentido, es importante entender las fuerzas que actúan en el mercado de valores, en especial las fuerzas que interactúan en el mercado accionario a fin de comprender el porque algunas veces los valores suben o bajan de precio, de acuerdo a las tendencias que se manifiesten durante una sesión o durante diferentes sesiones de mercado.

El mercado accionario sigue los principios y fundamentos constituidos en el Libre Mercado; es decir la libre oferta y la libre demanda.

2.2.2. Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia

El índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) mide de manera agregada la evolución de los precios de las acciones más representativas del mercado. El objetivo principal es reflejar la variación en el tiempo del precio de tal forma que cumpla el requisito de replicabilidad, es decir, que a partir del mismo se pueda conformar un portafolio con las acciones del índice y así tener una base fundamental para la construcción de productos derivados.

Para la composición del Índice General se buscan las acciones más representativas en función de su rotación y frecuencia, de esta forma el número de acciones que compone la canasta para el índice es variable y calculado cada trimestre.

2.3. Acciones

Una acción es un título nominativo que representa la participación en el capital de una Sociedad Anónima. Las clases de acciones son ordinarias, preferenciales y privilegiadas.

Existen diferentes tipos de valor de una acción:

- El valor nominal que figura en el título físico y que sería entregado al accionista en caso de liquidación. Corresponde a la división Capital Suscrito y Pagado entre el número de acciones en circulación.
- El valor patrimonial que resulta de dividir el patrimonio de la compañía entre el número de acciones en circulación.
- Y por último se tiene el valor de mercado, el cual es el precio de la acción en bolsa que varía según las condiciones de oferta y demanda.

Capítulo III

Marco Teórico

El concepto de mercado de capitales ha repercutido en un importante número de investigaciones y publicaciones que tienen como propósito analizar y verificar la hipótesis básica de eficiencia del mercado tanto en países desarrollados como en países en vía de desarrollo (mercados emergentes). Dicha hipótesis sostiene que los precios de las acciones incorporan rápidamente toda la información relevante, por tal razón, su comportamiento puede verse como una caminata aleatoria "*Random Walk*", al ajustarse instantáneamente ante la aparición de nueva información "sorpresa", la cual por definición es impredecible.

3.1. Hipótesis eficiencia del mercado

De acuerdo con Eugene Fama (1970), la hipótesis de eficiencia de mercado de capitales propone que los precios de los activos reflejan toda la información disponible, es decir, que la nueva información se incorpora rápidamente. Por lo tanto, intentar predecir los precios futuros basándose en información pasada y llevar a cabo estrategias activas de inversión con base en dicha información resultaría una tarea insustancial.

E. Fama plantea tres niveles de especificación de la hipótesis de eficiencia del mercado:

- Contraste débil: razona que los precios actuales reflejan toda la información histórica, concluyéndose la imposibilidad de lograr excesivos rendimientos.

- Contraste fuerte: considera que los precios actuales reflejan toda la información en forma instantánea, disponible o no para el público (mercado con información promediativa o agregativa).
- Contraste semi-fuerte: asume que los precios actuales de los valores reflejan plenamente toda la información públicamente disponible.

De acuerdo a lo anterior se destaca la importancia de conocer no sólo el valor de mercado de los activos sino también toda la información relevante en las firmas como lo son los informes contables, especialmente aquellos de períodos cortos (menores a un año) frente a los anuales. Además se plantea que cuando los mercados son eficientes, el ajuste a la información ha de ser instantánea, de ahí que en un mercado eficiente se puede verificar la relevancia de una información observando si los precios se ajustan tras su publicación.

Se dice que un mercado es eficiente cuando sus precios reflejan completamente toda la información relevante (Weston y Copeland 1988). Las condiciones suficientes, más no necesarias que aseguran éste comportamiento son: la inexistencia de costos transaccionales, el libre acceso y la gratuidad de la información y la existencia de un número lo suficientemente grande de participantes que procesen la información.(9)

3.2. Capital Asset Pricing Model

Una de las grandes inquietudes en el campo de las finanzas ha sido el desarrollo de modelos explicativos y predictivos del comportamiento de los activos financieros. Uno de los aportes más importantes a éste proceso ha sido el Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Éste modelo fue desarrollado hace casi 40 años y desde entonces ha influido decisivamente en la teoría de las finanzas; fue diseñado en forma simultánea por varios autores, Sharpe (1963, 1964) y Treynor (1961), y posteriormente ampliado por

Mossin (1966), Lintner (1965, 1969) y Black (1972).

El CAPM explica el comportamiento de una acción en función del comportamiento del mercado; muestra que en un mercado eficiente la tasa de retorno de cualquier activo riesgoso es una función de su covarianza o correlación con la tasa de retorno del portafolio de mercado.

Uno de los aportes del CAPM es la relación que establece entre el riesgo de una acción con su retorno. Se muestra que la varianza de una acción, por si misma, no es importante para determinar el retorno esperado de la acción. Lo que es importante es medir el grado de covariabilidad que tiene la acción respecto a una medida estándar de riesgo, el que corresponde al mercado. Es el beta de mercado de la acción, el cual mide la covarianza del retorno de la acción respecto al retorno del índice de mercado, redimensionado por la varianza de ese índice.

Para la construcción del modelo CAPM se asumen los siguientes supuestos:[14]

- Los inversionistas son personas adversas al riesgo.
- Los inversionistas cuidan el balance entre retorno esperado y su varianza asociada para conformar sus portafolios.
- No existen fricciones en el mercado.
- Existe una Tasa Libre de Riesgo a la cual los inversionistas pueden endeudarse o colocar sus fondos.
- No existe asimetría de información y los inversionistas son racionales, lo cual implica que todos los inversionistas tienen las mismas conclusiones acerca de los retornos esperados y las desviaciones estándar de todos los portafolios factibles.

Uno de los puntos importantes de la teoría de finanzas, es la explicación de los retornos de los valores financieros, un factor clave en la valoración de cualquier ins-

trumento financiero es la relación implícita entre el riesgo y el retorno esperado. Los estudios han demostrado que los inversionistas son adversos al riesgo, como resultado de ésta aversión, exigen un retorno esperado mayor en cuanto mayor sea el riesgo al que se exponen.

Riesgo sistemático (Beta): Indicador que mide el riesgo no diversificable de una acción, es decir, define la variabilidad del retorno de una acción ante variaciones en el retorno del mercado. Se estima mediante una muestra que permite realizar una regresión lineal simple de los retornos de un activo en particular y los retornos del total del mercado.

3.3. Evidencia empírica que contradice al CAPM

Aunque el CAPM es una parte central de la teoría financiera y una herramienta básica de la administración de portafolios, un gran conglomerado de estudios durante los últimos años han puesto al descubierto evidencia empírica que contradice las predicciones del modelo.

La teoría ortodoxa sugiere que no hay forma de ganarle al mercado, pues el mercado es perfecto, de donde los costos y beneficios asociados a un valor están todos incorporados (descontados) en su precio y sólo información imprevista puede generar cambios en los precios y beneficios inesperados. De lo anterior se deduce que la única manera de ganarle al mercado es obtener la información antes que el resto de los agentes.

Las teorías que sustentan estos modelos son esencialmente normativas, es decir, describen técnicas eficientes para la selección de portafolios basadas en predicciones del comportamiento de valores individuales. Se asientan en el estudio de dos elementos principales: las expectativas de rendimiento y el riesgo asociado al rendimiento. De ahí que su objetivo no sea la minimización del riesgo, sino el logro de la combinación óptima entre riesgo y rendimiento esperado.

La teoría del mercado eficiente ha recibido diversas críticas a partir de dos ángulos básicos:[15]

- Aceptando la eficiencia del mercado, se destaca su imposibilidad de lograr un eficiente manejo de la información, por lo que subsisten espacios de aprovechamiento de dichas ineficiencias. Esta situación es particularmente evidente en el caso de nuevos instrumentos y mercados, donde el aprendizaje de los agentes requiere un tiempo, lapso en el cual el arbitraje es fuente de beneficios.
- Existen otras formas de aprovecharse del mercado ya que subsisten oportunidades de arbitraje resultado de la interacción de otros elementos, distintos al manejo de información. Uno de los aspectos analizados tiene que ver con la heterogeneidad de los agentes en lo que refiere a sus expectativas, sus horizontes temporales de inversión, al manejo que los propios agentes realizan con la información recibida y sus objetivos de inversión.

3.4. La investigación ”fundamentalista”

Una de las estrategias de manejo activo de portafolios más utilizadas en la actualidad es el análisis fundamental de las operaciones de una empresa. Esta teoría se basa en el análisis de variables explicativas internas de las firmas con el objeto de determinar el valor presente de los futuros flujos de fondos que dará cada acción. Esta estrategia es realizada por inversionistas activos, siendo una contradicción a la Hipótesis de Eficiencia del Mercado. Sin embargo, si existe un gran número de analistas investigando las mismas empresas, empleando los mismos parámetros de investigación y teniendo acceso a las mismas fuentes de información pública, el precio de los activos debería incorporar toda ésta información y por consiguiente no habría oportunidades de ganarle al mercado.

Las variables explicativas han sido inspiración de muchos estudios realizados desde finales de los 70; se han analizado expectativas de dividendos y ganancias, ventajas competitivas en el mercado y la situación económica en general de las firmas, dando

como resultados el suponer que la ecuación del rendimiento está mal especificada y que se deberían incluir otros factores relacionados con la empresa .

Banz (1981) y Reinganum (1981, 1982) encontraron un *efecto tamaño* realizando estudios en diferentes periodos de tiempo observaron que las empresas cuya capitalización bursátil es menor obtiene retornos superiores a los indicados por el CAPM, demostrando la gran significación estadística de ésta variable. Otros estudios como los realizados por Roll (1981) y Edmister (1983), corroboran la evidencia de éste efecto, al descubrir que el riesgo de las empresas de menor tamaño está subestimado dado que los títulos de dichas compañías se negocian con una menor frecuencia que los de las grandes. Keim (1983) mostró que el efecto tamaño suele ocurrir en enero y, más concretamente, durante las dos primeras semanas de dicho mes.

Por otro lado, Ball (1978) y Basu (1983) muestran que la inversa del *ratio earning-price* es significativa sobre el retorno esperado del título, cuando el P/E es bajo las acciones obtienen retornos alto y de lo contrario cuando el P/E es alto. Ball añade que la inversa del P/E sustituye de alguna manera a todos los factores desconocidos de los que depende el rendimiento esperado de los títulos.

Otra de las variables fundamentales que se ha estudiado es el *apalancamiento financiero (leverage)* documentado por Bhandari (1988) que señala una relación positiva entre el rendimiento medio y el leverage.

Chan, Hamao y Lakonishok (1991) descubren una relación positiva entre el retorno esperado y el cociente entre el *valor contable y valor de mercado* o *book-market value*.

Estudios posteriores indican que la relación entre el *beta* y el retorno esperado de las acciones puede ser no significativo, dando gran relevancia a las variables fundamentales. Fama y French (1992) las analizan conjuntamente y concluyen que se puede captar las variaciones de los retornos medios simplificando variables como el beta, el efecto tamaño, el *ratio earning-price*, el apalancamiento financiero y el cociente

de valor en libros a valor de mercado de las acciones, en dos variables fácilmente medibles y de conocimiento público como son el tamaño y la relación *book-market value*.

Por tanto, de acuerdo con los anteriores postulados, se ve afectada la validez del CAPM y la capacidad de *beta* para determinar el rendimiento medio de los títulos.

3.5. Anomalías del mercado de capitales

Por otro lado, se encuentran las llamadas anomalías del mercado que son aquellos fenómenos, empíricamente documentados, con base en información histórica (series de tiempo), que sugieren que existen fallas en la especificación del modelo CAPM o que el Mercado de Capitales es ineficiente en cuanto a la información que utiliza para valorar las acciones.

Los mercados financieros parecen comportarse eficientemente con respecto a la información públicamente disponible. Sin embargo, se han detectado algunas irregularidades que al ser persistentes y de gran magnitud se han llamado anomalías del mercado. Algunas de las cuales pasaremos a analizar seguidamente.

Algunas de las anomalías más conocidas son "el efecto enero" el cual postula que los retornos promedio para el mes de enero son mayores que los retornos promedio para los demás meses del año, los "reversals" que ocurren cuando un activo mantiene una tendencia definida en forma prolongada y continua y de repente cambia de rumbo, tomando la tendencia opuesta, el "efecto fin de semana", el "Small Firm Effect o efecto tamaño" anteriormente nombrado, entre otras. Algunas de estas posteriormente serán analizadas más detalladamente.

En cuanto al "efecto fin de semana", Kenneth R. French (1979), estudia el rendimiento de los títulos desde el cierre del mercado el viernes al cierre del lunes, con objeto de averiguar si el rendimiento de los tres días es tres veces mayor que

el de un día cualquiera, para esto, French evaluó dos hipótesis sobre la previsibilidad de los retornos de los activos para los distintos días de la semana, concluyendo que se rechazaban ambas hipótesis y que los retornos para el día lunes habían sido en la mayoría de ocasiones negativos durante el período estudiado, evidenciando la existencia de una irregularidad. Por tanto, si un inversionista quisiera hacer arbitraje debería vender sus títulos el viernes por la tarde y recomprarlos el lunes a un precio esperado inferior. El resultado sería una caída del precio el viernes como consecuencia de las ventas y un ascenso del mismo el lunes al existir una presión de la demanda, lo que produciría un rendimiento positivo. Además, una forma de reducir éste efecto consiste en que quienes planeen adquirir sus títulos el jueves o el viernes podrían esperar hasta el lunes próximo, mientras que los que piensan venderlos el lunes pueden retrasar la operación hasta el fin de semana.[11]

Otra de las anomalías del mercado que ha sido de gran interés es el **”turn of the month effect”** o **”efecto de cambio de mes”**, estudiado principalmente por J. Lakonishok y S. Smidt (1988). Éste fenómeno describe el hecho que los retornos del mercado resultan ser anormalmente mayores en los días alrededor del cambio del mes que en lo que resta de éste.

Capítulo IV

Metodología

La metodología que se seguirá, está basada en diferentes estudios empíricos realizados tanto en mercados desarrollados como emergentes, con algunas adaptaciones para poder ser aplicados a las características de la muestra.¹

4.1. Estudio de las rentabilidades

Una vez seleccionado el periodo de estudio y los títulos para la investigación, como primer paso, se realiza un estudio de rentabilidades, que comienza con el análisis de las distribuciones de rentabilidad de las acciones, el cual es un supuesto en muchos modelos financieros, por tanto es recomendable verificar la normalidad de los datos para cada uno de los títulos.

Para éste fin, se halla las variaciones de los precios de cada acción a lo largo del periodo de estudio y se aplica un test de normalidad.

4.2. Contraste del CAPM

El CAPM relaciona la prima de riesgo esperada para una acción con la prima de riesgo esperada para el portafolio de mercado, escalada esta última por un factor que captura el riesgo del activo, muestra que el retorno requerido por los inversores no depende del riesgo total del activo sino sólo de la fracción del mismo que no

¹En algunos casos, los modelos se ajustaron para poder ser aplicados a mercados emergentes, como lo es el colombiano.

puede ser eliminada por el proceso de diversificación del portafolio. A partir de una deducción matemática,² se obtiene la siguiente función lineal:

$$E(R_i) = Rf + \beta_i[E(Rm) - Rf] \quad (1)$$

donde:

$E(R_i)$ = Retorno esperado del activo i en el periodo considerado.

$E(Rm)$ = Retorno esperado del portafolio de mercado.

Rf = Retorno del activo libre de riesgo.

β_i = Sensibilidad del activo i a movimientos del mercado, medición de riesgo sistemático.

Pero es a partir de éste modelo que ha surgido una serie de críticas en el momento de comprobarlo en la realidad, y más aún, en países con mercados emergentes, tema que en la actualidad sigue siendo punto de interés para muchos investigadores. La principal dificultad es que el CAPM supone que los mercados de valores en general están perfectamente correlacionados entre países; luego, se necesita suponer que el mercado de capitales del país emergente está totalmente integrado a los de países desarrollados, para poder emplearlo; pero éste no es el caso, puesto que los mercados accionarios de países emergentes no son lo suficientemente desarrollados, enfrentándose a problemas como tamaño, poca representación de las empresas, baja liquidez, poca información, entre otros, conduciendo a que sea muy difícil estimar e incorporar el verdadero riesgo asociado de invertir en estos mercados [3].

Como consecuencia de estas dificultades y siguiendo a [3], se deben realizar ciertas rectificaciones a algunas de las variables del modelo, de tal forma que se puedan incluir directamente sin alterar sus supuestos fundamentales, para poder transformarlo en un modelo que refleje mejor la realidad de un mercado emergente.

²Se puede encontrar en Copeland y Weston (1988).

En primera instancia, la tasa libre de riesgo (rf) se halla teniendo en cuenta que en un país emergente, ésta tasa está compuesta por la *risk free* de un país desarrollado más lo que debe agregarse a esa tasa en un país en desarrollo, como primera aproximación, se puede decir que se debe agregar el riesgo país que tienen los bonos propios del país.

En cuanto a la elección del Rm , en países emergentes es casi imposible determinar con exactitud éste valor, en principio se puede aproximar al de un país desarrollado, o de una forma menos precisa a un índice que abarque los títulos con mayor índice de bursatilidad del mercado en cuestión.

Igualmente, se debe definir el periodo sobre el cual medir las rentabilidades, días, semanas, meses, puesto que al respecto no existe una regla definida y más bien se deja a decisión del investigador, para propósitos del presente estudio se tomaran rentabilidades mensuales.

Para analizar la relevancia empírica del CAPM, tomando como base el paper de John Lintner (1965), lo primero que se realiza es una estimación de los *betas* para cada uno de los títulos mediante la siguiente regresión:

$$(R_{it} - R_{ft}) = \alpha_i + \beta_i(Rm_t - R_{ft}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde la variable dependiente está constituida por la prima de cada acción con respecto a la tasa libre de riesgo y como variable independiente se toma la prima del portafolio de mercado respecto a la tasa en mención.

Luego, con los datos de *beta* obtenidos se realiza una nueva regresión, el contraste *cross – seccional* con medias de Miller y Sholes (1972), pero esta vez la variable dependiente será la prima promedio de cada acción y la variable independiente su

beta estimada (b_i), así:

$$(R_i - R_f) = \gamma_0 + \gamma_1 b_i + \mu_i \quad (3)$$

En éste caso, para concluir que el CAPM es una adecuada modelización del equilibrio del mercado, γ_0 debe ser igual a cero, y γ_1 debe ser igual a la prima del mercado respecto a la tasa libre de riesgo, ya que la prima por riesgo de cada acción debe ser explicada únicamente por su *beta* y por la prima por riesgo del portafolio de mercado.

Luego, con el propósito de verificar si el riesgo no sistemático sumariado por la varianza del error de la primera regresión (ecuación 3), contribuye en la explicación de las primas por riesgo, y si la relación respecto a *beta* es lineal, se procede a realizar tres regresiones adicionales:

$$(R_i - R_f) = \gamma_0 + \gamma_1 b_i + \gamma_2 \sigma^2(e_i) + \mu_i \quad (4)$$

$$(R_i - R_f) = \gamma_0 + \gamma_1 b_i + \gamma_2 b_i^2 + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$(R_i - R_f) = \gamma_0 + \gamma_1 b_i + \gamma_2 b_i^2 + \gamma_3 \sigma^2(e_i) + \mu_i \quad (6)$$

4.3. Modelo de mercado

Siguiendo con el análisis de la relevancia empírica del CAPM, como segundo paso se realiza el estudio del Modelo de Mercado, que en su versión más simple pero también más empleada, propone una regresión entre la rentabilidad del título y la del mercado.

Cálculo del riesgo sistemático (beta): Partiendo de la metodología desarrollada por Fama-MacBeth (1973) se halla el valor del parámetro *beta*, utilizando el Modelo de Índice Único, del cual se obtiene la siguiente expresión:

$$R_{it} = \alpha_i + b_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

donde:

R_{it} = Retorno en exceso del activo i en el periodo t .

R_{mt} = Retorno en exceso del mercado a través del tiempo t .

b_i = Valor del coeficiente de la regresión y el estimador *Beta* del activo i .

α_i = Constante.

ε_{it} = Error.

Empleando cuadrados mínimos ordinarios (CMO), se estiman los parámetros de *alfa* y *beta*, donde los betas representan la medición del riesgo sistemático de los activos.

4.4. Modelo Multifactorial: uso de variables fundamentales

Durante mucho tiempo investigadores han argumentado que el riesgo en inversiones internacionales no es adecuadamente modelado por el CAPM, sugiriendo el uso de modelos econométricos específicos, como los modelos multifactoriales. Bajo ésta aproximación, el retorno de un activo sería igual a la tasa libre de riesgo más la exposición al riesgo del activo a varios factores, que pueden ser macroeconómicos, tales como el crecimiento de la economía, inflación y el IPC; o factores propios de la compañía como el tamaño, nivel de apalancamiento y volatilidad de las ganancias.

La principal ventaja de los modelos multifactoriales es la inclusión explícita de diferentes factores que pueden afectar la tasa de retorno requerida por inversionistas, como resultado, los modelos multifactoriales exhiben un mayor nivel explicativo

que otros; sin embargo, los modelos multifactoriales requieren una gran cantidad de datos y análisis computacional, que en algunos casos por el tipo de mercado no son de fácil acceso. [9]

Esto lleva a ampliar la búsqueda de nuevas variables para completar la explicación de las rentabilidades medias ofrecidas por los betas, con la introducción de las denominadas variables fundamentales.³

Con el fin de identificar si las variables fundamentales tienen poder explicativo sobre los retornos promedio de las acciones, se emplea el siguiente procedimiento, aplicando la metodología desarrollada por Fama & MacBeth (1973):

Como primer paso se calculan los estimadores de *beta* para cada uno de los títulos para un primer subperiodo y luego se evalúa su poder explicativo para un segundo periodo, empleando la regresión 7. Una vez obtenidos los estimadores *beta* de todas las acciones, se emplea la siguiente regresión para analizar las nuevas variables en el segundo periodo:

$$R_i = \lambda_0 + \lambda_1\beta_i + \lambda_2F_{1i} + \lambda_3F_{2i} + \dots + \lambda_kF_{ki} + \varepsilon_i \quad (8)$$

donde:

R_i = Retorno de la acción i de cada firma.

F_{ki} = Es el valor de la variable fundamental estudiada para el título i de cada firma.

λ_k = Coeficiente estimado por CMO.

β_i = Valor del *beta* estimado para el primer subperiodo.

³En la siguiente sección hace una breve descripción de estas.

4.5. Estudio de anomalías.

Existen diferentes fenómenos llamados generalmente en la literatura como anomalías del mercado, puesto que se pueden interpretar como evidencia de ineficiencia del mercado, pero el hecho que se verifiquen en distintos países y que los precios no se ajusten a pesar de ser públicamente conocidos, lleva a no rechazar la hipótesis de eficiencia y en su lugar a postular la posibilidad que el CAPM se encuentre subespecificado. [20]

En el presente trabajo se estudiarán dos de estos fenómenos: el *weekend effect* o *efecto fin de semana* y el *turn of the month effect* o *efecto de cambio de mes*.

4.5.1. Efecto fin de semana.

Para examinar la previsibilidad de los retornos de los activos para los distintos días de la semana se seguirá la metodología empleada por Kenneth French (1979) aplicada en el mercado americano, donde utilizó datos históricos del retorno del índice S&P 500, donde desarrolló dos hipótesis: la primera "*Trading Time Hypothesis*" (TTH) argumenta que a lo largo del tiempo, el retorno promedio para cada uno de los cinco días de la semana es el mismo, porque se asume que los movimientos en los precios de las acciones ocurren únicamente cuando el mercado se encuentra abierto, es decir, de lunes a viernes.

Para evaluar esta hipótesis, se realiza la siguiente regresión:

$$R_t = \alpha + \gamma_2 d_{2t} + \gamma_3 d_{3t} + \gamma_4 d_{4t} + \gamma_5 d_{5t} + \mu_t \quad (9)$$

donde:

R_t = Retorno de la acción.

d_{jt} = Variables "dummy" que indican el día de la semana en el cual la observación fue tomada (siendo j el martes, miércoles, jueves o viernes).

γ_j = Representan el valor estimado de la diferencia entre el retorno esperado para el día lunes y el de los demás días de la semana.(siendo j el martes, miércoles, jueves o viernes).

α = Representa el valor estimado del retorno esperado para el lunes.

La segunda hipótesis fue la "*Calendar Time Hypothesis*"(CTH), que sugiere que los retornos de las acciones para los lunes representan una inversión de tres días, a diferencia de los retornos de los demás días que solo representan la actividad correspondiente a un día. Si esta segunda hipótesis es verdadera, los retornos para el lunes valdrían tres veces más que los de los demás días.

Para evaluar esta hipótesis, se realiza una regresión similar a la anterior pero esta vez incorporando la triple valorización de los retornos del día lunes.

$$R_t = \alpha(1 + 2d_{1t}) + \gamma_2d_{2t} + \gamma_3d_{3t} + \gamma_4d_{4t} + \gamma_5d_{5t} + \mu_t \quad (10)$$

donde:

R_t = Retorno de la acción.

d_{jt} = Variables "dummy" que indican el día de la semana en el cual la observación fue tomada (siendo $j = 1$ el día lunes y las demás j el día martes, miércoles, jueves o viernes).

γ_j = Representan el valor estimado de la diferencia entre el retorno esperado para el día lunes y el de los demás días de la semana.(siendo j el martes, miércoles, jueves o viernes).

α = Representa el valor estimado que mide un tercio del retorno acumulado de los lunes.

4.5.2. Efecto de cambio de mes

Para evaluar el comportamiento de los retornos del mercado frente al efecto de cambio de mes, se seguirá la metodología empleada por Lakonishok y Smidt (1988) al mercado americano.

Con éste fin, se observa el retorno promedio del índice de mercado o del activo durante tres días antes y tres días después del cambio de mes, definiendo como día -1 el ultimo día hábil del mes y 1 el primer día hábil del mes siguiente, identificando los días en que se han presentado retornos positivos.

Capítulo V

Estudio empírico para el caso Colombiano

En éste capítulo se muestra un riguroso estudio empírico realizado en el mercado Colombiano. Siguiendo la metodología propuesta previamente, se irán mostrando los resultados obtenidos y en la siguiente sección se hará el análisis de los mismos. Cabe anotar que por el tamaño del mercado, dificultad en la consecución de la información y de series históricas, este estudio constituye una ilustración de la realidad.

5.1. Los datos

5.1.1. Periodo

En Colombia el comportamiento del mercado de valores tuvo un gran cambio estructural cuando al comienzo del siglo XXI se vio la necesidad de imponer un gran reto para las Bolsas de Valores del país: consolidar el mercado de capitales colombiano, llevando, el 3 de julio de 2001, a concretar el actual proceso de modernización, internacionalización y democratización a través de la integración de las Bolsas de Bogotá, Medellín y Occidente, dando paso a la nueva y única Bolsa de Valores de Colombia. Para propósito de la investigación, éste escenario es el punto de partida de la elección de los datos, por tanto el estudio comienza en enero de 2002 y abarca hasta diciembre de 2005 ¹ .

¹Según Fama (1976) para estudios de rentabilidades con datos mensuales es ideal un periodo inferior a 7 años, con el fin de evitar los problemas de estabilidad del beta ocasionados en periodos más largos.

Otra consideración en el momento de elegir éste periodo, es el buen desempeño que presentó la economía colombiana tras salir del estancamiento exhibido durante la crisis económica de finales de los noventa; durante los años seleccionados se registraron la más altas valorizaciones, trayendo consigo disponibilidad de liquidez e incremento de la inversión extranjera, que se vio reflejado en la una valorización del IGBC, desde agosto 2001 hasta mediados de septiembre de 2005, en aproximadamente el 572 %.

5.1.2. Elección de los títulos

En cuanto a la elección de los títulos, se incluyó una muestra de acciones que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia, las cuales debían cumplir con ciertas condiciones:

Era necesario que los valores demostraran alta frecuencia de cotización en la bolsa con el fin de evitar los problemas generados por el efecto *non-synchronous trading*, el cual indica que los retornos de una acción que no cotiza en forma seguida tienden a ser más volátiles reduciendo la eficiencia de los estimadores.

Igualmente, era importante que los títulos tuvieran elevados volúmenes de contratación, sabiendo que el IGBC está compuesto por un promedio ponderado de 30 acciones, de alrededor de un total de 108 inscritas, que se ponderada de acuerdo con factores como liquidez o rotación de la acción, frecuencia de negociación y volumen transado en el último año, siendo actualizado trimestralmente de acuerdo al comportamiento del mercado, dando menos ponderación a las acciones que van perdiendo liquidez y más a las que lo van ganando; se tomaron acciones que durante el periodo del cual se partió, hayan formado parte del índice en por lo menos un 80 % de veces.

Dicha ponderación también está relacionada con la calidad de alta-mediana y baja bursatilidad, por tanto se observó el Índice de bursatilidad accionaría, para la elección.

Otra consideración en el momento de la selección de las acciones, es el poder contar

con información suficiente para el estudio, que abarca no solo datos del valor de su cotización sino información de variables que se mencionaran mas adelante, obtenidas en balances y cuentas de resultados de las empresas.

Finalmente, con las anteriores consideraciones, se seleccionó un total de 24 acciones. En la Tabla 1 ² se describen las características generales de los títulos escogidos para ser parte de la muestra ³ .

5.1.3. Variables

El estudio abarca el análisis de variables para cada acción consideradas de conocimiento público, que aparecen en diferentes fuentes especializadas. A lo largo del informe se irá viendo el uso de cada una de éstas para propósitos de la investigación. A continuación se describen:

P_{it} = Precio de una acción i en el periodo de tiempo t .⁴

R_{it} = Retorno de una acción i en el periodo de tiempo t .

R_{mt} = Rendimiento del mercado en el periodo de tiempo t .⁵

β_i = Valor estimado para una acción i .

5.1.4. Variables fundamentales

BMV_{it} = Valor en libros a valor en mercado. Es el ratio valor libro⁶ sobre valor de mercado⁷ .

²Todas las tablas se muestran al final del capítulo.

³El número de títulos seleccionados es relativamente pequeño comparado con la cantidad utilizada en los estudios mas conocidos, sin embargo, se puede considerar que es un número suficiente para un mercado como el colombiano, donde es difícil encontrar más títulos con las características necesarias para que realmente sean representativos.

⁴Los datos fueron tomados de la Superfinanciera.

⁵Los datos fueron tomados de Corfinsura.

⁶Valor Patrimonial: Es el valor en libros ó intrínseco de la acción. Resultante de dividir el patrimonio de la empresa entre el número de acciones.

⁷Precio de Mercado: Precio al cual se cotiza una acción en las bolsas de valores. Está determinado por la oferta y la demanda de la acción y depende de la manera como el mercado evalúe el desempeño del emisor y del entorno.

ME_{it} = Tamaño o también conocida como capitalización bursátil. Corresponde al valor que el mercado asigna al patrimonio de la empresa, según el precio al que se cotizan sus acciones. Resulta de multiplicar el número de acciones en circulación de la sociedad emisora por su precio de mercado.

PE_{it} = Razón de precio sobre ganancias. Valor de mercado de una acción i dividido en las ganancias por acción i .

LEV_{it} = Índice de apalancamiento. Razón pasivo a patrimonio. Es una de las formas de medir el apalancamiento financiero de una entidad, mediante el cálculo del cociente entre pasivos y patrimonio. Éste resultado permite establecer: por cada peso aportado por los accionistas, cuánto ha tenido que salir a captar la empresa ante terceros.

Los datos contables se tomaron con periodicidad anual.⁸

5.1.5. Ajuste de los datos

Antes de dar inicio al estudio, es importante mencionar que todos los datos, tanto los de mercado como los contables, fueron tomados en la fecha de reporte, por tanto fue necesario ajustarlos con el Índice de Precios al Consumidor (IPC)⁹. Adicionalmente, los valores de cotización de las acciones fueron ajustados con los dividendos que se pagan anualmente.

5.2. Evaluación de las rentabilidades

Se comenzó el estudio observando el comportamiento de los precios para los títulos y periodo seleccionados, los precios de cierre diarios se obtuvieron mediante consulta directa en la BVC, a simple vista se puede observar en la Figura 3 que todas las

⁸Los datos fueron tomados de Corfinsura.

⁹Los datos del IPC fueron tomados del DANE, Series de Empalme 1991-2006.

acciones se han venido comportando con una tendencia similar creciente.

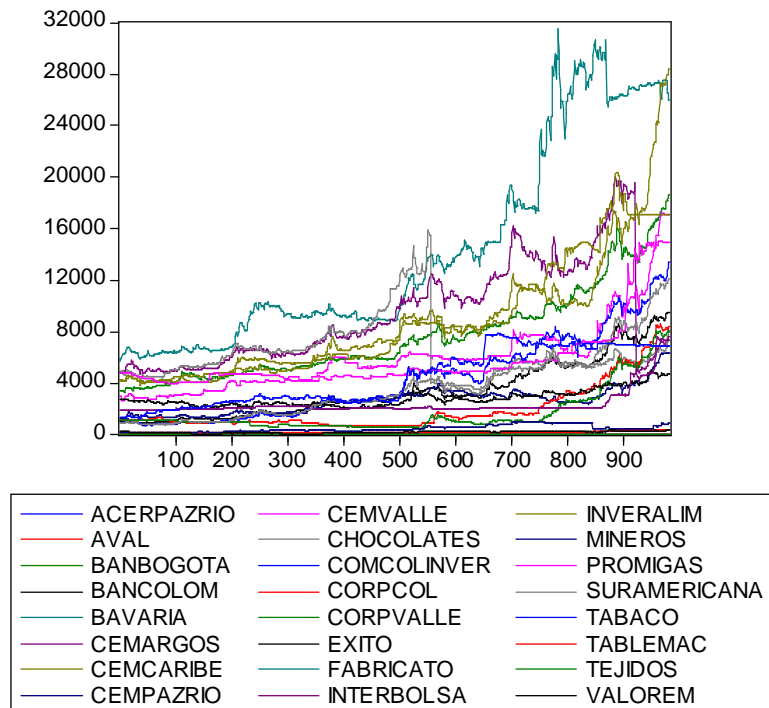


Figura 3: Comportamiento general de los precios de las acciones (Enero 2002-Dic 2005).

Posteriormente, a partir de las series de precios se obtuvieron los rendimientos de los activos, el rendimiento del activo i en el periodo t se calculó como $R_{it} = \ln(P_t/P_{t-1})$, para evaluar si se puede aceptar que las distribuciones de probabilidades de los rendimientos son normales, en éste caso se tomaron datos mensuales. Se encontró la media muestral, la desviación estándar y se aplicaron los test de asimetría, kurtosis y el estadístico Jarque-Bera. Estas características se muestran en la Tabla 2.

5.3. Evaluación del CAPM

Siguiendo la metodología denominada de Serie Temporal, se estimaron los *betas* para cada uno de los títulos; para ello, se utilizó mínimos cuadrados ordinarios¹⁰, definiendo el modelo de mercado en excesos sobre el tipo sin riesgo como:

$$(R_{it} - Rf_t) = \alpha_i + \beta_i(Rm_t - Rf_t) + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

donde:

R_{it} = Retorno mensual de cada uno de los activos i .

Rm_t = Retorno mensual del portafolio de mercado. Para el presente estudio la elección de la Rm , se aproximó al Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia.

β_i = Sensibilidad del activo i a movimientos del mercado, medición de riesgo sistemático.

Rf_t = Retorno mensual del activo libre de riesgo. Para el caso Colombiano, la tasa libre de riesgo se tomo como:

- Tasa libre de Riesgo (Colombia) = Tasa libre de riesgo norteamericana¹¹ + Riesgo país.
- Riesgo país = Tasa de rendimiento de los bonos locales - Tasa de rendimiento del Tesoro norteamericano.

En la Figura 4 se muestra la serie de datos de la tasa libre de riesgo, el rendimiento del mercado y la prima por riesgo.

Para que se cumpla el CAPM los valores de α_i , para todos los títulos i deben ser iguales a cero, por lo tanto, se definió: $H_0 : \alpha_i = 0$ contra $H_a : \alpha_i \neq 0$. Para evaluar esta hipótesis se aplicó la regresión (11) a todos los títulos de forma individual, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 3.

¹⁰A lo largo del estudio se utilizara cuadrados minimos ordinarios para hacer las estimaciones, empleando el programa *Eviews*

¹¹Se toma como base los bonos del Tesoro de Estados Unidos, ya que se asume que son los de menor riesgo en el mercado [3].

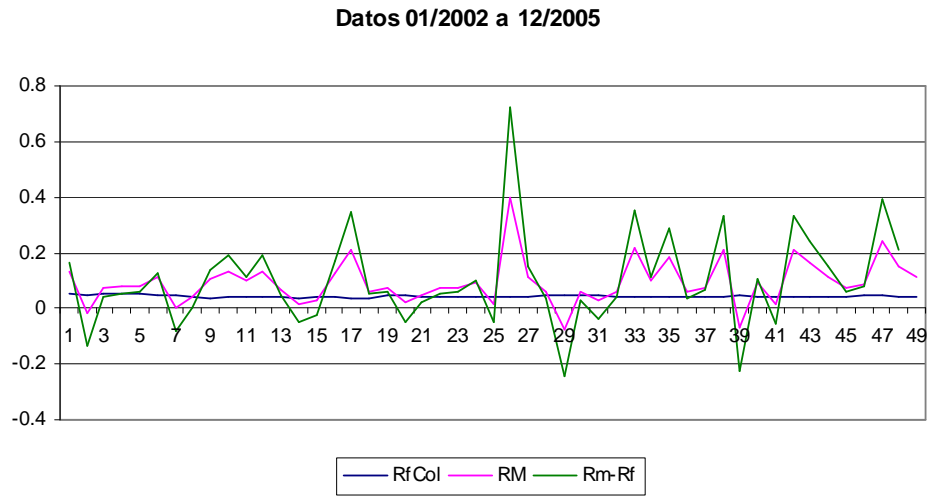


Figura 4: Tasa libre de riesgo, Rendimiento del mercado y Prima por riesgo.

El valor estimado de β_i que se muestra, sera por lo tanto el valor del riesgo sistemático de cada título.

Siguiendo con la metodología, y con los datos de *beta* obtenidos de la regresión (11) se aplicó una nueva regresión:

$$(R_i - Rf) = \gamma_0 + \gamma_1 b_i + \mu_i \quad (12)$$

donde $(R_i - Rf)$ es la prima promedio de cada uno de los títulos durante el periodo evaluado. Al aplicar la regresión para aceptar el CAPM, de acuerdo con Lintner, no se debe rechazar la hipótesis nula $H_0 : \gamma_0 = 0$ contra $H_a : \gamma_0 \neq 0$, además γ_1 debe ser igual a la prima por riesgo del portafolio de mercado. Los datos utilizados para realizar la regresión (12) y los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 4.

Por último, para concluir si se puede aceptar el CAPM, se realizaron las regresiones (4),(5) y (6). Los resultados se muestran en la Tabla 5.

5.4. Introducción de las variables fundamentales

Con el fin de completar la explicación de las rentabilidades medias ofrecidas por los *betas*, se introdujo al modelo las variables fundamentales

Pero antes de esto, aplicando la regresión (13) se obtuvo los estimadores *beta* en un subperiodo de tres años. Sin embargo, para poder ser aplicada a Colombia, se realizaron algunas adaptaciones: en primer lugar, en vez de formar portafolios para calcular el valor estimado del *beta* como lo hacen Fama & MacBeth¹², se realizó el cálculo de forma individual¹³ dado que generalmente en los países emergentes existe un número reducido de títulos que realmente sean representativos. Los resultados obtenidos aparecen en la Tabla 6.

$$R_{it} = \alpha_i + b_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

donde:

R_{it} = Retorno mensual en exceso del activo i a través del tiempo (para propósito del estudio se tomaron datos de enero 2002 a diciembre 2004).

R_{mt} = Retorno mensual en exceso del IGBC a través del tiempo (para propósito del estudio se tomaron datos de enero 2002 a diciembre 2004).

Una vez conocidos los valores de *beta* para el primer periodo, se evaluó junto con las variables fundamentales, el poder explicativo que tienen frente a las rentabilidades promedio de las acciones en el segundo periodo, es decir, para el año 2005. La regresión empleada para éste fin fue:

¹²Fama-MacBeth (1973) realizan éste procedimiento formando portafolios con el fin de reducir la varianza del estimado beta.

¹³Metodología propuesta para el caso argentino en [8].

$$R_i = \lambda_0 + \lambda_1\beta_i + \lambda_2LN(ME)_i + \lambda_3BVM_i + \lambda_4(PE)_i + \lambda_5LEV_i + \varepsilon_i \quad (14)$$

Los datos utilizados se muestran en el Anexo A.1 y en la Tabla 7 los resultados.

5.5. Evaluación de las anomalías

5.5.1. Efecto fin de semana.

Siguiendo el trabajo realizado por French, para evaluar el *efecto fin de semana*, se compararon los retornos históricos para los distintos días de la semana a fin de determinar si existe alguna tendencia explicativa. A diferencia de French quien evaluó el índice S&P 500, se utilizaron datos que corresponden a los retornos diarios¹⁴ tanto del IGBC como de las 24 empresas colombianas seleccionados anteriormente y durante el periodo igualmente previamente seleccionado (2002-2005).

Con éste fin, se inició con la organización de la base de datos de los retornos según el día de la semana, siendo muy importante la eliminación de la observación de un día seguido a un festivo, puesto que si fuera verídica la hipótesis de *Calendar Time*, los retornos no sólo serían mayores para los días lunes sino también para los días que siguen a los feriados. Luego como análisis preliminar, se determinó la media y la varianza en cada uno de los días de la semana, con el fin de observar si el retorno promedio en todos los días es igual o si el del lunes es mayor al de los demás días. Los resultados para el IGBC se muestran en la tabla 8, donde se muestra el detalle por año.

Éste mismo procedimiento se desarrollo individualmente para cada uno de los 24 títulos. Los resultados se muestran en el Anexo A.2.

El siguiente paso fue la evaluación formal de las hipótesis de "Trading Time" y

¹⁴Los retornos se toman como $R_t = Ln(P_t/P_{t-1}) * 100$

”Calendar Time”.

Para evaluar la primera hipótesis se empleó la siguiente regresión, cuyos términos fueron nombrados en la anterior sección:

$$R_t = \alpha + \gamma_2 d_{2t} + \gamma_3 d_{3t} + \gamma_4 d_{4t} + \gamma_5 d_{5t} + \mu_t \quad (15)$$

La hipótesis de ”Trading Time” postula que si el retorno esperado fuese igual para todos los días de la semana, los coeficientes γ_{jt} serían cercanos a cero y el estadístico F (que mide el significado colectivo de las variables) no daría un valor significativo. Éste procedimiento se desarrollo para el IGBC, en la Tabla 9 se muestran los resultados. Adicionalmente, se repitió el procedimiento para cada uno de los títulos, los resultados se observan en el Anexo A.3.

Para evaluar la hipótesis de ”Calendar Time” se empleó la segunda regresión propuesta por French, que incorpora la triple valorización de los retornos del día lunes. La fórmula se establece de la siguiente manera, donde los términos fueron nombrados en la anterior sección:

$$R_t = \alpha(1 + 2d_{1t}) + \gamma_2 d_{2t} + \gamma_3 d_{3t} + \gamma_4 d_{4t} + \gamma_5 d_{5t} + \mu_t \quad (16)$$

De acuerdo con esta regresión, si el retorno esperado para los días lunes fuese igual a tres veces el retorno esperado para los demás días, el estadístico t (que evalúa la hipótesis individual de que γ_{2t} a γ_{5t} sean cero) tendría que dar un valor no significativo. Igual que con la anterior hipótesis, éste procedimiento se desarrollo para el IGBC, en la Tabla 10 se muestran los resultados. Adicionalmente, se repitió el procedimiento para cada uno de los títulos, los resultados se observan en el Anexo A.4.

5.5.2. Efecto de cambio de mes

Para evaluar la presencia de esta anomalía en el mercado Colombiano, se definió como periodo de cambio de mes cuatro días antes y cuatro días después de éste cambio, asignando un valor de -1 al último día del mes y de 1 al primer día del siguiente mes. Luego se halló el retorno promedio de estos días para el IGBC y para los 24 títulos, de igual forma se halló el porcentaje de observaciones positivas para cada día estudiado. Los resultados para el IGBC se muestran en la Tabla 11 y los resultados obtenidos para los títulos se pueden ver en el Anexo A.5.

Para comparar si existen mayores retornos en esta fecha, se calculó el retorno promedio total, es decir sin excluir ningún día; el retorno promedio de los dos primeros días del mes y el retorno promedio del día -1 y del día 1. Los resultados para el IGBC se muestran en la Tabla 12 y los resultados obtenidos para los títulos se pueden ver en el Anexo A.6.

Tabla 1: Características generales de los títulos seleccionados

| No | ABREVIATURA (1) | COMPAÑIA | CLASE DE ACCIÓN | CODIGO | SECTOR ECONÓMICO |
|----|-----------------|---|-----------------|---------------|-------------------------------------|
| 1 | BAVARIA | AO BAVARIA S.A. | ORDINARIA | COABAVO00005 | BEBIDAS |
| 2 | CEMARGOS | AO CIA. DE CEMENTOS ARGOS S.A. (INVERSIONES ARGOS) | ORDINARIA | COABICO00009 | BANCOS |
| 3 | COMCOLINVER | AO COMPAÑIA COLOMBIANA DE INVERSIONES S.A. | ORDINARIA | COABBO000008 | BANCOS |
| 4 | EXITO | AO ALMACENES EXITO S.A. | ORDINARIA | COACCB000001 | CEMENTO |
| 5 | AVAL | AO GRUPO AVAL ACCIONES Y VALORES S.A. | ORDINARIA | COACPZO00004 | CEMENTO |
| 6 | CHOCOLATES | AO INVERSIONES NACIONAL DE CHOCOLATES S.A. | ORDINARIA | COACVAO000003 | CEMENTO |
| 7 | PROMIGAS | AO PROMIGAS S.A. E.S.P. | ORDINARIA | COANCHO000006 | ALIMENTOS |
| 8 | SURAMERICANA | AO SURAMERICANA DE INVERSIONES S.A. -SURAMERICANA | ORDINARIA | COACCVO000009 | SOCIEDADES INVERSORAS |
| 9 | VALOREM | AO VALOREM S.A. (ANTES VALORES BAVARIA S.A.) | ORDINARIA | COACTJO000000 | TEXTILES Y CONFECCIONES |
| 10 | MINEROS | AO MINEROS S.A. | ORDINARIA | COACFVO000003 | CORPORACIONES FINANCIERAS |
| 11 | TEJIDOS | AO CIA. COLOMBIANA DE TEJIDOS S.A. | ORDINARIA | COAEXIO000009 | ARTICULOS VARIOS DE CONSUMO POPULAR |
| 12 | FABRICATO | AO TEXTILES FABRICATO TEJICONDOR S.A. | ORDINARIA | COAFHTO000008 | TEXTILES Y CONFECCIONES |
| 13 | ACERPAZRIO | AO ACERIAS PAZ DEL RIO S.A. -EN REESTRUCTURACION | ORDINARIA | COAGAAO000009 | SOCIEDADES INVERSORAS |
| 14 | TABLEMAC | AO TABLEROS Y MADERAS CALDAS S.A. | ORDINARIA | COAICBO000009 | COMISIONISTA DE BOLSA |
| 15 | BANBOGOTA | AO BANCO DE BOGOTA | ORDINARIA | COAARGO000004 | CEMENTO |
| 16 | BANCOLOM | AO BANCOLOMBIA | ORDINARIA | COAMASO000009 | ORO Y OTROS MINERALES NO FERROSOS |
| 17 | CORPCOL | ADP CORPORACION FINANCIERA COLOMBIANA S.A. (ANTES CORFIVALLE) | ORDINARIA | COANOE000007 | ALIMENTOS |
| 18 | CEMPAZRIO | AO CEMENTOS PAZ DEL RIO S.A. | ORDINARIA | COAAPRO000005 | SIDERURGICA |
| 19 | CEMVALLE | AO CEMENTOS DEL VALLE S.A. | PREFERENCIAL | COACFVD000006 | CORPORACIONES FINANCIERAS |
| 20 | INTERBOLSA | AO INTERBOLSA COMIS DE BOLSA | ORDINARIA | COAPMGO000003 | SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS |
| 21 | INVERALIM | AO INVERALIMENTICIAS S.A. | ORDINARIA | COACSSO000003 | SOCIEDADES INVERSORAS |
| 22 | TABACO | AO CIA. COLOMBIANA DE TABACO S.A. | ORDINARIA | COACCTO000004 | TABACO |
| 23 | CORPVALLE | AO CORP. FIN. DEL VALLE S.A. | ORDINARIA | COATMCO000003 | MADERA Y CORCHO |
| 24 | CEMCARIBE | AO CEMENTOS DEL CARIBE S.A. (CEMENTOS ARGOS) | ORDINARIA | COAVBSO000008 | SOCIEDADES INVERSORAS |

(1) Esta abreviatura no es el Nemotecnico definido por la BVC.

Tabla 2: Evaluación de normalidad de las distribuciones de rentabilidad de los títulos.

| Titulo | Mean | Median | Std. Dev. | Skewness(1) | Kurtosis(2) | Jarque-Bera(3) | Probability | Sum | Sum Sq. Dev. |
|--------------|---------|---------|-----------|-------------|-------------|----------------|-------------|-----------|--------------|
| BAVARIA | -3.3729 | -3.3416 | 1.4917 | -0.1209 | 1.7929 | 1.9576 | 0.3758 | -104.5606 | 66.7506 |
| CEMARGOS | -3.0921 | -2.7967 | 1.1658 | -0.4020 | 2.1077 | 2.1037 | 0.3493 | -108.2223 | 46.2077 |
| COMCOLINVER | -2.3822 | -2.3103 | 0.8418 | -0.3642 | 1.9789 | 2.0320 | 0.3620 | -73.8478 | 21.2595 |
| EXITO | -3.3050 | -3.1391 | 1.7850 | -2.9280 | 13.1273 | 148.2581 | 0.0000 | -85.93118 | 79.6542 |
| AVAL | -3.5971 | -3.4219 | 1.5763 | -0.3602 | 2.4894 | 0.9421 | 0.6243 | -104.3155 | 69.5703 |
| CHOCOLATES | -2.6463 | -2.5598 | 0.8607 | -1.1037 | 5.2332 | 11.0919 | 0.0039 | -71.44948 | 19.2603 |
| PROMIGAS | -3.7082 | -3.8349 | 1.3506 | 0.4548 | 3.0288 | 0.9317 | 0.6276 | -100.121 | 47.4303 |
| SURAMERICANA | -2.5737 | -2.3668 | 1.3037 | -2.2688 | 10.6067 | 107.8710 | 0.0000 | -84.93128 | 54.3879 |
| VALOREM | -2.4307 | -2.0257 | 1.4821 | -0.6953 | 2.5178 | 1.8953 | 0.3876 | -51.04461 | 43.9295 |
| MINEROS | -2.5675 | -2.1846 | 1.2552 | -0.7626 | 2.7505 | 2.7864 | 0.2483 | -71.88938 | 42.5394 |
| TEJIDOS | -1.9246 | -1.5370 | 1.9807 | -1.9356 | 7.1398 | 22.7549 | 0.0000 | -32.71801 | 62.7711 |
| FABRICATO | -2.2526 | -2.5261 | 1.0628 | 0.0265 | 2.3080 | 0.4014 | 0.8182 | -45.05114 | 21.4608 |
| ACERPAZRIO | -2.0585 | -1.9540 | 1.6285 | 0.4249 | 3.3265 | 0.7942 | 0.6723 | -47.34539 | 58.3439 |
| TABLEMAC | -2.5703 | -2.6973 | 1.0942 | 0.6536 | 2.5395 | 1.6007 | 0.4492 | -51.40648 | 22.7482 |
| BANBOGOTA | -3.1027 | -2.8865 | 1.0631 | -0.8707 | 3.8702 | 5.3686 | 0.0683 | -105.4906 | 37.2953 |
| BANCOLOM | -2.9628 | -2.6858 | 1.3619 | -1.7065 | 7.4341 | 46.9645 | 0.0000 | -106.6613 | 64.9126 |
| CORPCOL | -2.4997 | -2.0381 | 1.9200 | -2.3673 | 9.4365 | 61.1852 | 0.0000 | -57.49409 | 81.1024 |
| CEMPAZRIO | -2.5533 | -2.5382 | 1.0335 | -0.4861 | 2.4504 | 1.5072 | 0.4707 | -74.04672 | 29.9074 |
| CEMVALLE | -2.9379 | -2.7895 | 1.7260 | -2.2322 | 9.7823 | 68.6777 | 0.0000 | -73.44831 | 71.4951 |
| INTERBOLSA | -4.3533 | -4.6301 | 2.1429 | 0.0659 | 2.5669 | 0.2050 | 0.9026 | -104.4781 | 105.6163 |
| INVERALIM | -3.7145 | -3.3924 | 1.7380 | -0.8600 | 3.1079 | 3.8360 | 0.1469 | -115.1485 | 90.6178 |
| TABACO | -3.4970 | -2.8329 | 2.0031 | -0.8967 | 2.7273 | 3.5646 | 0.1683 | -90.92219 | 100.3056 |
| CORPVALLE | -2.6012 | -1.8704 | 1.9383 | -1.1783 | 3.6687 | 5.2504 | 0.0724 | -54.62534 | 75.1431 |
| CEMCARIBE | -3.1718 | -3.2722 | 1.2343 | 0.1049 | 1.8494 | 1.9380 | 0.3795 | -107.8424 | 50.2777 |

(1) Skewness es una medida de la asimetría de la distribución de una variable alrededor de la media. Para una serie normalmente distribuida, Skewness es cero. Skewness positiva indica que la distribución tiene una cola derecha relativamente larga y Skewness negativa indica que la distribución tiene una cola izquierda relativamente larga.

(2) Kurtosis: mide si la distribución tiene pico o si es relativamente chata. Para una distribución normal, la Kurtosis es 3. Si la Kurtosis excede el valor de 3, la distribución tiene pico (relativo a la normal), y si la Kurtosis tiene valor menor a 3, la distribución es chata (relativo a la normal)

(3) Estadístico Jarque-Bera: tes de normalidad, donde la hipótesis nula postula que la variable esta normalmente distribuida.

| No | Título | Estimador | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----|--------------|-----------|-------------|------------|-------------|---------|
| 1 | BAVARIA | β | 0.35868 | 0.16362 | 2.19220 | 0.03340 |
| | | α | -0.00908 | 0.01380 | -0.65825 | 0.51370 |
| 2 | CEMARGOS | β | 0.69134 | 0.22937 | 3.01409 | 0.00410 |
| | | α | -0.02250 | 0.01915 | -1.17494 | 0.24610 |
| 3 | COMCOLINVER | β | 0.83439 | 0.17431 | 4.78697 | 0.00000 |
| | | α | 0.01076 | 0.01468 | 0.73305 | 0.46720 |
| 4 | EXITO | β | 0.63951 | 0.13130 | 4.87072 | 0.00000 |
| | | α | -0.03268 | 0.01003 | -3.25885 | 0.00210 |
| 5 | AVAL | β | 0.52809 | 0.13375 | 3.94820 | 0.00030 |
| | | α | -0.01611 | 0.01108 | -1.45395 | 0.15280 |
| 6 | CHOCOLATES | β | 0.61197 | 0.22106 | 2.76837 | 0.00800 |
| | | α | -0.02249 | 0.01843 | -1.22021 | 0.22860 |
| 7 | PROMIGAS | β | 0.03533 | 0.21126 | 0.16722 | 0.86790 |
| | | α | -0.01436 | 0.01777 | -0.80801 | 0.42320 |
| 8 | SURAMERICANA | β | 1.11859 | 0.14851 | 7.53222 | 0.00000 |
| | | α | 0.01159 | 0.01247 | 0.92959 | 0.35740 |
| 9 | VALOREM | β | 0.46541 | 0.32080 | 1.45078 | 0.15350 |
| | | α | -0.02274 | 0.02697 | -0.84291 | 0.40360 |
| 10 | MINEROS | β | 0.44420 | 0.24104 | 1.84284 | 0.07170 |
| | | α | 0.00613 | 0.02040 | 0.30043 | 0.76520 |
| 11 | TEJIDOS | β | 1.14754 | 0.50142 | 2.28856 | 0.02660 |
| | | α | 0.00554 | 0.04247 | 0.13032 | 0.89690 |
| 12 | FABRICATO | β | 0.81679 | 0.27308 | 2.99098 | 0.00440 |
| | | α | -0.01460 | 0.02304 | -0.63363 | 0.52950 |
| 13 | ACERPAZRIO | β | 1.67695 | 2.10824 | 0.79543 | 0.43040 |
| | | α | 0.19916 | 0.17619 | 1.13040 | 0.26420 |
| 14 | TABLEMAC | β | 0.71742 | 0.32065 | 2.23739 | 0.03000 |
| | | α | -0.03022 | 0.02680 | -1.12749 | 0.26540 |
| 15 | BANBOGOTA | β | 0.36115 | 0.11105 | 3.25224 | 0.00210 |
| | | α | -0.00697 | 0.00935 | -0.74472 | 0.46020 |
| 16 | BANCOLOM | β | 0.81379 | 0.12694 | 6.41101 | 0.00000 |
| | | α | 0.00475 | 0.01073 | 0.44293 | 0.65990 |
| 17 | CORPCOL | β | 0.20844 | 0.30377 | 0.68617 | 0.49600 |
| | | α | 0.01022 | 0.02569 | 0.39770 | 0.69270 |
| 18 | CEMPAZRIO | β | 0.76409 | 0.18938 | 4.03477 | 0.00020 |
| | | α | -0.00627 | 0.01602 | -0.39132 | 0.69740 |
| 19 | CEMVALLE | β | 0.55848 | 0.16753 | 3.33367 | 0.00170 |
| | | α | -0.00438 | 0.01418 | -0.30858 | 0.75900 |
| 20 | INTERBOLSA | β | 0.38774 | 0.22675 | 1.70998 | 0.09390 |
| | | α | -0.00995 | 0.01916 | -0.51919 | 0.60610 |
| 21 | INVERALIM | β | 0.15997 | 0.12427 | 1.28727 | 0.20430 |
| | | α | -0.01212 | 0.01038 | -1.16812 | 0.24880 |
| 22 | TABACO | β | 0.06040 | 0.16848 | 0.35849 | 0.72160 |
| | | α | -0.00567 | 0.01425 | -0.39805 | 0.69240 |
| 23 | CORPVALLE | β | 0.55154 | 0.32150 | 1.71552 | 0.09280 |
| | | α | 0.00940 | 0.02720 | 0.34562 | 0.73120 |
| 24 | CEMCARIBE | β | 0.64940 | 0.15215 | 4.26820 | 0.00010 |
| | | α | -0.00238 | 0.01289 | -0.18457 | 0.85440 |

Tabla 3: Resultados del CAPM.

Tabla 4: Resultados de prima por riesgo contra *beta* estimado.

| No | Título | prom (ri-rf) | beta | Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----|--------------|--------------|--------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| 1 | BAVARIA | -0.0066 | 0.3587 | BETA | 0.024278 | 0.012206 | 1.989092 | 0.0621 |
| 2 | CEMARGOS | -0.0177 | 0.6913 | C | -0.019275 | 0.008242 | -2.338629 | 0.0311 |
| 3 | COMCOLINVER | 0.0163 | 0.8344 | | | | | |
| 4 | EXITO | -0.0282 | 0.6395 | | | | | |
| 5 | AVAL | -0.0125 | 0.5281 | | | | | |
| 6 | CHOCOLATES | -0.0183 | 0.6120 | Durbin-Watson(1) | 2.330261 | | | |
| 7 | SURAMERICANA | 0.0190 | 1.1186 | | | | | |
| 8 | VALOREM | -0.0195 | 0.4654 | Normality test: | | | | |
| 9 | MINEROS | 0.0091 | 0.4442 | Jarque Bera (2) | 1.1576 | Probability | 0.5658 | |
| 10 | TEJIDOS | 0.0132 | 1.1475 | | | | | |
| 11 | FABRICATO | -0.0091 | 0.8168 | White Heteroskedasticity Test: | | | | |
| 12 | TABLEMAC | -0.0252 | 0.7174 | F-statistic | 1.619163 | Probability | 0.22716 | |
| 13 | BANBOGOTA | -0.0045 | 0.3611 | Obs*R-squared | 3.200192 | Probability | 0.201877 | |
| 14 | BANCOLOM | 0.0101 | 0.8138 | | | | | |
| 15 | CEMPAZRIO | -0.0011 | 0.7641 | | | | | |
| 16 | CEMVALLE | -0.0006 | 0.5585 | | | | | |
| 17 | INTERBOLSA | -0.0073 | 0.3877 | | | | | |
| 18 | INVERALIM | -0.0110 | 0.1600 | | | | | |
| 19 | CORPVALLE | 0.0130 | 0.5515 | | | | | |
| 20 | CEMCARIBE | 0.0020 | 0.6494 | | | | | |

(1) El estadístico Durbin-Watson permite testear si los residuos de la regresión están correlacionados con los residuos rezagados un período. Si no hubiera autocorrelación de orden uno de los residuos, el estadístico Durbin-Watson sería cercano a dos.

(2) Test de normalidad de los residuos

REGRESION $(R_i - R_f) = \phi_0 + \phi_1 \text{beta} + \phi_2 \delta^2(\epsilon) + \mu$

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|---------|
| C | -0.01934 | 0.00848 | -2.27993 | 0.03580 |
| BETA | 0.02527 | 0.01385 | 1.82503 | 0.08560 |
| VARE | -0.03128 | 0.18419 | -0.16983 | 0.86710 |

Durbin-Watson(1) 2.287452

Normality test:

Jarque Bera (2) 1.0986 Probability 0.5773

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic 1.03178 Probability 0.42299
 Obs*R-squared 4.31546 Probability 0.36499

REGRESION $(R_i - R_f) = \phi_0 + \phi_1 \text{beta} + \phi_2 \text{beta}^2 + \epsilon$

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|---------|
| C | 0.00199 | 0.01661 | 0.11982 | 0.90600 |
| BETA | -0.04800 | 0.05089 | -0.94335 | 0.35870 |
| BETA2 | 0.05339 | 0.03656 | 1.46055 | 0.16240 |

Durbin-Watson(1) 2.38779

Normality test:

Jarque Bera (2) 0.4757 Probability 0.7883

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic 1.19895 Probability 0.34189
 Obs*R-squared 3.67085 Probability 0.29927

REGRESION $(R_i - R_f) = \phi_0 + \phi_1 \text{beta} + \phi_2 \text{beta}^2 + \phi_3 \delta^2(\epsilon) + \mu$

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|---------|
| C | 0.00426 | 0.01737 | 0.24551 | 0.80920 |
| BETA | -0.05302 | 0.05258 | -1.00839 | 0.32830 |
| BETA2 | 0.05965 | 0.03875 | 1.53929 | 0.14330 |
| VARE | -0.10884 | 0.18422 | -0.59080 | 0.56290 |

Durbin-Watson(1) 2.29043

Normality test:

Jarque Bera (2) 0.20398 Probability 0.903

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic 0.81087 Probability 0.56104
 Obs*R-squared 4.49127 Probability 0.48105

(1) El estadístico Durbin-Watson permite testear si los residuos de la regresión están correlacionados con los residuos rezagados un período. Si no hubiera autocorrelación de orden uno de los residuos, el estadístico Durbin-Watson sería cercano a dos.

(2) Test de normalidad de los residuos

Tabla 5: Resultados de regresiones adicionales.

| No | Título | Estimador | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----|--------------|-----------|-------------|------------|-------------|---------|
| 1 | BAVARIA | β | 0.26573 | 0.16338 | 1.62648 | 0.11310 |
| | | α | 0.02322 | 0.01482 | 1.56684 | 0.12640 |
| 2 | CEMARGOS | β | 0.44343 | 0.14574 | 3.04252 | 0.00450 |
| | | α | 0.01421 | 0.01322 | 1.07499 | 0.28990 |
| 3 | COMCOLINVER | β | 0.85006 | 0.22465 | 3.78395 | 0.00060 |
| | | α | 0.01952 | 0.02038 | 0.95809 | 0.34480 |
| 4 | EXITO | β | 0.77177 | 0.15187 | 5.08193 | 0.00000 |
| | | α | -0.02621 | 0.01377 | -1.90272 | 0.06560 |
| 5 | AVAL | β | 0.40673 | 0.07505 | 5.41935 | 0.00000 |
| | | α | -0.00982 | 0.00681 | -1.44250 | 0.15830 |
| 6 | CHOCOLATES | β | 0.58761 | 0.29793 | 1.97230 | 0.05680 |
| | | α | -0.00273 | 0.02702 | -0.10087 | 0.92020 |
| 7 | PROMIGAS | β | 0.16424 | 0.09100 | 1.80487 | 0.08000 |
| | | α | -0.00145 | 0.00825 | -0.17515 | 0.86200 |
| 8 | SURAMERICANA | β | 1.00058 | 0.20207 | 4.95155 | 0.00000 |
| | | α | 0.01342 | 0.01833 | 0.73243 | 0.46890 |
| 9 | VALOREM | β | 0.24873 | 0.41343 | 0.60162 | 0.55140 |
| | | α | 0.01240 | 0.03750 | 0.33069 | 0.74290 |
| 10 | MINEROS | β | 0.57797 | 0.22750 | 2.54056 | 0.01580 |
| | | α | 0.04163 | 0.02063 | 2.01743 | 0.05160 |
| 11 | TEJIDOS | β | 0.85387 | 0.56842 | 1.50218 | 0.14230 |
| | | α | -0.01087 | 0.05155 | -0.21087 | 0.83430 |
| 12 | FABRICATO | β | 0.64963 | 0.31931 | 2.03447 | 0.04980 |
| | | α | -0.00936 | 0.02896 | -0.32320 | 0.74850 |
| 13 | ACERPAZRIO | β | 1.35273 | 2.93588 | 0.46076 | 0.64790 |
| | | α | 0.23240 | 0.26628 | 0.87275 | 0.38890 |
| 14 | TABLEMAC | β | 0.47682 | 0.30347 | 1.57123 | 0.12540 |
| | | α | -0.03322 | 0.02752 | -1.20710 | 0.23570 |
| 15 | BANBOGOTA | β | 0.23503 | 0.12827 | 1.83239 | 0.07570 |
| | | α | 0.01992 | 0.01163 | 1.71194 | 0.09600 |
| 16 | BANCOLOM | β | 0.76958 | 0.17101 | 4.50031 | 0.00010 |
| | | α | 0.01961 | 0.01551 | 1.26419 | 0.21480 |
| 17 | CORPCOL | β | 0.02656 | 0.37392 | 0.07102 | 0.94380 |
| | | α | 0.02039 | 0.03391 | 0.60109 | 0.55180 |
| 18 | CEMPAZRIO | β | 0.54641 | 0.22751 | 2.40174 | 0.02190 |
| | | α | 0.00817 | 0.02063 | 0.39573 | 0.69480 |
| 19 | CEMVALLE | β | 0.24080 | 0.15547 | 1.54891 | 0.13070 |
| | | α | 0.01974 | 0.01410 | 1.40028 | 0.17050 |
| 20 | INTERBOLSA | β | 0.05393 | 0.07147 | 0.75454 | 0.45570 |
| | | α | 0.00076 | 0.00648 | 0.11647 | 0.90800 |
| 21 | INVERALIM | β | 0.38642 | 0.22126 | 1.74647 | 0.09470 |
| | | α | 0.01027 | 0.01356 | 0.75738 | 0.45690 |
| 22 | TABACO | β | 0.18998 | 0.22599 | 0.84067 | 0.40640 |
| | | α | 0.04265 | 0.02050 | 2.08060 | 0.04510 |
| 23 | CORPVALLE | β | 0.33391 | 0.38384 | 0.86993 | 0.39040 |
| | | α | -0.00388 | 0.03481 | -0.11140 | 0.91200 |
| 24 | CEMCARIBE | β | 0.32539 | 0.15869 | 2.05048 | 0.04810 |
| | | α | 0.01649 | 0.01439 | 1.14569 | 0.25990 |

Tabla 6: Resultados de coeficientes *betas* para el periodo 2002-2004.

| Variable | Intercepto | beta | BVM | Ln(ME) | P/E | Leverage |
|-------------|------------|----------|----------------|----------|---------|----------|
| Coefficient | 0.06294 | -0.04342 | 0.02974 | -0.00014 | 0.00011 | 0.00202 |
| t-Statistic | 0.30833 | -1.10220 | 2.11610 | -0.01959 | 0.56039 | 0.46494 |
| Prob. | 0.76310 | 0.29200 | 0.05590 | 0.98470 | 0.58550 | 0.65030 |
| Coefficient | 0.05896 | -0.04346 | 0.02990 | | 0.00011 | 0.00200 |
| t-Statistic | 2.99605 | -1.15025 | 2.73268 | | 0.58714 | 0.48811 |
| Prob. | 0.01030 | 0.27080 | 0.01710 | | 0.56720 | 0.63360 |
| Coefficient | 0.06140 | -0.04228 | 0.02919 | | 0.00009 | |
| t-Statistic | 3.31654 | -1.15292 | 2.76790 | | 0.51920 | |
| Prob. | 0.00510 | 0.26820 | 0.01510 | | 0.61170 | |
| Coefficient | 0.06282 | -0.04043 | 0.02889 | | | |
| t-Statistic | 3.51809 | -1.13580 | 2.81327 | | | |
| Prob. | 0.00310 | 0.27390 | 0.01310 | | | |
| Coefficient | 0.30473 | -0.00462 | | -0.00838 | | |
| t-Statistic | 1.78050 | -0.12443 | | -1.42745 | | |
| Prob. | 0.09530 | 0.90260 | | 0.17390 | | |
| Coefficient | 0.06222 | 0.01034 | | | | |
| t-Statistic | 2.91179 | 0.28156 | | | | |
| Prob. | 0.01020 | 0.78190 | | | | |

Tabla 7: Resultados de la evaluación de las variables fundamentales.

| IGBC | | Lunes | Martes | Miercoles | Jueves | Viernes | Maximo | Minimo |
|-----------|--------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| 2002-2005 | Mean | 0.20204% | -0.01719% | 0.23219% | 0.28143% | 0.41785% | 0.41785% | -0.01719% |
| | Standard deviation | 1.21916% | 1.25910% | 1.09784% | 1.16940% | 1.08040% | | |
| | Observations | 164 | 166 | 201 | 194 | 198 | | |
| 2002 | Mean | 0.17798% | 0.05295% | 0.12553% | 0.18955% | 0.24438% | 0.24438% | 0.05295% |
| | Standard deviation | 0.88262% | 1.01719% | 0.86192% | 0.79510% | 0.93879% | | |
| | Observations | 41 | 41 | 48 | 48 | 51 | | |
| 2003 | Mean | 0.11831% | -0.21129% | 0.16152% | 0.27068% | 0.31288% | 0.31288% | -0.21129% |
| | Standard deviation | 0.82437% | 0.98115% | 0.89945% | 0.93162% | 0.63888% | | |
| | Observations | 41 | 42 | 51 | 47 | 48 | | |
| 2004 | Mean | 0.28852% | 0.21208% | 0.11253% | 0.18109% | 0.64337% | 0.64337% | 0.11253% |
| | Standard deviation | 1.47898% | 1.50523% | 1.36576% | 1.49408% | 1.47229% | | |
| | Observations | 41 | 41 | 51 | 50 | 50 | | |
| 2005 | Mean | 0.22335% | -0.11538% | 0.52290% | 0.48414% | 0.47111% | 0.52290% | -0.11538% |
| | Standard deviation | 1.54756% | 1.44622% | 1.15393% | 1.30689% | 1.07764% | | |
| | Observations | 41 | 42 | 51 | 49 | 49 | | |

Tabla 8: Retornos diarios del IGBC.

| 2002-2005 | | α | y2 | y3 | y4 | y5 | R-squared | F-statistic (1) | Prob(F-statistic) |
|-----------|-------------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------------|-------------------|
| IGBC | Coefficient | 0.193116 | -0.195808 | 0.03907 | 0.092276 | 0.225014 | 0.014758 | 3.643533 | 0.005908 |
| | t-Statistic | 2.183821 | -1.641538 | 0.326083 | 0.769265 | 1.884307 | | | |
| | Prob. | 0.0292 | 0.101 | 0.7444 | 0.4419 | 0.0598 | | | |

(1) El F-statistic evalua la hipotesis que y2 a y5 son cero.

Tabla 9: Resultados de la hipótesis de "Trading Time" para el IGBC.

| IGBC | | $\alpha(1+2y1)$ | y2 | y3 | y4 | y5 |
|-----------|-------------|-----------------|-----------|----------|----------|----------|
| 2002-2005 | | | | | | |
| IGBC | Coefficient | 0.064372 | -0.067064 | 0.167814 | 0.22102 | 0.353758 |
| | t-Statistic | 2.183821 | -0.786138 | 1.950149 | 2.562793 | 4.137925 |
| | Prob. | 0.0292 | 0.432 | 0.0514 | 0.0105 | 0 |

Tabla 10: Resultados de la hipótesis de "Calendar Time" para el IGBC.

| IGBC | Day | -4 | -3 | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 | 4 | Mean |
|-----------|--------------------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 2001-2005 | Mean (48 Observat) | -0.15135 | 0.09580 | 0.18781 | 0.45149 | 0.32449 | 0.15142 | 0.30856 | 0.42790 | 0.22452 |
| | Standard deviation | 1.34615 | 1.16242 | 0.96993 | 0.84464 | 1.10724 | 1.07771 | 1.20293 | 1.18405 | |
| | % positive days | 43.75 | 54.17 | 60.42 | 64.58 | 62.50 | 66.67 | 62.50 | 72.92 | 60.93750 |
| 2002 | Mean | -0.02697 | -0.12620 | 0.35500 | 0.15709 | 0.20850 | -0.01977 | 0.31571 | 0.21507 | 0.13480 |
| | Standard deviation | 1.05584 | 0.82922 | 1.09311 | 0.79403 | 0.73175 | 0.65699 | 1.03487 | 0.90935 | |
| | % positive days | 50.00 | 50.00 | 66.67 | 50.00 | 58.33 | 66.67 | 58.33 | 75.00 | 59.37500 |
| 2003 | Mean | -0.12923 | 0.14011 | -0.00117 | 0.24094 | 0.08013 | 0.00824 | 0.08684 | 0.66103 | 0.13586 |
| | Standard deviation | 0.90357 | 0.73010 | 0.99135 | 0.33927 | 0.55998 | 0.72793 | 0.88224 | 0.74369 | |
| | % positive days | 33.33 | 50.00 | 41.67 | 75.00 | 50.00 | 66.67 | 50.00 | 83.33 | 56.25000 |
| 2004 | Mean | -0.00992 | 0.17647 | 0.12119 | 0.45433 | 0.35004 | 0.23491 | 0.66458 | 0.38219 | 0.29673 |
| | Standard deviation | 1.84614 | 0.99712 | 0.97201 | 0.78769 | 1.78940 | 1.56772 | 1.40263 | 1.51101 | |
| | % positive days | 50.00 | 58.33 | 66.67 | 66.67 | 66.67 | 66.67 | 75.00 | 58.33 | 63.54167 |
| 2005 | Mean | -0.43929 | 0.19283 | 0.27622 | 0.95362 | 0.65930 | 0.38231 | 0.16711 | 0.45330 | 0.33067 |
| | Standard deviation | 1.50784 | 1.86687 | 0.90239 | 1.12437 | 0.99221 | 1.19298 | 1.46709 | 1.48843 | |
| | % positive days | 41.67 | 58.33 | 66.67 | 66.67 | 75.00 | 66.67 | 66.67 | 75.00 | 64.58333 |

Tabla 11: Resultados del estudio del efecto cambio de mes para el IGBC.

| IGBC | | Mean (-4,4) | Mean (2002-2005) | Mean (1,2) | Mean (-1,1) |
|--------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------|----------------|
| Observations | | 48 | 978 | 48 | 48 |
| 2002-2005 | Mean | 0.22452 | 0.22625 | 0.23796 | 0.38799 |
| | % positive days | 60.94 | 60.43 | 64.58 | 63.54 |
| 2002 | Mean | 0.13480 | 0.17918 | 0.09436 | 0.18279 |
| | % positive days | 59.38 | 59.67 | 62.50 | 54.17 |
| 2003 | Mean | 0.13586 | 0.15248 | 0.04418 | 0.16053 |
| | % positive days | 56.25 | 57.79 | 58.33 | 62.50 |
| 2004 | Mean | 0.29673 | 0.25275 | 0.29248 | 0.40219 |
| | % positive days | 63.54 | 59.76 | 66.67 | 66.67 |
| 2005 | Mean | 0.33067 | 0.31978 | 0.52080 | 0.80646 |
| | % positive days | 64.58 | 64.49 | 70.83 | 70.83 |

Tabla 12: Comparación de los retornos por fecha para el IGBC.

Capítulo VI

Análisis de los resultados

En éste capítulo se hace un análisis de los resultados más importantes obtenidos en el estudio empírico para el caso Colombiano.

En primera medida, con los histogramas de las distribuciones de los precios de las acciones se puede observar que en general se comportan, como lo indica la teoría, siguiendo una distribución *lognormal*. Evaluando las características estadísticas de los rendimientos de los títulos, que se muestran en la Tabla 2, se observa que para la mayoría de los casos la asimetría es negativa, lo cual indica que la distribución tiene una cola izquierda relativamente larga; también se presenta leptocurtosis y platocurtosis en algunos títulos, características que no corresponden a una distribución normal, por tanto, se efectuó la prueba del estadístico Jarque Bera, bajo la hipótesis nula de normalidad, dando como resultado que con un nivel de confianza del 95 % en 17 de los 24 títulos no se pudo rechazar la hipótesis nula y fue rechazada para EXITO, CHOCOLATES, SURAMERICANA, TEJIDOS, BANCOLOM, CORPCOL y CEMVALLE. Sin embargo, estos resultados son consistentes con otros estudios sobre el tema ¹ .

Analizando la relevancia empírica del CAPM, como se observa en la Tabla 3, utilizando el estadístico *t – student*, para la mayoría de los títulos no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95 %, por consiguiente, a excepción del caso de EXITO, se puede considerar que α_i es igual a

¹Ver por ejemplo el caso español [10].

cero, es decir, estos títulos se comportan según lo señalado por el CAPM.

Siguiendo con el análisis de si el CAPM es una adecuada modelización del equilibrio de mercado, de acuerdo con los resultados de la regresión (12) que se muestran en la Tabla 4, es posible decir que con un nivel de confianza del 95 % se rechaza la hipótesis nula de que γ_0 es igual a cero, esto quiere decir que se está presentando algún problema y la prima por riesgo de la acción no sólo está siendo explicada por su *beta* y por la prima por riesgo del mercado, sino también por otro factor, aunque aparentemente en poca proporción. Simultáneamente se rechaza la hipótesis que γ_1 es igual a cero, sin embargo, no se puede asegurar que sea igual a la prima por riesgo del mercado. Sin embargo, si sólo se fijara la atención en la significancia de la pendiente, lo que significa que existe un premio por riesgo medido por *beta*, se podría aceptar el CAPM.

Por último, con el fin de verificar si las primas por riesgo de los activos se pueden explicar por su riesgo no sistemático más la varianza de los errores de la regresión (12) y si la relación respecto a *beta* es lineal, se puede concluir con los datos mostrados en la Tabla 5 resultante de las regresiones (4),(5) y (6), que en los tres casos no se puede rechazar la hipótesis nula que γ_2 y γ_3 son iguales a cero, por lo tanto, se puede rechazar la significancia del cuadrado de *beta*, lo cual no pone en duda la linealidad del modelo; adicionalmente, se rechaza la significancia del riesgo diversificable .

Con lo anterior, se puede decir que los resultados obtenidos parecen comportarse de acuerdo con lo sugerido por el CAPM, aunque en muchos casos el poder explicativo de *beta* es muy reducido.

Siguiendo estudios como los realizados por Fama y French con datos del NYSE, quienes demostraron que variables como el tamaño, valor en libro a valor en mercado tienen poder explicativo en las rentabilidades medias, se buscaron otras variables que pudieran complementar el estudio, para ello, se utilizaron las llamadas variables fundamentales, con resultados infructuosos.

Con los resultados obtenidos de la regresión (14) que se muestran en la Tabla 8, se analiza el poder explicativo de estas variables estudiando el valor de los coeficientes de la regresión. Se observa que el valor de λ_2 , que es el coeficiente asociado con el logaritmo natural del tamaño de las acciones, no es significativo en ninguno de los casos, determinando que para el caso Colombiano, no se cumple lo predicho por Banz (1981), aunque presenta signo negativo como lo argumenta el mismo.

En cuanto al valor de λ_3 , coeficiente asociado al cociente valor en libros a valor en mercado, se observa que en algunos casos es positivo y significativamente diferente de cero, esto refleja que las acciones con altos BMV obtienen en promedio retornos superiores a aquellos con bajos BVM, y siguiendo lo argumentado por Fama y French, resulta ser no significativo cuando se incluye el efecto tamaño, puesto que dentro de éste está resumido el BMV.

Los coeficiente del cociente PE y del nivel de apalancamiento, representados por λ_4 y λ_5 respectivamente, no son significativos dentro del modelo en ninguno de los casos, lo que señala que las predicciones de Ball(1978) y Bhandari(1988) no se cumplen para Colombia.

Finalmente, λ_2 que debería ser mayor que cero, por el contrario, no es representativo en ninguno de los casos, lo que sugiere el bajo poder explicativo sobre los retornos. Sin embargo, es importante aclarar que estos resultados pueden ser causados por el periodo utilizado, puesto que en la actualidad el periodo relevante para el estudio es reducido, se aconseja que como estudio posterior se emplee un periodo de tiempo mas largo donde se puedan realizar análisis mas profundos.

Pasando ahora al análisis de las anomalías en el caso colombiano, al estudiar el *efecto fin de semana*, antes de evaluar las hipótesis TTH y CTH, se observa en la Tabla 9 que de acuerdo con los estudios efectuados, las medias y varianzas indicaron que el retorno esperado del mercado no es constante para los distintos días de la semana,

pero tampoco se puede concluir que el retorno promedio para los días lunes es igual a tres veces el retorno de los demás días. Para el periodo comprendido entre enero 2002 a diciembre 2005, el retorno promedio del IGBC mas alto se presento el día viernes (0.4178 %) y el mas bajo el día martes (-0.0172 %). Para ampliar el estudio, se observaron los retornos promedio por año, donde se ve que en tres de los cuatro años los retornos mas altos se han presentado igualmente el día viernes y en tres años los mas bajos han sido los martes.

Realizando éste mismo procedimiento para los 24 títulos, como lo señala la tabla 10, los retornos promedio no son constantes para todos los días: se observa que los retornos mas altos se presentan finalizando la semana y los mas bajos al inicio de la semana, en la mayoría de casos el día martes: en 18 casos los retornos mas altos han sido los días jueves o viernes y en 14 casos los retornos mas bajos han sido el lunes o el martes, solo en 6 casos el retorno mas alto se presento el día lunes.

En la evaluación formal de esta anomalía, con los resultados de la hipótesis de "Trading Time", presentados en la Tabla 11 para el IGBC, se pueden ver con el estadístico F y con un nivel de confianza de 95 % que no existen variable (días) significativos, es decir, que el retorno esperado para todos los días es igual. Aunque con un nivel de confianza del 90 %, se puede rechazar la hipótesis y con la prueba de especificación individual, se rechazaría la hipótesis en el día viernes, lo cual explicaría los altos retornos que se presentan en éste día. Al realizar éste mismo procedimiento de forma independiente a los 24 títulos, con el estadístico F, sólo en cuatro de ellos se rechaza la hipótesis nula, es decir, solamente en el 16.7% de los ejemplares se rechaza la hipótesis de "Trading Time".

Para evaluar la hipótesis sobre "Calendar Time", se observan los resultados en la Tabla 12 obtenidos de aplicar la regresión (10) al IGBC, en éste caso se acepta la hipótesis, y repitiendo el procedimiento para los 24 títulos, en 11 de ellos se acepta la hipótesis. A pesar de que el análisis de medias demostrado en las Tablas 9 y 10 no revela una tendencia de "triple retornos" para los días lunes, los resultados obtenidos

utilizando regresiones analíticas no permiten el rechazo definitivo del modelo "Calendar Time".

Finalmente, se evaluó la posible existencia de la anomalía *efecto de cambio de mes* en Colombia, los resultados que se muestran en la Tabla 14 indican que en los primeros dos días del mes, el IGBC presentó un retorno promedio diario (0.2379) mayor que el visto en el total de la muestra (0.2262), de igual forma, el mayor porcentaje de observaciones positivas se presenta en estos dos días (64.58 %). El retorno promedio mas alto se presenta en el último y el primer día del mes (0.3879) con un número de observaciones positivas también alta (63.54 %). El número de observaciones positiva más bajo se presenta en los días que no corresponden al cambio de mes (60.10 %). Para mayor detalle, se desagrego la muestra del IGBC en años, presentando similares resultados. Para todos los años el mayor retorno promedio y porcentaje de observaciones positivos, se exhiben en el último y primer día del mes.

Pot otro lado, replicando éste procedimiento para los 24 títulos, en los días cercanos al cambio de mes sólo en 11 de los títulos el retorno promedio resulta ser superior al promedio diario de todo el periodo, siendo 7 de ellos los presentados en los días -1 y 1.

Capítulo VII

Conclusiones

Éste estudio se centro en evaluar el comportamiento del mercado de capitales colombiano, atacándolo por diferentes frentes. El motivo principal que llevo a realizar esta extensa investigación es la intensa polémica que existe en torno a la rentabilidad de las acciones colombianas, principalmente en los últimos años, por tanto, parecía interesante aplicar diversas metodologías desarrolladas en diferentes mercados, a un mercado emergente como el colombiano y ver como éste respondía a las predicciones de estos modelos.

En primera medida, y como había de suponerse, se puede decir que todos los precios de las acciones colombianas se comportan de forma aleatoria; las distribuciones de probabilidad de los retornos en la mayoría de los casos son normales, resultados que coinciden con los de otros países.

A pesar de la gran cantidad de cuestionamientos hechos al CAPM, los resultados estadísticos en todos los métodos de contraste realizados, muestran que no hay razones para rechazarlo por completo, y por tanto, tampoco la utilización del *beta* como medida del riesgo sistemático, aunque en muchos casos el poder explicativo de éste sea reducido. Concluyendo, que el CAPM puede emplearse en Colombia, al menos en la valorización de los títulos más importantes en el mercado.

Es conveniente destacar que ésta investigación constituye tan sólo una ilustración de la realidad, puesto que por el tipo de mercado fue necesario modificar algunos

modelos sin eliminar sus supuestos básicos, pero si, haciendo cambios a algunas de las variables, como por ejemplo la tasa libre de riesgo para Colombia, o la aproximación del retorno de mercado al IGBC.

La posterior inclusión al modelo de las variables fundamentales (tamaño, cociente valor en libro a valor en mercado (BMV), cociente precio a ganancias PE y nivel de apalancamiento) resulto casi infructuosa, puesto que no se obtuvo evidencia estadística de la relación del retorno promedio de las acciones con otras variables que constituyen información pública. Sólo parece tener cierto poder explicativo el cociente entre valor en libro a valor en mercado, esto puede deberse a que en ésta variable se encuentra presente el precio de la acción, entonces las acciones que tiene un mayor BMV obtienen en promedio retornos superiores a aquellos con BMV mas bajos, se dice que una acción cuyo precio está subvaluado tendrán un mayor BVM, y podría ser un indicio que el precio de esa acción subirá.

El resultado que las variables fundamentales no ayuden a explicar los retornos promedios de las acciones podría deberse a que en este país son muy pocos los inversionistas que realmente se preocupan por investigar el desempeño de las empresas antes de invertir, por el contrario, el mercado se mueve por la información o la llamada especulación, especialmente la que se da en los medios de comunicación, es decir, los retornos son explicados por los movimientos de oferta y demanda del mercado.

Centrando el interés en las anomalías del mercado, no resulto posible concluir que el retorno es en promedio igual para todos los días, sin embargo, en el caso del *efecto fin de semana*, los retornos promedios resultantes durante el período considerado muestran una tendencia negativa para los días lunes y martes. Una posible explicación para esta anomalía sería que las empresas hacen públicas sus malas noticias entre el cierre del día viernes y el cierre del lunes siguiente, como lo plantea French. Es decir, en los casos en que las noticias se publican cuando el mercado se encuentra abierto, la volatilidad de los precios tiende a ser mucho más alta que si se publican después del cierre. "Esto se debe en muchos casos a que algunos

inversionistas realizan ventas de pánico que exageran la reacción del mercado. Luego, para evitar estas fuertes fluctuaciones en los precios de sus acciones, los dirigentes de las empresas publican sus malas noticias mientras el mercado se encuentra cerrado”.

Adicionalmente, se observó que en promedio los retornos más altos se presentan los días viernes, es decir, una estrategia activa para tratar de obtener retornos anormales podría ser vendiendo los activos el día viernes y comprándolos el día lunes o martes que es cuando se presentan los menores retornos.

Finalmente, se puede concluir que en el mercado Colombiano se presenta el *efecto de cambio de mes*, en promedio en el primer y último día del mes se presentan los mayores retornos en las acciones.

Para terminar, los resultados obtenidos impulsan a realizar nuevos estudios teniendo en cuenta periodos de análisis más largos y a profundizar en temas como las anomalías o la inclusión de otras variables que ayuden a explicar los retornos de las acciones.

Apéndice A

Tablas complementarias

A.1. Datos contables de las compañías.

| No | Titulo | retorno | beta | BVM | ME (pesos) | P/E | Leverage |
|----|--------------|---------|---------|---------|-----------------------|-----------|----------|
| 1 | BAVARIA | 0.04178 | 0.26573 | 0.43964 | 6,424,048,670,886.08 | -93.61988 | 1.32940 |
| 2 | CEMARGOS | 0.00167 | 0.44343 | 0.79432 | 4,733,574,087,862.99 | 36.19106 | 0.00679 |
| 3 | COMCOLINVER | 0.06983 | 0.85006 | 1.17831 | 1,123,664,981,384.96 | 25.06636 | 0.03878 |
| 4 | EXITO | 0.03917 | 0.77177 | 1.26165 | 986,904,049,391.91 | 23.44424 | 0.51531 |
| 5 | GAVAL | 0.09947 | 0.40673 | 0.45841 | 5,292,553,586,497.89 | 19.10448 | 0.14595 |
| 6 | CHOCOLATES | 0.03197 | 0.58761 | 0.65829 | 3,488,331,856,540.08 | 33.18777 | 0.01171 |
| 7 | PROMIGAS | 0.09912 | 0.16424 | 0.30168 | 1,979,371,556,217.42 | 18.77053 | 0.50886 |
| 8 | SURAMERICANA | 0.07977 | 1.00058 | 0.95316 | 5,579,807,120,873.67 | 9.46922 | 0.02653 |
| 9 | MINEROS | 0.00943 | 0.57797 | 0.32409 | 227,328,344,502.36 | 12.99907 | 0.18590 |
| 10 | TEJIDOS | 0.14810 | 0.85387 | 3.98762 | 58,313,547,282.20 | 8.59155 | 1.69880 |
| 11 | FABRICATO | 0.08080 | 0.64963 | 1.62937 | 240,487,807,148.18 | 12.19512 | 0.51092 |
| 12 | TABLEMAC | 0.10973 | 0.47682 | 0.93266 | 76,622,952,655.75 | 25.00000 | 0.17800 |
| 13 | BANBOGOTA | 0.06408 | 0.23503 | 0.28519 | 4,195,457,930,007.45 | 17.21467 | 6.20913 |
| 14 | BANCOLOM | 0.05541 | 0.76958 | 0.28804 | 6,927,814,705,882.35 | 15.14164 | 6.43386 |
| 15 | CEMPAZRIO | 0.07310 | 0.54641 | 0.81707 | 1,128,971,280,000.00 | 153.96341 | 0.05943 |
| 16 | CEMVALLE | 0.07942 | 0.24080 | 0.78171 | 3,216,596,900,000.00 | 31.57798 | 0.06728 |
| 17 | INVERALIM | 0.04708 | 0.38642 | 0.72264 | 698,746,649,316.85 | 19.38193 | 0.04433 |
| 18 | CEMCARIBE | 0.08874 | 0.32539 | 0.59559 | 6,857,421,520,228.34 | 49.21530 | 0.18904 |
| 19 | VALOREM | 0.02499 | 0.24873 | 0.67386 | 662,304,698,436.34 | -46.19835 | 1.09787 |
| 20 | ACERPAZRIO | 0.13831 | 1.35273 | 0.67409 | 636,503,981,757.26 | 17.10526 | 0.59924 |
| 21 | CORPCOL | 0.15351 | 0.02656 | 0.03051 | 30,895,389,985,108.00 | 223.19976 | 2.27322 |
| 22 | TABACO | 0.09140 | 0.18998 | 0.29673 | 447,301,756,668.84 | 27.14501 | 0.70056 |

A.2. Retornos diarios de las acciones (Enero 2002 a Dic 2005).

| 2002-2005 | | Lunes | Martes | Miercoles | Jueves | Viernes | Maximo | Minimo |
|-------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| ACERPAZRIO | Mean | 0.65270% | 0.42360% | -0.13060% | 0.86660% | 0.68750% | 0.86660% | -0.13060% |
| | Standard deviation | 3.99510% | 4.87920% | 4.29050% | 8.34540% | 3.36710% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| BANBOGOTA | Mean | -0.05370% | 0.03160% | 0.42510% | 0.18550% | 0.21570% | 0.42510% | -0.05370% |
| | Standard deviation | 1.33510% | 1.15510% | 1.45890% | 1.20930% | 1.19370% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| BANCOLOM | Mean | 0.55410% | 0.01130% | 0.06590% | 0.32570% | 0.20990% | 0.55410% | 0.01130% |
| | Standard deviation | 1.84830% | 1.91470% | 1.90900% | 1.64700% | 1.68190% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| BAVARIA | Mean | 0.28360% | -0.11770% | 0.09580% | 0.38100% | 0.21300% | 0.38100% | -0.11770% |
| | Standard deviation | 1.96260% | 1.88950% | 1.71540% | 1.80890% | 1.43600% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CEMARGOS | Mean | -0.61410% | -0.15780% | 0.13580% | 0.23390% | 0.45170% | 0.45170% | -0.61410% |
| | Standard deviation | 10.78510% | 1.45180% | 1.54730% | 1.87020% | 1.77940% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CEMCARIBE | Mean | 0.22250% | 0.01600% | 0.11780% | 0.37930% | 0.23420% | 0.37930% | 0.01600% |
| | Standard deviation | 1.60810% | 1.49030% | 1.54640% | 1.64100% | 1.41470% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CEMPAZRIO | Mean | 0.09920% | -0.09440% | 0.05070% | 0.32630% | 0.40990% | 0.40990% | -0.09440% |
| | Standard deviation | 2.28000% | 2.30120% | 2.36660% | 1.85500% | 2.07770% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CEMVALLE | Mean | -0.22500% | 0.32700% | 0.21030% | 0.14860% | 0.33890% | 0.33890% | -0.22500% |
| | Standard deviation | 1.90370% | 1.70160% | 1.50200% | 1.88060% | 1.52200% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CHOCOLATE | Mean | 0.37310% | -0.01770% | -0.57280% | 0.20430% | 0.34010% | 0.37310% | -0.57280% |
| | Standard deviation | 2.18010% | 1.59590% | 9.68250% | 1.71350% | 1.64740% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| COMCOLINVER | Mean | 0.18290% | -0.13240% | 0.30950% | 0.26490% | 0.63380% | 0.63380% | -0.13240% |
| | Standard deviation | 2.14670% | 2.20500% | 2.50490% | 2.14300% | 2.28430% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CORPFIN | Mean | 0.51190% | -0.00446% | 0.06600% | 0.30200% | 0.14600% | 0.51190% | -0.00446% |
| | Standard deviation | 3.33220% | 3.43060% | 2.69830% | 2.04950% | 2.45950% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| CORPVALLE | Mean | 0.30700% | 0.32480% | 0.00212% | -0.00446% | 0.42490% | 0.42490% | -0.00446% |
| | Standard deviation | 2.39990% | 2.66890% | 2.46640% | 3.34400% | 3.02270% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| EXITO | Mean | 0.15640% | -0.04600% | 0.00004% | 0.22840% | 0.00854% | 0.22840% | -0.04600% |
| | Standard deviation | 2.29820% | 1.64360% | 1.81150% | 1.91370% | 1.60950% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| FABRICATO | Mean | 0.36620% | -0.08370% | -0.11500% | 0.02970% | 0.40830% | 0.40830% | -0.11500% |
| | Standard deviation | 3.41350% | 2.73190% | 3.23160% | 2.53960% | 2.45440% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| GAVAL | Mean | 0.08350% | -0.10490% | 0.09150% | 0.25370% | 0.33950% | 0.33950% | -0.10490% |
| | Standard deviation | 1.64320% | 1.47330% | 1.97730% | 1.61830% | 1.54840% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| INTERBOLSA | Mean | 0.15460% | 0.12610% | 0.15870% | 0.09970% | 0.21260% | 0.21260% | 0.09970% |
| | Standard deviation | 1.64080% | 1.07740% | 1.36410% | 1.34140% | 1.28700% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| INVERALIM | Mean | 0.06350% | 0.08260% | 0.12170% | 0.18250% | 0.27320% | 0.27320% | 0.06350% |
| | Standard deviation | 0.86490% | 1.26950% | 1.35770% | 1.94490% | 1.33160% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| MINEROS | Mean | -0.03730% | 0.14540% | 0.18710% | 0.35940% | 0.29910% | 0.35940% | -0.03730% |
| | Standard deviation | 5.85190% | 2.06930% | 1.84450% | 2.09760% | 2.18620% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| PROMIGAS | Mean | 0.22890% | 0.13750% | 0.03960% | 0.09520% | 0.14800% | 0.22890% | 0.03960% |
| | Standard deviation | 1.60530% | 1.49000% | 1.46450% | 1.33100% | 1.17070% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| SURAMIN | Mean | 0.28020% | -0.11620% | 0.24990% | 0.42410% | 0.42240% | 0.42410% | -0.11620% |
| | Standard deviation | 1.89630% | 1.91790% | 2.06360% | 2.18360% | 1.93360% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| TABACO | Mean | 0.37540% | 0.26640% | 0.06250% | 0.08610% | 0.18500% | 0.37540% | 0.06250% |
| | Standard deviation | 2.16340% | 1.97760% | 2.08050% | 1.46600% | 1.43090% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| TABLEMAC | Mean | -0.01470% | 0.00514% | -0.12690% | -0.02930% | 0.07750% | 0.07750% | -0.12690% |
| | Standard deviation | 2.18390% | 2.88930% | 2.41610% | 2.50500% | 7.63670% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| TEJIDOS | Mean | 0.68380% | 0.46670% | 0.03330% | -0.53390% | -0.06290% | 0.68380% | -0.53390% |
| | Standard deviation | 4.14030% | 2.95650% | 4.13540% | 6.07700% | 3.96480% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |
| VALOREM | Mean | 0.26720% | -0.27110% | -0.30020% | 0.37760% | 0.30270% | 0.37760% | -0.30020% |
| | Standard deviation | 3.32870% | 3.85740% | 3.84120% | 4.04210% | 3.29150% | | |
| | Observations | 168 | 166 | 200 | 194 | 200 | | |

A.3. Resultados de la hipótesis de "Trading Time" para las acciones.

| 2002-2005 | | α | y_2 | y_3 | y_4 | y_5 | R-squared | F-statistic | Prob(F-statistic) |
|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------------|
| ACERPAZRIO | Coefficient | 0.60529 | -0.181646 | -0.735893 | 0.261289 | 0.085635 | 0.004465 | 1.029384 | 0.390955 |
| | t-Statistic | 1.46373 | -0.311545 | -1.319096 | 0.465134 | 0.153328 | | | |
| | Prob. | 0.1436 | 0.7555 | 0.1875 | 0.6419 | 0.8782 | | | |
| BANBOGOTA | Coefficient | -0.404854 | 0.072462 | 0.465939 | 0.22639 | 0.25763 | 0.015682 | 3.656353 | 0.005793 |
| | t-Statistic | -0.409016 | 0.514531 | 3.457767 | 1.668468 | 1.909731 | | | |
| | Prob. | 0.6826 | 0.607 | 0.0006 | 0.0956 | 0.0565 | | | |
| BANCOLOM | Coefficient | 0.583781 | -0.572531 | -0.517864 | -0.258079 | -0.372791 | 0.011838 | 2.749281 | 0.027205 |
| | t-Statistic | 4.149993 | -2.886644 | -2.728834 | -1.350543 | -1.962168 | | | |
| | Prob. | 0 | 0.004 | 0.0065 | 0.1772 | 0.05 | | | |
| BAVARIA | Coefficient | 0.286467 | -0.404157 | -0.19063 | 0.094519 | -0.072383 | 0.009028 | 2.090849 | 0.080063 |
| | t-Statistic | 2.078883 | -2.080188 | -1.02544 | 0.504933 | -0.388926 | | | |
| | Prob. | 0.0379 | 0.0378 | 0.3054 | 0.6137 | 0.6974 | | | |
| CEMARGOS | Coefficient | -0.598064 | 0.440303 | 0.733885 | 0.832004 | 1.052059 | 0.005379 | 1.24115 | 0.291779 |
| | t-Statistic | -1.581076 | 0.82557 | 1.438129 | 1.61916 | 2.059294 | | | |
| | Prob. | 0.1142 | 0.4093 | 0.1507 | 0.1058 | 0.0397 | | | |
| CEMCARIBE | Coefficient | 0.251617 | -0.23558 | -0.133856 | 0.127649 | -0.01628 | 0.006324 | 1.460666 | 0.21217 |
| | t-Statistic | 2.090713 | -1.388319 | -0.824437 | 0.780783 | -0.10016 | | | |
| | Prob. | 0.0368 | 0.1654 | 0.4099 | 0.4351 | 0.9202 | | | |
| CEMPAZRIO | Coefficient | 0.122052 | -0.216486 | -0.071311 | 0.20429 | 0.289898 | 0.007088 | 1.638343 | 0.162462 |
| | t-Statistic | 0.716211 | -0.900996 | -0.310184 | 0.882477 | 1.259546 | | | |
| | Prob. | 0.474 | 0.3678 | 0.7565 | 0.3777 | 0.2082 | | | |
| CEMVALLE | Coefficient | -0.194142 | 0.521191 | 0.404423 | 0.342741 | 0.534735 | 0.011935 | 2.772275 | 0.026177 |
| | t-Statistic | -1.462976 | 2.785555 | 2.259009 | 1.90127 | 2.983528 | | | |
| | Prob. | 0.1438 | 0.0055 | 0.0241 | 0.0576 | 0.0029 | | | |
| CHOCOLATE | Coefficient | 0.369693 | -0.387409 | -0.942477 | -0.16543 | -0.02786 | 0.00553 | 1.276278 | 0.277538 |
| | t-Statistic | 0.99049 | -0.736164 | -1.87173 | -0.326274 | -0.055266 | | | |
| | Prob. | 0.3222 | 0.4618 | 0.0616 | 0.7443 | 0.9559 | | | |
| COMCOLINVER | Coefficient | 0.182194 | -0.314619 | 0.127308 | 0.082748 | 0.454789 | 0.011519 | 2.674501 | 0.030822 |
| | t-Statistic | 1.026572 | -1.257294 | 0.531707 | 0.343218 | 1.897307 | | | |
| | Prob. | 0.3049 | 0.209 | 0.5951 | 0.7315 | 0.0581 | | | |
| CORPFIN | Coefficient | 0.529942 | -0.534401 | -0.463973 | -0.227935 | -0.38322 | 0.004249 | 0.979221 | 0.417935 |
| | t-Statistic | 2.413829 | -1.726402 | -1.566514 | -0.764271 | -1.292405 | | | |
| | Prob. | 0.016 | 0.0846 | 0.1176 | 0.4449 | 0.1965 | | | |
| CORPVALLE | Coefficient | 0.261729 | 0.063102 | -0.25961 | -0.266186 | 0.165301 | 0.004044 | 0.931908 | 0.444626 |
| | t-Statistic | 1.193513 | 0.204087 | -0.877529 | -0.893553 | 0.558116 | | | |
| | Prob. | 0.233 | 0.8383 | 0.3804 | 0.3718 | 0.5769 | | | |
| EXITO | Coefficient | 0.164204 | -0.210164 | -0.164168 | 0.064216 | -0.155621 | 0.003203 | 0.73734 | 0.566592 |
| | t-Statistic | 1.126054 | -1.022187 | -0.834505 | 0.324172 | -0.790163 | | | |
| | Prob. | 0.2604 | 0.307 | 0.4042 | 0.7459 | 0.4296 | | | |
| FABRICATO | Coefficient | 0.384184 | -0.467879 | -0.499138 | -0.354515 | 0.02621 | 0.006164 | 1.42344 | 0.22416 |
| | t-Statistic | 1.699273 | -1.467758 | -1.636476 | -1.1543 | 0.085834 | | | |
| | Prob. | 0.0896 | 0.1425 | 0.1021 | 0.2487 | 0.9316 | | | |
| GAVAL | Coefficient | 0.091057 | -0.195971 | 0.000473 | 0.162652 | 0.250174 | 0.008252 | 1.909567 | 0.106746 |
| | t-Statistic | 0.697131 | -1.064119 | 0.002685 | 0.916687 | 1.418137 | | | |
| | Prob. | 0.4859 | 0.2876 | 0.9979 | 0.3595 | 0.1565 | | | |
| INTERBOLSA | Coefficient | 0.191371 | -0.06528 | -0.032632 | -0.091702 | 0.022303 | 0.000977 | 0.224481 | 0.924781 |
| | t-Statistic | 1.819706 | -0.44025 | -0.230001 | -0.641896 | 0.157025 | | | |
| | Prob. | 0.0691 | 0.6599 | 0.8181 | 0.5211 | 0.8753 | | | |
| INVERALIM | Coefficient | 0.073856 | 0.008722 | 0.0478 | 0.108658 | 0.20071 | 0.002795 | 0.643365 | 0.631675 |
| | t-Statistic | 0.668222 | 0.055967 | 0.320571 | 0.723694 | 1.344552 | | | |
| | Prob. | 0.5042 | 0.9554 | 0.7486 | 0.4694 | 0.1791 | | | |
| MINEROS | Coefficient | -0.02393 | 0.169352 | 0.211011 | 0.383308 | 0.324544 | 0.001759 | 0.404513 | 0.805483 |
| | t-Statistic | -0.098424 | 0.494015 | 0.643312 | 1.160537 | 0.988322 | | | |
| | Prob. | 0.9216 | 0.6214 | 0.5202 | 0.2461 | 0.3233 | | | |
| PROMIGAS | Coefficient | 0.240073 | -0.102593 | -0.200478 | -0.144836 | -0.091279 | 0.002136 | 0.49135 | 0.742116 |
| | t-Statistic | 2.173568 | -0.658789 | -1.34543 | -0.965309 | -0.61189 | | | |
| | Prob. | 0.03 | 0.5102 | 0.1788 | 0.3346 | 0.5408 | | | |
| SURAMIN | Coefficient | 0.296814 | -0.413004 | -0.046929 | 0.127329 | 0.127702 | 0.009153 | 2.119995 | 0.07641 |
| | t-Statistic | 1.889792 | -1.865007 | -0.221482 | 0.59678 | 0.620203 | | | |
| | Prob. | 0.0591 | 0.0625 | 0.8248 | 0.5508 | 0.5473 | | | |
| TABACO | Coefficient | 0.373197 | -0.106815 | -0.31067 | -0.287054 | -0.187299 | 0.003786 | 0.872215 | 0.480005 |
| | t-Statistic | 2.598381 | -0.527463 | -1.60335 | -1.471253 | -0.965547 | | | |
| | Prob. | 0.0095 | 0.598 | 0.1092 | 0.1416 | 0.3345 | | | |
| TABLEMAC | Coefficient | -0.051823 | 0.056964 | -0.075121 | 0.022481 | 0.129663 | 0.000277 | 0.063503 | 0.992573 |
| | t-Statistic | -0.158459 | 0.123536 | -0.170265 | 0.050601 | 0.293552 | | | |
| | Prob. | 0.8741 | 0.9017 | 0.8648 | 0.9597 | 0.7692 | | | |
| TEJIDOS | Coefficient | 0.687753 | -0.221056 | -0.654493 | -1.221669 | -0.751 | 0.008996 | 2.083242 | 0.081043 |
| | t-Statistic | 1.991505 | -0.453993 | -1.404812 | -2.604125 | -1.610136 | | | |
| | Prob. | 0.0467 | 0.6499 | 0.1604 | 0.0094 | 0.1077 | | | |
| VALOREM | Coefficient | 0.278715 | -0.549792 | -0.578922 | 0.098848 | 0.02552 | 0.006573 | 1.518439 | 0.194687 |
| | t-Statistic | 0.965366 | -1.350599 | -1.48633 | 0.252034 | 0.065446 | | | |
| | Prob. | 0.3346 | 0.1772 | 0.1375 | 0.8011 | 0.9478 | | | |

A.4. Resultados de la hipótesis de "Calendar Time" para las acciones.

| 2002-2005 | | $\alpha(1+2y1)$ | y2 | y3 | y4 | y5 |
|-------------|-------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ACERPAZRIO | Coefficient | 0.201763 | 0.22188 | -0.332366 | 0.664815 | 0.489161 |
| | t-Statistic | 1.46373 | 0.511806 | -0.832939 | 1.643852 | 1.22318 |
| | Prob. | 0.1436 | 0.6089 | 0.4051 | 0.1005 | 0.2216 |
| BANBOGOTA | Coefficient | -0.013618 | 0.045226 | 0.438703 | 0.199153 | 0.230394 |
| | t-Statistic | -0.409016 | 0.431897 | 4.551683 | 2.038701 | 2.385139 |
| | Prob. | 0.6826 | 0.6659 | 0 | 0.0418 | 0.0173 |
| BANCOLOM | Coefficient | 0.194594 | -0.183343 | -0.128676 | 0.131109 | 0.016396 |
| | t-Statistic | 4.149993 | -1.243229 | -0.947971 | 0.953001 | 0.120527 |
| | Prob. | 0 | 0.2141 | 0.3434 | 0.3408 | 0.9041 |
| BAVARIA | Coefficient | 0.095489 | -0.213179 | 0.000348 | 0.285497 | 0.118595 |
| | t-Statistic | 2.078883 | -1.475667 | 0.00262 | 2.118463 | 0.889942 |
| | Prob. | 0.0379 | 0.1404 | 0.9979 | 0.0344 | 0.3737 |
| CEMARGOS | Coefficient | -0.199355 | 0.041594 | 0.335176 | 0.433294 | 0.65335 |
| | t-Statistic | -1.581076 | 0.104887 | 0.918285 | 1.171257 | 1.78604 |
| | Prob. | 0.1142 | 0.9165 | 0.3587 | 0.2418 | 0.0744 |
| CEMCARIBE | Coefficient | 0.083872 | -0.067835 | 0.033888 | 0.295393 | 0.151464 |
| | t-Statistic | 2.090713 | -0.537647 | 0.291814 | 2.509684 | 1.301383 |
| | Prob. | 0.0368 | 0.591 | 0.7705 | 0.0123 | 0.1935 |
| CEMPAZRIO | Coefficient | 0.040684 | -0.135118 | 0.010056 | 0.285658 | 0.371265 |
| | t-Statistic | 0.716211 | -0.756307 | 0.061156 | 1.713985 | 2.252793 |
| | Prob. | 0.474 | 0.4497 | 0.9512 | 0.0869 | 0.0245 |
| CEMVALLE | Coefficient | -0.064714 | 0.391763 | 0.274995 | 0.213313 | 0.405307 |
| | t-Statistic | -1.462976 | 2.815982 | 2.147543 | 1.643615 | 3.158225 |
| | Prob. | 0.1438 | 0.005 | 0.032 | 0.1006 | 0.0016 |
| CHOCOLATE | Coefficient | 0.123231 | -0.140946 | -0.696015 | 0.081032 | 0.218602 |
| | t-Statistic | 0.99049 | -0.360206 | -1.932528 | 0.221988 | 0.605625 |
| | Prob. | 0.3222 | 0.7188 | 0.0536 | 0.8244 | 0.5449 |
| COMCOLINVER | Coefficient | 0.060731 | -0.193156 | 0.24877 | 0.204211 | 0.576252 |
| | t-Statistic | 1.026572 | -1.038131 | 1.452621 | 1.176512 | 3.357431 |
| | Prob. | 0.3049 | 0.2995 | 0.1467 | 0.2397 | 0.0008 |
| CORPFIN | Coefficient | 0.176647 | -0.181106 | -0.110678 | 0.12536 | -0.029925 |
| | t-Statistic | 2.413829 | -0.786862 | -0.52244 | 0.583851 | -0.140944 |
| | Prob. | 0.016 | 0.4316 | 0.6015 | 0.5595 | 0.8879 |
| CORPVALLE | Coefficient | 0.087243 | 0.237588 | -0.085124 | -0.0917 | 0.339787 |
| | t-Statistic | 1.193513 | 1.033448 | -0.402279 | -0.427573 | 1.602222 |
| | Prob. | 0.233 | 0.3017 | 0.6876 | 0.6691 | 0.1095 |
| EXITO | Coefficient | 0.054735 | -0.100694 | -0.054699 | 0.173685 | -0.046151 |
| | t-Statistic | 1.126054 | -0.658673 | -0.388734 | 1.217871 | -0.327267 |
| | Prob. | 0.2604 | 0.5103 | 0.6976 | 0.2236 | 0.7435 |
| FABRICATO | Coefficient | 0.128061 | -0.211756 | -0.243016 | -0.098393 | 0.282332 |
| | t-Statistic | 1.699273 | -0.893407 | -1.113931 | -0.444992 | 1.291293 |
| | Prob. | 0.0896 | 0.3719 | 0.2656 | 0.6564 | 0.1969 |
| GAVAL | Coefficient | 0.030352 | -0.135266 | 0.061178 | 0.223356 | 0.310879 |
| | t-Statistic | 0.697131 | -0.987825 | 0.485393 | 1.748497 | 2.461125 |
| | Prob. | 0.4859 | 0.3235 | 0.6275 | 0.0807 | 0.014 |
| INTERBOLSA | Coefficient | 0.06379 | 0.062301 | 0.094949 | 0.035878 | 0.149884 |
| | t-Statistic | 1.819706 | 0.565079 | 0.935653 | 0.348837 | 1.47374 |
| | Prob. | 0.0691 | 0.5722 | 0.3497 | 0.7273 | 0.1409 |
| INVERALIM | Coefficient | 0.024619 | 0.057959 | 0.097037 | 0.157895 | 0.249948 |
| | t-Statistic | 0.668222 | 0.500202 | 0.909854 | 1.460722 | 2.338429 |
| | Prob. | 0.5042 | 0.6171 | 0.3631 | 0.1444 | 0.0196 |
| MINEROS | Coefficient | -0.007977 | 0.153399 | 0.195058 | 0.367355 | 0.308591 |
| | t-Statistic | -0.098424 | 0.601814 | 0.831407 | 1.544902 | 1.312425 |
| | Prob. | 0.9216 | 0.5474 | 0.406 | 0.1227 | 0.1897 |
| PROMIGAS | Coefficient | 0.080024 | 0.057455 | -0.040429 | 0.015212 | 0.06877 |
| | t-Statistic | 2.173568 | 0.49619 | -0.379338 | 0.140829 | 0.643826 |
| | Prob. | 0.03 | 0.6199 | 0.7045 | 0.888 | 0.5198 |
| SURAMIN | Coefficient | 0.098938 | -0.215128 | 0.150947 | 0.325205 | 0.325578 |
| | t-Statistic | 1.889792 | -1.306515 | 0.995983 | 2.117141 | 2.143504 |
| | Prob. | 0.0591 | 0.1917 | 0.3195 | 0.0345 | 0.0323 |
| TABACO | Coefficient | 0.124399 | 0.141984 | -0.061872 | -0.038256 | 0.061499 |
| | t-Statistic | 2.598381 | 0.942956 | -0.446435 | -0.272349 | 0.442765 |
| | Prob. | 0.0095 | 0.346 | 0.6554 | 0.7854 | 0.658 |
| TABLEMAC | Coefficient | -0.017274 | 0.022415 | -0.10967 | -0.012068 | 0.095114 |
| | t-Statistic | -0.158459 | 0.065378 | -0.347523 | -0.037731 | 0.300734 |
| | Prob. | 0.8741 | 0.9479 | 0.7283 | 0.9699 | 0.7637 |
| TEJIDOS | Coefficient | 0.229251 | 0.237446 | -0.195991 | -0.763167 | -0.292499 |
| | t-Statistic | 1.991505 | 0.655846 | -0.588145 | -2.259604 | -0.875817 |
| | Prob. | 0.0467 | 0.5121 | 0.5566 | 0.0241 | 0.3814 |
| VALOREM | Coefficient | 0.092905 | -0.363982 | -0.393112 | 0.284658 | 0.21133 |
| | t-Statistic | 0.965366 | -1.202539 | -1.411062 | 1.008135 | 0.756891 |
| | Prob. | 0.3346 | 0.2295 | 0.1586 | 0.3137 | 0.4493 |

A.5. Resultados del estudio del efecto cambio de mes para las acciones.

| 2001-2005 | Day | -4 | -3 | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 | 4 | Mean |
|-------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| BAVARIA | Mean (48 Obs) | -0.27975 | 0.36514 | -0.14241 | 0.06997 | -0.06374 | -0.00251 | 0.36142 | 0.16340 | 0.05894 |
| | Standard deviation | 1.56818 | 2.56824 | 1.75052 | 1.04752 | 1.77343 | 1.07300 | 1.21597 | 1.26939 | |
| | % positive days | 35.42 | 43.75 | 43.75 | 47.92 | 29.17 | 45.83 | 60.42 | 50.00 | 44.53125 |
| CEMARGOS | Mean (48 Obs) | -0.30470 | 0.19864 | 0.46514 | 0.30242 | -3.09543 | 0.20791 | 0.38354 | 0.33396 | -0.18856 |
| | Standard deviation | 1.83513 | 2.16920 | 1.16590 | 1.58959 | 19.97187 | 1.58112 | 1.64244 | 2.00584 | |
| | % positive days | 37.50 | 58.33 | 64.58 | 45.83 | 35.42 | 58.33 | 54.17 | 56.25 | 51.30208 |
| COMCOLINVER | Mean (48 Obs) | -0.70920 | -0.17803 | 0.16734 | 1.18335 | -0.00700 | -0.05499 | 0.04312 | 0.45134 | 0.11199 |
| | Standard deviation | 2.10564 | 2.82218 | 2.17803 | 2.17250 | 2.63164 | 1.87470 | 2.24978 | 1.98539 | |
| | % positive days | 29.17 | 50.00 | 39.58 | 60.42 | 41.67 | 45.83 | 43.75 | 56.25 | 45.83333 |
| EXITO | Mean (48 Obs) | -0.28715 | 0.14583 | 0.36263 | 0.06497 | -0.44575 | -0.47077 | 0.51574 | 0.03466 | -0.00998 |
| | Standard deviation | 0.97158 | 1.53931 | 1.90216 | 1.40791 | 1.52463 | 1.46031 | 1.92858 | 1.69079 | |
| | % positive days | 37.50 | 39.58 | 45.83 | 41.67 | 22.92 | 20.83 | 54.17 | 39.58 | 37.76042 |
| GAVAL | Mean (48 Obs) | -0.05362 | -0.34236 | 0.13245 | 0.55235 | -0.06057 | 0.30938 | 0.29962 | 0.46449 | 0.16272 |
| | Standard deviation | 1.43058 | 1.88281 | 1.58747 | 1.93264 | 1.02387 | 1.21463 | 2.00300 | 1.61057 | |
| | % positive days | 25.00 | 20.83 | 27.08 | 25.00 | 33.33 | 27.08 | 29.17 | 33.33 | 27.60417 |
| CHOCOLATE | Mean (48 Obs) | 0.27248 | 0.34807 | 0.10169 | 0.47360 | -0.26331 | -0.13524 | 0.24949 | 0.24738 | 0.16177 |
| | Standard deviation | 2.24169 | 2.30660 | 1.53936 | 1.67563 | 1.62084 | 1.41288 | 1.42730 | 1.80144 | |
| | % positive days | 41.67 | 62.50 | 39.58 | 54.17 | 39.58 | 45.83 | 52.08 | 45.83 | 47.65625 |
| PROMIGAS | Mean (48 Obs) | 0.23829 | 0.22200 | 0.02467 | 0.47739 | -0.58247 | -0.01659 | -0.11979 | 0.14774 | 0.04891 |
| | Standard deviation | 1.02609 | 1.34443 | 0.59654 | 1.56066 | 1.13013 | 0.85656 | 1.00717 | 1.19169 | |
| | % positive days | 12.50 | 8.33 | 6.25 | 16.67 | 16.67 | 10.42 | 6.25 | 8.33 | 10.67708 |
| SURAMIN | Mean (48 Obs) | -0.16136 | 0.06951 | -0.10914 | 0.49817 | 0.18958 | 0.36463 | 0.46377 | 0.41614 | 0.21641 |
| | Standard deviation | 2.06622 | 1.94206 | 2.01353 | 1.64073 | 1.71942 | 1.94279 | 2.20569 | 1.88667 | |
| | % positive days | 41.67 | 56.25 | 45.83 | 60.42 | 50.00 | 58.33 | 62.50 | 68.75 | 55.46875 |
| VALOREM | Mean (48 Obs) | -0.64507 | 0.10596 | 0.44200 | 1.18162 | -0.38725 | -0.35091 | -0.81100 | 0.85675 | 0.04901 |
| | Standard deviation | 3.41537 | 4.15911 | 4.29641 | 3.20708 | 3.84422 | 3.86509 | 4.37824 | 3.88367 | |
| | % positive days | 29.17 | 37.50 | 35.42 | 39.58 | 41.67 | 33.33 | 27.08 | 37.50 | 35.15625 |
| MINEROS | Mean (48 Obs) | -0.20096 | 0.29482 | 0.21061 | 0.16301 | -0.13500 | 0.42771 | 0.52110 | -0.01187 | 0.15868 |
| | Standard deviation | 1.97070 | 2.02453 | 2.45551 | 0.76742 | 1.47485 | 2.03126 | 2.40555 | 1.35350 | |
| | % positive days | 22.92 | 20.83 | 25.00 | 12.50 | 27.08 | 14.58 | 20.83 | 22.92 | 20.83333 |
| TEJIDOS | Mean (48 Obs) | -0.16591 | -1.48612 | 0.05762 | 0.27569 | 0.40103 | 0.37930 | 0.79394 | -0.07049 | 0.02313 |
| | Standard deviation | 2.57964 | 11.01598 | 3.61664 | 1.87888 | 3.38465 | 3.63312 | 3.97473 | 2.16289 | |
| | % positive days | 14.58 | 12.50 | 8.33 | 14.58 | 27.08 | 12.50 | 16.67 | 10.42 | 14.58333 |
| FABRICATO | Mean (48 Obs) | -0.81539 | 0.08556 | -0.08923 | 0.61631 | 0.24546 | 0.49065 | -0.29993 | -0.00223 | 0.02890 |
| | Standard deviation | 3.73005 | 2.29497 | 2.33466 | 2.29453 | 2.92906 | 3.08570 | 2.63886 | 2.44634 | |
| | % positive days | 29.17 | 47.92 | 41.67 | 35.42 | 35.42 | 33.33 | 22.92 | 35.42 | 35.15625 |
| ACERPAZRIO | Mean (48 Obs) | 0.27843 | -0.29298 | 3.70229 | 0.68341 | 0.16506 | 0.28680 | 0.44388 | 1.13541 | 0.80029 |
| | Standard deviation | 5.06920 | 3.32910 | 16.07575 | 3.12312 | 4.16199 | 4.30388 | 2.81940 | 3.30607 | |
| | % positive days | 31.25 | 27.08 | 47.92 | 29.17 | 37.50 | 27.08 | 39.58 | 50.00 | 36.19792 |
| TABLEMAC | Mean (48 Obs) | -0.09524 | 0.14453 | -0.55651 | -0.06829 | -0.19846 | -2.44115 | 0.05997 | 0.70703 | -0.30601 |
| | Standard deviation | 3.60825 | 1.99904 | 1.74083 | 1.25402 | 2.08256 | 13.82457 | 2.31403 | 2.85766 | |
| | % positive days | 27.08 | 25.00 | 16.67 | 18.75 | 35.42 | 20.83 | 31.25 | 35.42 | 26.30208 |
| BANBOGOTA | Mean (48 Obs) | -0.05114 | -0.04912 | 0.15389 | 0.25796 | -0.29956 | 0.17971 | 0.34916 | 0.53642 | 0.13466 |
| | Standard deviation | 1.05465 | 1.24149 | 1.03391 | 0.88421 | 1.21260 | 1.36004 | 1.01779 | 1.65339 | |
| | % positive days | 41.67 | 47.92 | 60.42 | 66.67 | 45.83 | 56.25 | 70.83 | 62.50 | 56.51042 |
| BANCOLOM | Mean (48 Obs) | -0.28679 | 0.05430 | 0.04227 | 0.42768 | -0.08649 | -0.06642 | 0.24113 | 0.54481 | 0.10881 |
| | Standard deviation | 2.01100 | 1.61836 | 1.46044 | 1.25207 | 1.40070 | 1.55917 | 2.02491 | 1.91378 | |
| | % positive days | 41.67 | 50.00 | 54.17 | 64.58 | 43.75 | 45.83 | 56.25 | 66.67 | 52.86458 |
| CORPFIN | Mean (48 Obs) | 0.29269 | -0.15543 | 0.09994 | -0.11375 | 0.04362 | 0.23539 | 0.01328 | 0.33542 | 0.09389 |
| | Standard deviation | 1.88160 | 2.59178 | 1.60411 | 3.45690 | 1.81981 | 2.50840 | 1.05173 | 1.04736 | |
| | % positive days | 16.67 | 14.58 | 10.42 | 18.75 | 22.92 | 16.67 | 10.42 | 14.58 | 15.62500 |
| CEMPAZRIO | Mean (48 Obs) | -0.07317 | -0.25278 | -0.18179 | 0.47925 | -0.07582 | -0.07541 | 0.27339 | 0.73266 | 0.10329 |
| | Standard deviation | 2.41149 | 2.14516 | 2.62620 | 1.56200 | 2.02353 | 2.50323 | 2.19509 | 2.59600 | |
| | % positive days | 37.50 | 31.25 | 41.67 | 39.58 | 35.42 | 37.50 | 39.58 | 45.83 | 38.54167 |
| CEMVALLE | Mean (48 Obs) | -0.19646 | -0.21877 | 0.09998 | 0.17645 | -0.27630 | 0.43030 | -0.38485 | 0.21720 | -0.01906 |
| | Standard deviation | 1.92728 | 2.26145 | 1.19962 | 1.15843 | 1.05653 | 1.56211 | 2.14270 | 1.96779 | |
| | % positive days | 14.58 | 16.67 | 25.00 | 16.67 | 22.92 | 20.83 | 18.75 | 29.17 | 20.57292 |
| INTERBOLSA | Mean (48 Obs) | 0.18464 | 0.15604 | 0.54228 | 0.54868 | -0.46148 | 0.10166 | 0.05510 | -0.11451 | 0.12655 |
| | Standard deviation | 1.42053 | 1.07401 | 1.62199 | 1.72989 | 0.61316 | 0.68421 | 0.75232 | 1.00198 | |
| | % positive days | 14.58 | 10.42 | 20.83 | 14.58 | 12.50 | 10.42 | 10.42 | 6.25 | 12.50000 |
| INVERALIM | Mean (48 Obs) | 0.14779 | 0.10366 | 0.15589 | 0.45857 | -0.40950 | 0.01551 | 0.10043 | 0.23282 | 0.10065 |
| | Standard deviation | 0.85078 | 1.05872 | 1.05588 | 2.55250 | 2.30390 | 1.37867 | 0.80238 | 1.10668 | |
| | % positive days | 33.33 | 22.92 | 27.08 | 16.67 | 20.83 | 22.92 | 16.67 | 29.17 | 23.69792 |
| TABACO | Mean (48 Obs) | 0.18238 | 0.09764 | 0.17110 | 0.40253 | -0.22887 | 0.40904 | 0.40474 | 0.47600 | 0.23932 |
| | Standard deviation | 1.98823 | 2.32605 | 1.38987 | 1.57132 | 3.20875 | 2.34044 | 1.42279 | 1.17136 | |
| | % positive days | 29.17 | 43.75 | 37.50 | 39.58 | 18.75 | 37.50 | 41.67 | 35.42 | 35.41667 |
| CORPVALLE | Mean (48 Obs) | -0.05925 | -0.19510 | 0.41770 | 0.46469 | 0.30892 | 0.33720 | 0.20928 | 0.26742 | 0.21886 |
| | Standard deviation | 2.25450 | 3.30304 | 3.17735 | 3.02822 | 2.09694 | 3.00581 | 3.02926 | 2.47325 | |
| | % positive days | 22.92 | 20.83 | 20.83 | 25.00 | 27.08 | 18.75 | 22.92 | 18.75 | 22.13542 |
| CEMCARIBE | Mean (48 Obs) | -0.05118 | -0.00512 | 0.31972 | 0.22487 | -0.00900 | 0.02863 | 0.28269 | 0.49706 | 0.16096 |
| | Standard deviation | 1.44133 | 1.59497 | 1.39223 | 1.30708 | 1.16622 | 1.44565 | 1.52704 | 1.36862 | |
| | % positive days | 35.42 | 33.33 | 54.17 | 43.75 | 43.75 | 33.33 | 45.83 | 50.00 | 42.44792 |

A.6. Comparación de los retornos por fecha para las acciones.

| 2002-2005 | | Mean (-4,4) | Mean (2002-2005) | Mean (1,2) | Mean (-1,1) |
|--------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------|----------------|
| Observations | | 48 | 978 | 48 | 48 |
| BAVARIA | Mean | 0.05894 | 0.15424 | -0.03313 | 0.00311 |
| | % positive days | 44.53 | 50.61 | 37.50 | 38.54 |
| CEMARGOS | Mean | -0.18856 | 0.04191 | -1.44376 | -1.39650 |
| | % positive days | 51.30 | 52.97 | 46.88 | 40.63 |
| COMCOLINVER | Mean | 0.11199 | 0.25009 | -0.03100 | 0.58817 |
| | % positive days | 45.83 | 50.51 | 43.75 | 51.04 |
| EXITO | Mean | -0.00998 | 0.05515 | -0.45826 | -0.19039 |
| | % positive days | 37.76 | 39.57 | 21.88 | 32.29 |
| GAVAL | Mean | 0.16272 | 0.13127 | 0.12441 | 0.24589 |
| | % positive days | 27.60 | 27.20 | 30.21 | 29.17 |
| CHOCOLATE | Mean | 0.16177 | 0.05016 | -0.19928 | 0.10514 |
| | % positive days | 47.66 | 48.57 | 42.71 | 46.88 |
| PROMIGAS | Mean | 0.04891 | 0.11552 | -0.29953 | -0.05254 |
| | % positive days | 10.68 | 11.96 | 13.54 | 16.67 |
| SURAMIN | Mean | 0.21641 | 0.26185 | 0.27711 | 0.34388 |
| | % positive days | 55.47 | 55.62 | 54.17 | 55.21 |
| VALOREM | Mean | 0.04901 | 0.04151 | -0.36908 | 0.39718 |
| | % positive days | 35.16 | 34.36 | 37.50 | 40.63 |
| MINEROS | Mean | 0.15868 | 0.20076 | 0.14636 | 0.01400 |
| | % positive days | 20.83 | 21.57 | 20.83 | 19.79 |
| TEJIDOS | Mean | 0.02313 | 0.09588 | 0.39016 | 0.33836 |
| | % positive days | 14.58 | 12.78 | 19.79 | 20.83 |
| FABRICATO | Mean | 0.02890 | 0.10661 | 0.36806 | 0.43088 |
| | % positive days | 35.16 | 37.12 | 34.38 | 35.42 |
| ACERPAZRIO | Mean | 0.80029 | 0.50389 | 0.22593 | 0.42423 |
| | % positive days | 36.20 | 35.28 | 32.29 | 33.33 |
| TABLEMAC | Mean | -0.30601 | -0.00859 | -1.31980 | -0.13337 |
| | % positive days | 26.30 | 28.22 | 28.13 | 27.08 |
| BANBOGOTA | Mean | 0.13466 | 0.17396 | -0.05992 | -0.02080 |
| | % positive days | 56.51 | 54.29 | 51.04 | 56.25 |
| BANCOLOM | Mean | 0.10881 | 0.23331 | -0.07646 | 0.17059 |
| | % positive days | 52.86 | 53.48 | 44.79 | 54.17 |
| CORPFIN | Mean | 0.09389 | 0.20168 | 0.13950 | -0.03506 |
| | % positive days | 15.63 | 15.13 | 19.79 | 20.83 |
| CEMPAZRIO | Mean | 0.10329 | 0.16674 | -0.07561 | 0.20172 |
| | % positive days | 38.54 | 35.48 | 36.46 | 37.50 |
| CEMVALLE | Mean | -0.01906 | 0.17989 | 0.07700 | -0.04993 |
| | % positive days | 20.57 | 24.03 | 21.88 | 19.79 |
| INTERBOLSA | Mean | 0.12655 | 0.13985 | -0.17991 | 0.04360 |
| | % positive days | 12.50 | 11.25 | 11.46 | 13.54 |
| INVERALIM | Mean | 0.10065 | 0.14356 | -0.19699 | 0.02454 |
| | % positive days | 23.70 | 25.05 | 21.88 | 18.75 |
| TABACO | Mean | 0.23932 | 0.16316 | 0.09009 | 0.08683 |
| | % positive days | 35.42 | 36.40 | 28.13 | 29.17 |
| CORPVALLE | Mean | 0.21886 | 0.19839 | 0.32306 | 0.38681 |
| | % positive days | 22.14 | 21.88 | 22.92 | 26.04 |
| CEMCARIBE | Mean | 0.16096 | 0.19370 | 0.00981 | 0.10793 |
| | % positive days | 42.45 | 43.46 | 38.54 | 43.75 |

Bibliografía

- [1] BANZ R. The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, 1981.
- [2] BLACK F. Implications of Random Walk Hypothesis for Porfolio Managment. *Financial Analyst Journal*, 1971.
- [3] CAMPOS S, CASTRO M y CUY M. CAPM en mercados emergentes. Master en Mercados Financieros. Junio 2005.
- [4] FAMA Eugene. Risk, return, and portfolio analisys: Reply. *The Journal of Political Economics*. 1973. Volume 81.
- [5] FAMA Eugene. Efficient Capital Markets. *The Journal of Finance*. 1991. Volume XLVI.
- [6] FAMA E. y FRENCH K. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*. 1992.
- [7] FRENCH K. Stocks Returns and the Weekend Effect. *Journal of Financial Economics*. 1980.
- [8] FUCHS Federico. Anomalías en la capacidad de predicción del CAPM: verificación empírica en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires. Tesis de Licenciatura, Universidad de San Andrés,1995.
- [9] Emerging Markets, Valuation in Emerging Markets. The Research Foundation of AIMRTM. 2003.
- [10] GÓMEZ-BEZARES F, MADARIAGA J y SANTIBEZ J. Riesgo y rentabilidad en mercados de tamaño intermedio (el caso español). Comunicación presentada al III Foro de Finanzas, Universidad Comercial de Deusto, Bilbao. 1995.

- [11] HOURCADE Gastón Antonio. Efecto Día Feriado. Universidad del CEMA. Maestra en Finanzas.
- [12] LAKONISHOCK Josef y SMIDT Seymour. Are seasonal anomalies real? A ninety year-perspective. The Review of Financial Studies. 1988. Volume 1.
- [13] LINTNER J. Security Prices, Risk and Maximal Gains for Diversification. Journal of Finance. 1965.
- [14] ORELLANA Sergio Bravo. The Capital Asset Pricing Model - CAPM Historia y Fundamentos. ESAN
- [15] SARY Levy Carciente. El mercado financiero: eficiente o predio de la complejidad?. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, 2004, Vol. X, No. 1 (ene-jun), pp. 29-45
- [16] SHARPE W. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. Journal of Finance. 1964.
- [17] SMITH Thomas Alan. Un Análisis de la Eficiencia del Mercado y del "Weekend Effect". Universidad del CEMA. Maestría en Finanzas.
- [18] THALER Richard. Anomalies. Seasonal Movements in security prices II: Weekend, holiday, turn of the month and intraday effects. Economics perspective. 1987. Volume 1.
- [19] TREYNOR J. y MAZUY K. Can Mutual Funds Outguess the Market?. Harvard Business Review . 1966.
- [20] ZABLOTSKY Edgardo. Eficiencia del mercado de capitales. Una ilustración. Universidad de CEMA. Buenos Aires, Argentina. Julio 2001.