

N.º 34, DICIEMBRE DE 2012

ISSN 2011-7515

DOCUMENTOS

A decorative graphic consisting of a vertical column of three red squares on the left and a horizontal row of two red squares on the right, intersecting at the top-right corner of the bottom square.

INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DEL CARIBE
UNIVERSIDAD DEL NORTE

El efecto día en cinco índices bursátiles de américa latina

Lorenzo D. Zanella Riva

ELEFECTO DÍA EN CINCO ÍNDICES BURSÁTILES DE AMÉRICA LATINA¹

Lorenzo D. Zanello Riva²

¹Agradezco la ayuda de César Corredor.

²Trabajo de Grado para optar al título de Economista, Universidad del Norte. I Semestre de 2011.

En la serie *Documentos* del Instituto de Estudios Económicos del Caribe (Ieec), la Universidad del Norte publica investigaciones y ensayos sobre temas y problemas

económicos desde la perspectiva del Caribe colombiano. Las opiniones expresadas son responsabilidad

exclusiva de los autores.

Universidad del Norte

Instituto de Estudios Económicos del Caribe (Ieec)

Apartado aéreo 1569

barranquilla, Colombia

Una realización de

Editorial Universidad del Norte, 2012

Impreso y hecho en
Colombia Javegraf

Santafé de bogotá

Printed and made in Colombia

contenido

1. Introducción	1
2. Fundamentos teóricos.....	4
2.1 Explicaciones teóricas al efecto día de la semana.....	6
3. Datos y procedimientos metodológicos	10
4. Resultados.....	14
5. Resumen y conclusiones.....	20
6. Recomendaciones de política	22
Referencias.....	23
Anexos.....	25
A. Descripción de los índices	25
B. Cotización y retornos de los índices (Gráfico No. 2)	26
C. Distribución y media de los retornos por índice (Gráfico No. 3).....	27

El efecto día en cinco índices bursátiles de América Latina

Resumen

El efecto día de la semana representa una inconsistencia con la hipótesis de mercado eficiente planteada por Fama (1965), al correlacionar el comportamiento de los índices bursátiles con el ciclo semanal.

Mediante una metodología de estadísticas descriptivas y dos modelos de variables instrumentales se detectó la presencia del efecto día para los índices bursátiles de Argentina (MERVAL), Brasil (BOVESPA), Chile (IPSA), Colombia (IGBC) y México (IPC), entre enero 01 de 2003 y agosto 31 de 2010. Uno de los modelos se aplicó a cinco dummies, una por cada día de la semana sin intercepto, el otro modelo se trabajó con una sola dummy y con intercepto. Además, se encontró que el efecto día de la semana presenta diferentes ciclos y magnitudes para los índices analizados, la mayoría de éstos exhibieron una disminución promedio los días lunes y una mayor ganancia promedio los viernes; a excepción del IPC que presentó su máxima valorización promedio el día miércoles.

Palabras claves: Efecto día de la semana, hipótesis de mercado eficiente, anomalías calendario, retornos e índices bursátiles.

Código JEL: C22, G12, G14 y N20

Abstract

The day of the week effect is inconsistency with the Efficient Market Hypothesis stated by Fama (1965), because it correlates the behavior of stock indexes with the weekly cycle.

A day of the week effect is detected, using a statistics descriptive method and two instrumental variables models, in five Latin American stock indexes; Argentina (MERVAL), Brazil (BOVESPA), Chile (IPSA), Colombia (IGBC) and Mexico (IPC); between January 01, 2003 and August 31, 2010.

Results evidenced a day of the week effect in all indexes, but with differences in their cycle and magnitude. All five indexes, except IPC, showed average losses on Mondays and the highest gains on Fridays.

Keywords: Day of the week effect; Efficient Market Hypothesis; calendar anomalies, returns and stock index.

Código JEL: C22, G12, G14 y N20

1

Introducción

Las bolsas de valores se han convertido en los mercados de capitales de mayor relevancia e impacto mediático a nivel global. Sus índices, que constituyen un resumen estadístico de las acciones que las componen, son indicadores importantes de la confianza de los inversionistas en la economía local y de sus expectativas a largo plazo.

Comprender el funcionamiento de los índices bursátiles permite, tanto a académicos como a agentes bursátiles, asimilar mejor la información histórica producida por estos mercados. Por este motivo, la línea de investigación sobre el comportamiento de los mercados de valores, desarrollada desde la Economía financiera, ha ganado relevancia desde principios del siglo xx.

Bachelier (1900) y Fama (1965) cimentaron el entendimiento académico acerca del comportamiento de los precios de las acciones. El primero, con su *teoría de la caminata aleatoria*, estableció que éste debe ser estocástico y no presentar tendencia identificable alguna. Por su parte Fama (1965), mediante la *hipótesis de mercado eficiente* (HmE, en lo sucesivo), afirmó que el precio de una acción debe transmitir toda la información del mercado y de las expectativas de los agentes.

La existencia de mercados bursátiles en los que el comportamiento del precio de los activos financieros no se muestra estocástico, sino que más bien exhibe un patrón o tendencia identificable, plantea escenarios que refutan el supuesto básico de la HmE, según el cual los precios son aleatorios. La presencia de estos patrones estacionales ha hecho necesaria una discusión sobre la eficiencia planteada por Fama (1965). El más frecuente y estable de estos patrones es el efecto día de la semana, que correlaciona el retorno del precio de una acción o de un índice con el ciclo semanal.

Autores como Fields (1931) y Cross (1973) encontraron que el comportamiento de los precios y los índices presentaba estacionalidad semanal, al observar diferencias significativas entre la rentabilidad promedio de los días lunes y viernes en el mercado accionario de Estados Unidos. Para el caso colombiano se destacan los análisis realizados por Montenegro (2007) y Pérez y Mendoza (2010), quienes revelaron la estacionalidad semanal en el índice IGbC.

Partiendo de la hipótesis de que existe un efecto día de la semana en los retornos de los principales índices bursátiles de América Latina, el objetivo de este trabajo es detectar dicho efecto en los índices mERVAI (Argentina), BOVESPA (Brasil), IPSA (Chile), IGbC (Colombia) e IPC (México); durante el período comprendido entre enero 01 de 2003 y agosto 31 de 2010. Se tomó esta ventana de tiempo por considerarse un ciclo económico completo a nivel regional, y por incluir la nueva medición del índice IPSA (Chile) y un mercado bursátil colombiano de mayor tamaño.

mediante una metodología de estadísticas descriptivas y modelos de variables instrumentales, se detectó un comportamiento estacional de orden semanal, en los cinco índices de la muestra. Se optó por los modelos de variables instrumentales por las ventajas que ofrecen en la interpretación de los resultados y la posibilidad de realizar pruebas de significancia individual.

de acuerdo con los resultados obtenidos, el efecto día presentó un comportamiento cíclico para todos los índices analizados. En la mayoría de los índices el valle, valor mínimo, tiene lugar los días lunes; la cresta, valor máximo, los días viernes; a excepción del IPC que alcanza su máxima valorización promedio el día miércoles. Los índices mERVAI, BOVESPA e IPC presentan efectos de menor magnitud y estabilidad por ser de los mercados de mayor volumen y antigüedad.

El presente trabajo se dividió en cuatro secciones:

1. En la primera se realiza una revisión bibliográfica acerca de la HmE, las anomalías calendario y el efecto día de la semana. También se presentan aproximaciones teóricas a los orígenes del fenómeno de interés, consistentes en la ausencia de consejos de los corredores de bolsa durante el fin de la semana, la discontinuidad en el período de transacción y la asimetría de información que lleva a comportamientos imitativos por parte de los agentes bursátiles.
2. En la segunda parte se plantea la metodología a utilizar, seguida de los resultados obtenidos.

3. resumen.
4. Conclusiones en las que se lleva a cabo una revisión de los planteamientos teóricos y los resultados empíricos.

2

Fundamentos teóricos

Bachelier (1900), en su tesis doctoral *Théorie de la spéculation*, definió la formación de precios de las acciones como un proceso aleatorio y especulativo, que denominó *caminata aleatoria*. Posteriormente, Fama (1965) estudió el comportamiento de los precios a lo largo del tiempo y formuló la *hipótesis de mercado eficiente* (HmE). Según Fama (1965), esta eficiencia se basa en tres supuestos:

1. Los agentes actúan racionalmente.
2. La información relevante está disponible y los agentes la utilizan instantáneamente.
3. El precio de una acción debe ser siempre igual a su valor justo o intrínseco; y cualquier movimiento en el precio depende de la llegada de nueva información, impredecible por naturaleza.

Al establecer que el mercado es eficiente en su inmediata internalización y asimilación de la información, la HmE dicta una imposibilidad de generar retornos³ excesivos en el manejo de un portafolio accionario de manera sistemática y sostenida. Esta idea es respaldada por el *principio de no arbitraje*, según el cual los mismos agentes impedirían retornos excesivos de manera constante, ya que al darse cuenta de que el precio se aleja del valor intrínseco de la acción lo eliminan rápidamente (Koszegi *et al.*, 2007).

La existencia de mercados bursátiles en los cuales el comportamiento del precio de los activos financieros no muestra un proceso totalmente estocástico, sino que exhibe un

³ Los retornos están definidos como el logaritmo natural de la división de los precios de cierre sucesivos de una acción o índice. Al ser sucesivos se excluyen días múltiples, productos de festivos (Rogalski, 1984).

patrón o tendencia identificable, plantea escenarios que refutan el supuesto básico de la HmE, según el cual los cambios en precios son totalmente aleatorios. Para Pérez y mendoza (2010) “cuando el mercado no cumple con la HmE, y a través de los precios históricos es posible encontrar relaciones entre estos y un evento exógeno, se está ante la presencia de una anomalía” (p.). de acuerdo con Sutheebanjard y Premchaiswadi (2010) si el evento exógeno es el ciclo temporal, se denominan anomalías calendario. López y Rodríguez (2009), por su parte, afirman que tales fenómenos constituyen un cuestionamiento empírico a la eficiencia planteada por Fama (1965).

El más frecuente y estable de estos patrones es el efecto día de la semana o efecto día, que correlaciona el retorno del precio de una acción y la cotización de un índice con el ciclo semanal. Autores como Fields (1931), Cross (1973) y French (1980) encontraron que el comportamiento de los precios y los índices bursátiles presentaba estacionalidad semanal en el mercado accionario de Estados Unidos.

El efecto día tiene cinco subdivisiones; una por cada día de la semana. El *efecto lunes*, que también se llama *efecto fin de semana*; y cuatro más, una por cada día restante de la semana bursátil (martes, miércoles, jueves y viernes). La diferencia entre el efecto lunes y los otros cuatro radica en el tiempo que separa el día de interés y el día hábil a nivel bursátil del cual es precedido.

Entre los trabajos más importantes que abordan el tema del efecto día de la semana se destaca el realizado por Fields (1931), quien por medio de un análisis estadístico encontró diferencias significativas en la rentabilidad promedio de los días lunes y viernes en el mercado accionario de Estados Unidos. Cross (1973) también evidenció que los días lunes tienen retornos en promedio negativos para el mercado bursátil estadounidense; sus hallazgos han sido validados para casi todos los mercados estudiados a posteriori. Hawawini y Keim (1992) ampliaron tal tesis al concluir en su estudio que los dos primeros días hábiles (lunes y martes) tienen retornos promedios negativos y que los últimos tres (miércoles, jueves y viernes) presentan retornos promedios positivos.

En los estudios que abordan el efecto día de la semana para varios países, se ha encontrado que la anomalía presenta ciclos y magnitudes diferentes entre los índices o mercados analizados, lo cual sustenta la idea que los inversionistas incurren en comportamientos estacionales, pero condicionados a ciertas características del mercado en que tranzan.

2.1 Explicaciones teóricas al efecto día de la semana

La presencia del efecto día durante un período prolongado plantea un interrogante desde la teoría económica. El principio de no arbitraje y la concepción neoclásica de racionalidad predicen que los agentes deberían eliminar el efecto día mediante el acaparamiento de los beneficios que, con base en él, puedan generar de manera sistemática. Si los agentes observan la estacionalidad en los precios de las acciones y no la eliminan se estaría frente a agentes no racionales, puesto que no intentan maximizar sus beneficios.

Si bien el objetivo principal de este trabajo es detectar la existencia del efecto día de la semana y caracterizarlo, como valor agregado a la revisión teórica se mencionan tres posibles explicaciones al origen de éste:

1. La ausencia de consejos de los corredores de bolsa durante el fin de la semana.
2. La discontinuidad en el período de transacción o una separación temporal entre la información y las operaciones.
3. La asimetría de información que lleva a comportamientos imitativos por parte de los agentes bursátiles.

La primera de estas explicaciones tiene su origen en la ausencia de asesoría por parte de los corredores de bolsa durante el fin de semana. Miller (1998) atribuye el retorno negativo durante el fin de semana a un cambio en la relación corredor-inversionista para la toma de decisión de compra y venta. Argumenta que durante los días hábiles los inversionistas están ocupados para hacer sus propias investigaciones de mercado y, por lo tanto, toman decisiones apoyándose en las recomendaciones, principalmente de compra, de los corredores. En un estudio, con una muestra de seis mil recomendaciones de corredores de bolsa, se encontraron seis recomendaciones de compra por cada una de venta (Groth, 1979).

durante el fin de semana los inversionistas hacen sus propios estudios de mercado, con un menor costo de oportunidad de su tiempo (Lakonishok y Maberly, 1990) y toman decisiones hacia la venta (Groth, 1979). Este proceso provoca un exceso de oferta en la apertura de los mercados los días lunes, lo que hace que baje la cotización del índice.

Una segunda aproximación teórica al origen del efecto día es la discontinuidad en el período de transacción. Esta interrupción lleva a los agentes racionales a comportarse

de manera diferente hacia el fin de semana. durante los días comprendidos entre lunes y viernes el período entre una noticia y la posibilidad de tranzar con base en ella es menor que durante los días sábado y domingo.

Por lo anterior, agentes, corredores de bolsa y tesorerías prefieren dejar portafolios consolidados el último día de la semana bursátil; con el fin de minimizar el posible impacto sobre sus acciones de las noticias que se presenten durante el fin de semana, que no podrán internalizar en sus portafolios hasta la apertura del día lunes.

Por último, se plantea que la asimetría de información y los comportamientos imitativos, como forma de contrarrestar, son también un origen potencial del comportamiento estacional a nivel semanal. Se dice que *en las bolsas se compra en el rumor y se vende en la noticia*, puesto que luego de la internalización de la nueva información por parte del mercado, el precio la reflejará casi por completo, disminuyendo su tendencia al alza. Este *modus operandi* aplica para noticias positivas; para las negativas sería lo contrario: el agente vende en el rumor para evitar la reducción del valor futuro de su portafolio.

Lo anterior enmarca la situación ventajosa de aquel que goza de información previa y exclusiva. Chen (2004) argumenta que en las bolsas de valores la información es un insumo valorado y celosamente atesorado por parte de los agentes.

Los mercados bursátiles son, por lo tanto, escenarios en los que la asimetría de información induce a comportamientos estratégicos para mitigar el efecto diferencial de poseer o no la información de antemano. La mejor forma que tienen los agentes de contrarrestar este efecto es mediante comportamientos imitativos (Brandouy *et al.*, 2003).

Se ilustra este accionar, irracional desde la teoría económica neoclásica, con el siguiente ejemplo de los restaurantes: si un individuo se encuentra en una calle donde hay dos restaurantes, de los cuales no tiene información previa en cuanto a calidad, pero uno de ellos está vacío y el otro tiene comensales, lo más probable es que entre al que tiene gente cenando en él. La teoría experimental, que une la económica con la psicología y la sociología, explica que el individuo está motivado a entrar en el segundo restaurante por la información que recoge de agentes que él percibe como poseedores de un mayor acervo de conocimiento.

Lo mismo ocurre en las bolsas de valores. El hecho de conocer que un agente, de buena reputación, hace una transacción de compra o venta lleva a que los demás lo tomen como señal de una información que no poseen. Este escenario aumenta las probabili-

dades de un alza o baja del precio de la acción que transa el agente con credibilidad. Lo anterior se conoce como el *efecto Pigmalión*⁴. La *teoría del contagio*, que habla del *efecto manada*, sirve para explicar este fenómeno, puesto que establece que en presencia de comportamientos colectivos, la formación de tendencias imitativas lleva a un crecimiento exponencial de los participantes de una manada (Corcos *et al.*, 2002). Se evidencia el contagio entre agentes cuando el indicador bursátil tiene una mejoría y éstos sienten tranquilidad o euforia, dependiendo de la magnitud del cambio, que los lleva a percibir mejores condiciones para la compra y así aumentar el índice por un alza en la demanda generalizada de títulos. Cuando sucede lo contrario y el indicador baja, los agentes perciben una disminución de sus precios generalizados y salen a ofertar sus títulos antes de que reduzcan su cotización, lo que lleva, en últimas, a que efectivamente este indicador caiga.

La disminución se da mucho más rápido que el aumento, puesto que las manadas se forman más rápido en condiciones desfavorables que en las alentadoras (Fu y Lin, 2010). Casos específicos de la formación de manadas a mayor velocidad frente a escenarios negativos son los *lunes negros*; por ejemplo, el 28 de octubre de 1929⁵, cuando el índice Industrial Dow Jones (DJIA, por sus siglas en inglés) perdió en una sola jornada 13,00%; y el 19 de octubre de 1987⁶, cuando el mismo índice redujo su valor un 22,61%.

Al evidenciar que dentro de un período, como el semanal, se dan comportamientos imitativos, surge la pregunta de por qué éstos se repiten sistemáticamente y si la magnitud del efecto sufre cambios en el tiempo. La sociología brinda respuesta, ya que el aprendizaje social establece que los individuos aprenden de sus experiencias y de las de los otros (Yamamoto, 2005); por lo que, para lo que a este trabajo concierne, los agentes perciben e internalizan el efecto día de la semana.

Si cada agente se da cuenta de esta tendencia en el comportamiento de los precios de las acciones, debería incurrir en su eliminación mediante el desarrollo de estrategias

⁴ Una subcategoría de las profecías autocumplidas en la cual un líder induce un comportamiento en individuos seguidores que lleva a que su creencia se convierta en realidad. Recibe su nombre de un mito griego en el cual un escultor, Pigmalión, se enamora de una de sus creaciones a tal punto que la lleva a cobrar vida, haciendo referencia al impacto de creer profundamente en sus ideas.

⁵ Durante el Crac del 29, como se conoce a la mayor crisis bursátil del mercado norteamericano durante el siglo XX, en la que el índice DJIA perdió 18%.

⁶ Este lunes negro originado en Japón, se extendió rápidamente en dirección oeste, por los husos horarios, llevando a grandes pérdidas en los mercados europeos y norteamericanos.

que aprovechen la estacionalidad para maximizar beneficios. Pero, esto no sucede del todo; si bien se evidencia que los mercados bursátiles más desarrollados, de mayor tamaño y antigüedad, presentan efectos día de la semana de menor magnitud que los emergentes (Hourvoulides y Kourkoumelis, 2010), ambos siguen mostrando la anomalía; por lo que el aprendizaje social debe estar limitado. Lo que impide que el efecto día de la semana desaparezca son precisamente sus mismos orígenes.

Caso tal los agentes decidieran eliminar totalmente el efecto día de la semana (como lo establece el principio de no arbitraje) perderían aquello que les representa ventajas en el manejo del portafolio y que les permite maximizar beneficios al tiempo que minimizan riesgos. El agente bursátil siempre está buscando aumentar la rentabilidad de sus activos, pero lo primero que hace es intentar minimizar el riesgo y las pérdidas potenciales de sus inversiones.

Se puede afirmar, finalmente, que entender los posibles orígenes de la anomalía contribuye al conocimiento de los mercados accionarios, lo que permite a los agentes tomar mejores decisiones (Kristjanpoller, 2009).

3

Datos y procedimientos metodológicos

La parte cuantitativa de esta investigación se realizó con base en un estudio longitudinal de los índices mERVAI (Argentina), boVESPA (Brasil), IPSA (Chile), IGbC (Colombia) e IPC (México). El período de análisis es el comprendido entre enero 01 de 2003 y agosto 31 de 2010. Tal período fue elegido por dos razones: (i) en primer lugar, para incluir la nueva metodología de medición del índice IPSA que rige desde inicios de 2003; y (ii) para utilizar un mercado accionario colombiano de mayor volumen, luego de dos años de su unificación.

La base de datos utilizada en las estimaciones se construyó partiendo de las cotizaciones de cierre diario de cada índice⁷. En primer lugar, se calculó la serie de los retornos diarios, definidos como:

$$R_t = \ln \left[\frac{P_t}{P_{t-1}} \right] * 100 \quad \text{Ecuación 2.1}$$

donde:

R_t = retorno del índice

P_t = cotización en el período (t)

P_{t-1} = cotización en el período anterior

⁷descargados de Yahoo! finance.

Todos los retornos diarios están calculados con diferencia de un día entre las cotizaciones, excepto el del día lunes, cuya diferencia es de tres días (Borges, 2009). Por lo anterior, se eliminaron todos aquellos datos correspondientes a días precedidos por festivos o por el día de la semana no inmediatamente anterior a él (French, 1980). De esta manera se estructuraron las bases de datos finales utilizadas en las estimaciones.

Se implementó una metodología de estadísticas descriptivas y dos modelos de variables instrumentales, uno con cinco *dummies* sin intercepto, uno por cada día hábil de la semana, cuyos estadísticos representan el retorno promedio condicionado para cada día; el otro con una sola *dummy* y con intercepto, cuyos resultados serían los diferenciales promedios en los retornos entre el día incluido y los otros cuatro. Todo lo anterior con el objetivo de detectar el efecto día en los cinco índices de la muestra. Cabe aclarar que se optó por los modelos de variables instrumentales porque la intención del presente trabajo es detectar el efecto día sobre los retornos y no sobre su volatilidad. Adicionalmente, esta metodología presenta ventajas en la interpretación de los resultados y la posibilidad de realizarles pruebas de significancia individual.

El resumen estadístico se implementó como aproximación inicial y permite observar los estadísticos descriptivos de los retornos condicionados, al día de la semana de interés, y conocer su media, desviación estándar, sesgo y curtosis. Esta metodología permite observar las distribuciones de los retornos condicionados para cada uno de los días y ver si son iguales, se complementa con los estadísticos antes mencionados.

La segunda metodología corresponde a los modelos de variables instrumentales, de *mínimos cuadrados ordinarios* (mCo). Como fue mencionado al principio de este capítulo, son más las ventajas que otorga esta metodología que las limitaciones que tiene a la hora de implementarse en series de tiempo. La autocorrelación y la heteroscedasticidad que presentan las series financieras no afectan en gran medida la estimación de las medias condicionadas de los retornos.

Esta metodología no podría llevarse a cabo en un estudio sobre la volatilidad de los retornos o de proyección, donde las limitantes de mCo harían obligatorio implementar metodologías alternas, como los modelos GARCH. Si bien se pueden calcular los retornos condicionados por medio de la metodología de estadísticos descriptivos, los modelos de variables instrumentales permiten llevar a cabo pruebas de significancia a dichos valores.

Se estimaron dos modelos de variables instrumentales, uno con cinco *dummies* sin intercepto y el otro con una sola *dummy* e intercepto, como se mencionó arriba. La

primera especificación permite dos ventajas: la posibilidad de realizar pruebas de significancia estadística a nivel individual y la independencia de cada coeficiente, al estar todos los días de la semana presentes en la ecuación.

La primera aproximación por mCO, el modelo con cinco *dummies* sin intercepto, se define como:

$$R_t = \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + \beta_5 D_5 + \mu_t \quad \text{Ecuación 2.2}$$

donde:

d_1 = lunes

d_2 = martes

d_3 = miércoles

d_4 = jueves

d_5 = viernes

En la ecuación 2.2, R_t representa el retorno promedio del índice, D son las variables *dummies*, binarias, que toman valor de 1 si el día corresponde a aquel que codifican ó 0 de lo contrario; los valores de cada β representan el retorno promedio del día que acompañan. Por último, μ_t es el error del modelo en el período (t).

mediante una prueba (t) de significancia individual, se puede comprobar si el valor promedio del retorno para un día determinado es diferente de cero. La independencia de los coeficientes, al no tener intercepto el modelo, permite interpretarlos de manera separada; por ende, cada uno representará el valor promedio para ese día y no dependerá de los valores del resto de coeficientes, situación que se da cuando queda por fuera una *dummy* que es recogida en el intercepto y que condiciona la interpretación como efectos diferenciales.

de tal manera, si $\beta_1 < 0$ se puede afirmar que en promedio el índice disminuye su cotización el día lunes con respecto al valor de cierre del viernes que lo precedió. Caso contrario, si $\beta_5 > 0$ tendríamos un índice que aumenta su cotización el día viernes con respecto al valor de cierre del jueves de la misma semana. Este modelo detectará

un efecto día de la semana si el retorno promedio para un día es estadísticamente diferente de cero y el retorno promedio para otro día no lo es. Se podría concluir, en tal escenario, que el índice se comporta de manera diferente al menos en dos días de la semana, por lo que no sería un mercado eficiente, pues presenta estacionalidad.

La segunda aproximación, el modelo con una *dummy* e intercepto, sirve como complemento, pues permite comprobar si el retorno promedio condicionado es estadísticamente diferente del retorno promedio para los otros cuatro días de la semana. Este segundo modelo está definido por la siguiente ecuación:

$$R_t = \alpha + \beta_i D_i + \mu_t D_t = \alpha + \beta_i D_i + \mu_t \quad \text{Ecuación 2.3}$$

donde:

lunes: i= 1; martes i= 2; miércoles i= 3; jueves i= 4; viernes i= 5

En este modelo se incluye una sola *dummy*, por lo que α recoge el retorno promedio de los días que no corresponden a la *dummy* incluida; β_i es el retorno diferencial del día incluido con respecto a los otros cuatro días de la semana, y μ_t es el error del modelo.

Por lo anterior, se estimaron cinco modelos por índice, uno para cada día de la semana. A estos modelos se les realiza una prueba (*t*) de significancia individual para los β_i ; con el fin de probar si el retorno promedio del día, para el cual se especifica el modelo, es estadísticamente diferente al retorno promedio del resto de la semana. En el caso que al menos un β sea estadísticamente diferente de cero, relevante para el modelo, se puede afirmar que existe un efecto día de la semana. Puesto que la cotización del índice se comporta, en promedio, de manera distinta ese día de la semana que la variación que presenta, en promedio, los otros cuatro días.

Por medio de estas tres metodologías: la de estadísticos descriptivos y los dos modelos de variables instrumentales, se pueden llevar a cabo cálculos suficientes para detectar el efecto día de la semana, un comportamiento de los retornos de los índices bursátiles condicionados por el ciclo semanal.

4

Resultados

En la cotización y retornos de los índices Merval (Argentina), BOVESPA (Brasil), IPC (Chile), IGBC (Colombia) e IPC (México) durante el período de interés, se puede apreciar una tendencia de largo plazo creciente para todos los índices. Los cinco mercados se vieron afectados en el corto plazo por la crisis bursátil de 2007, pero en una temporalidad más amplia no perdieron la senda de expansión. Presentaron mayor volatilidad los de los mercados más desarrollados de la región: BOVESPA (Brasil), Merval (Argentina) e IPC (México); mientras que los índices IPSA (Chile) e IGBC (Colombia) presentan un comportamiento más estable en su crecimiento (ver Anexo 2).

Estas características se evidencian mejor en la siguiente tabla de estadísticos descriptivos:

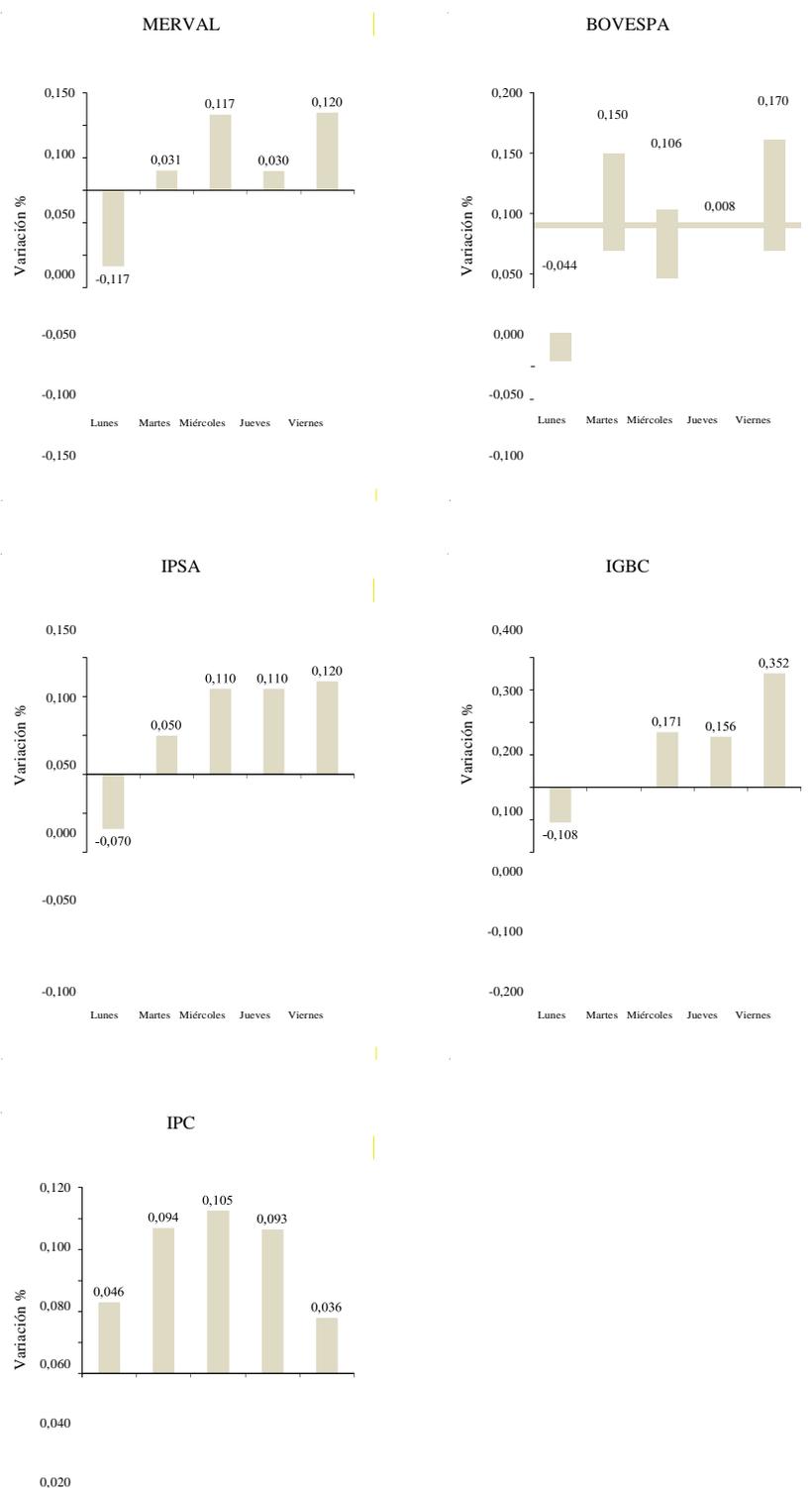
Tabla 1
Descripción estadística de los retornos.

Índice	Obs.	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	Asimetría	Curtosis	J.B
Merval	1824	0,04	1,93	-12,95	9,75	-0,75	7,59	4545
BOVESPA	1811	0,08	1,96	-12,10	13,68	-0,09	8,07	4914
IPSA	1667	0,06	1,09	-6,21	11,80	0,19	14,74	15109
IGBC	1750	0,12	1,50	-11,05	14,69	-0,46	15,53	17648
IPC	1869	0,08	1,41	-7,27	10,44	0,09	8,63	5806

Fuente: cálculos del autor.

de acuerdo a la Tabla 1 las medias positivas en los retornos de todos los mercados ilustran su crecimiento, destacándose el valor del índice BOVESPA (Brasil), el cual se convirtió desde septiembre de 2010 en el segundo índice más importante, en tamaño, a nivel mundial. Ninguno de los índices sigue una distribución normal, por presen-

tar asimetría, leptocurtosis y altos valores del Jarque bera. El comportamiento más estable lo presenta el índice chileno, IPSA, en la línea de su baja *desviación estándar*. Para cada índice se llevó a cabo una descripción estadística de los retornos condicionados al día de la semana y de sus respectivas distribuciones. Los principales resultados, las medias condicionadas de los retornos para cada índice, se presentan en el Gráfico No.1.



0,000

Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes

Fuente: cálculos del autor.

Gráfico 1. medias condicionadas por índice de los retornos.

Todos los índices, exceptuando el IPC (méxico), presentan medias esperadas de los retornos, con el valor más bajo el día lunes:

1. Merval (Argentina) con -0,117%.
2. BOVESPA (Brasil) con -0,044%.
3. IPSA (Chile) con -0,07%.
4. IGBC (Colombia) con -0,108%.

El más alto se presentó el día viernes:

1. Merval (Argentina) con 0,120%.
2. BOVESPA (Brasil) con 0,170%.
3. IPSA (Chile) con 0,120%.
4. IGBC (Colombia) con 0,352%.

El índice IPC (México) evidencia un efecto día de la semana, pero diferente al esperado desde la teoría, según la cual el ciclo debe presentar su valor mínimo el día lunes y su máximo el viernes. Se observa en éste unos mayores retornos a mediados de la semana y unos bajos y de muy similar magnitud para el primero y último. El mayor promedio de los retornos se presenta el día miércoles (0,105%).

Los días lunes muestran la mayor *desviación estándar* en los índices Merval (Argentina), BOVESPA (Brasil), IPSA (Chile) e IPC (México); y la segunda para el IGBC (Colombia). Lo anterior es coherente con la teoría por ser los días lunes los de mayor incertidumbre.

El primer modelo de variables instrumentales, el de cinco *dummies* sin intercepto, arrojó los siguientes resultados:

Tabla 2.
Parámetros del modelo con cinco *dummies*

		MERVAL	BOVESPA	IPSA	IGBC	IPC
Lunes	(β_1)	-0,117	-0,044	-0,068	-0,108	0,046
	t	-1,12	-0,42	-1,11	-1,26	0,63
Martes	(β_2)	0,031	0,150	0,046	-0,016	0,094
	t	0,30	1,47	0,77	-0,19	1,28
Miércoles	(β_3)	0,117	0,106	0,107	0,171	0,105
	t	1,19	1,04	1,84*	2,26**	1,47
Jueves	(β_4)	0,030	0,008	0,111	0,156	0,093
	t	0,30	0,07	1,91*	2,03**	1,29
Viernes	(β_5)	0,120	0,170	0,116	0,352	0,036
	t	1,20	1,63	1,95*	4,55***	0,50

Fuente: cálculos del autor.

Significancia estadística a nivel de confianza del: 90%*, 95%** y 99%***.

Los resultados pertenecen al modelo de MCO con cinco *dummies* sin intercepto, los valores de los β_i hacen referencia a los retornos promedio de cada uno de los días. Los valores son los mismos que arrojaron las estadísticas descriptivas (ver resultados en la primera parte de esta sección). Como se mencionó en la sección metodológica, este modelo permite ver si dichas estimaciones son estadísticamente diferentes de cero o no.

Se realizaron pruebas de significancia individual a niveles de confianza del 90%, 95% y 99% para cada uno de los estadísticos de los cinco índices estudiados. Como ha sido mencionado, los índices MERVAL (Argentina), VBOVESPA (Brasil) e IPC (México), por ser los índices de los mercados más grandes y antiguos, presentan efectos de menor magnitud.

El hecho que ninguno de los días tenga retornos estadísticamente diferentes de cero en todos los niveles de confianza para estos tres mercados, es evidencia de un efecto día de la semana de menor magnitud. En contraste se encontró que para el índice IPSA (Chile) las estimaciones de los días miércoles, jueves y viernes son estadísticamente diferentes de cero a un nivel de confianza del 90%. En el IGbC los últimos tres días, al igual que en Chile, presentan mayores niveles de significancia; para el día miércoles y jueves del 95% y para el día viernes del 99%.

Se destaca que para estos dos índices, los días que son significativamente diferentes de cero son aquellos con retornos más altos. De lo anterior se puede concluir que los índices

IPSA e IGBC presentan un efecto día de la semana, pues al menos un día es diferente de otro; estadísticamente se puede decir que uno es cero y otro diferente de cero.

El segundo modelo, de una sola variable instrumental, ilustra el valor promedio del diferencial entre el día incluido en el modelo y los otros cuatro días de la semana.

Tabla 3.
Parámetros del modelo con una *dummy*

		MERVAL	BOVESPA	IPSA	IGBC	IPC
Lunes	(β_1)	-0,192	-0,152	-0,163	-0,281	-0,037
	T	-1,66	-1,31	-2,41*	-2,98***	-0,45
	A	0,753	0,108	0,096	0,174	0,082
Martes	(β_2)	-0,010	0,091	-0,023	-0,170	0,023
	T	-0,09	0,79	-0,34	-1,83*	0,28
	α	0,0411	0,060	0,069	0,155	0,071
Miércoles	(β_3)	0,098	0,035	0,053	0,060	0,038
	T	0,98	0,31	0,82	0,69	0,47
	A	0,018	0,070	0,053	0,112	0,068
Jueves	(β_4)	-0,010	-0,088	0,059	0,040	0,022
	T	-0,10	-0,77	0,90	0,45	0,28
	α	0,041	0,096	0,052	0,116	0,071
Viernes	(β_5)	0,101	0,114	0,063	0,289	-0,048
	T	0,90	0,98	0,96	3,31***	-0,60
	A	0,018	0,056	0,051	0,063	0,085

Fuente: cálculos del autor.

Significancia estadística a nivel de confianza del: 90%*, 95%** y 99%***.

Al igual que en las estimaciones con cinco *dummies* solamente los índices IPSA (Chile) e IGbC (Colombia) presentan días con niveles de significancia del 90%, 95% o 99%. Para el índice IPSA (Chile) se puede establecer que el retorno promedio del día lunes es estadísticamente diferente del promedio de los otros días a un nivel de significancia del 90%. En el caso del IGbC (Colombia) se encuentra que el efecto diferencial del lunes y viernes presenta significancia del 99%; y el efecto diferencial del martes lo es a un nivel del 90%.

de acuerdo con los anteriores resultados, se puede afirmar (a un nivel de significancia igual o mayor al 90%) que el índice IPSA (Chile) presenta un efecto lunes y que el índice IGBC (Colombia) tiene un efecto lunes y un efecto viernes.

5

Resumen y conclusiones

Este trabajo detectó un efecto día en los índices Merval (Argentina), BOVESPA (Brasil), IPSA (Chile), IGBC (Colombia) e IPC (México) para el período comprendido entre enero 01 de 2003 y agosto 31 de 2010.

Hawawini y Keim (1992) encontraron que los dos primeros días hábiles (lunes y martes) tienen retornos promedios negativos y que los últimos tres (miércoles, jueves y viernes) presentan retornos promedios positivos. Solamente el índice IGBC presenta retornos promedios negativos los días lunes y martes; pero todos los índices de la muestra apoyan la segunda parte de la conclusión al tener históricamente retornos promedios positivos los últimos tres días de la semana.

Lo que se puede concluir, ampliando la idea de Hawawini y Keim (1992), es que el ciclo que presenta el comportamiento de los retornos en la mayoría de los índices tiene como valle (valor mínimo) los días lunes y que la cresta (valor máximo) los días viernes; a excepción del IPC que alcanza su máxima valorización diaria promedio el día miércoles.

Como constató inicialmente Fields (1931) para el índice Dow Jones, los días lunes y viernes tienden a presentar comportamientos diferentes dentro de los cinco días hábiles a nivel bursátil. Los resultados obtenidos apoyan dicha hipótesis, puesto que los retornos promedios para los días lunes y viernes son los que estadísticamente difieren de los retornos promedios para los demás días de la semana a un nivel de confianza más alto, caso de los índices IPSA (Chile) e IGBC (Colombia).

El efecto día de la semana presenta ciclos y magnitudes diferentes para los índices analizados. Los índices Merval (Argentina), BOVESPA (Brasil) e IPC (México), por ser los índices de los mercados de mayor tamaño y antigüedad, presentan efectos de

menor magnitud y menor estabilidad. Que ninguno de los días tenga retornos que sean estadísticamente diferentes de cero sustenta a favor de la tesis de Hourvoulides y Kourkouvelis (2010), para quienes los mercados bursátiles con tales características tienden a presentar efectos día de la semana de menor magnitud que los emergentes.

En contraste se evidenció que para el índice IPSA (Chile) las estimaciones de los días miércoles, jueves y viernes son estadísticamente diferentes de cero a un nivel de confianza del 90%. En el índice IGbC (Colombia) los últimos tres días, al igual que el chileno, presentan mayores niveles de significancia; para el día miércoles y jueves del 95% y para el día viernes del 99%.

Se destaca que, para estos dos índices, los días significativamente diferentes de cero son aquellos con retornos más altos. Los modelos de variables instrumentales y las pruebas de significancia individuales llevadas a cabo permiten concluir que, a un nivel de significancia igual o mayor al 90%, el índice IPSA (Chile) presenta un efecto lunes; y el índice IGbC (Colombia) un efecto lunes y un efecto viernes.

Conocer la existencia del efecto día en los índices bursátiles de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México contribuye a entender mejor el funcionamiento de los mercados; a los agentes les ayuda a diseñar mejores estrategias en el manejo de portafolios (Kristjanpoller, 2009); y a los académicos los incentiva a investigar sus orígenes. Es una situación de gran relevancia con la entrada en vigencia del mercado Integrado Latinoamericano y la posibilidad de que México entre en esta unidad bursátil a nivel regional.

6

Recomendaciones de política

La existencia de un efecto día de la semana en las bolsas de valores debe ser objeto de estudio mas no de políticas inclinadas a homogenizar el comportamiento de los agentes, eliminando la existencia de la anomalía. Los beneficios que otorgan a los agentes bursátiles en el diseño y manejo de sus portafolios representan más ventajas que la distorsión que puede llegar a causar al mercado en el corto plazo.

A medida que el mercado gane volumen y antigüedad, se espera que esta anomalía tienda a reducir su magnitud, por lo que la distorsión disminuirá. Un índice tendería a reducir su estacionalidad por medio de una democratización de la información mediante canales afines y en tiempo real, que reduzcan la asimetría que induce los comportamientos imitativos. Las otras dos explicaciones teóricas que aporta este documento no deben ser objeto de medidas, ya que el cambio en la relación corredor-inversionista seguirá dándose los fines de semana; y la discontinuidad del período de transacción seguirá existiendo mientras no haya un mercado bursátil de sesión permanente.

Referencias

- bACHELIER, L. (1900). *Théorie de la spéculation*, *Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure*. (17), pp. 21-86.
- brANDoUY, o.; bArNETo, P. Y IEGEr, I.A. (2003). *Asymmetric Information, Imitative Behavior and Communication, Price Formation in an Experimental Asset Market*. *Euro- pean Journal of finance*.
- CHEN, J. (2004). *Information Theory and Market Behavior*. University of Northern bri- tish Columbia: -School of Business, November.
- CORCOS, A.; ECKMAN, J-P.; MALASPINAS, A.; MALEVERGNE, Y.; SORNETTE, D. (2002). *Imitative and contrarian behavior: hyperbolic bubbles, crashes and chaos*. Institute of Physics Publishing: Vol. 2. (August). pp. 264-281.
- Cross, F. (1973). *The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays*. *financial Analysts Journal*: November/December, Vol. 29, No. 6. pp. 67-69.
- fAmA, E. (1965). *The Behavior of Stock-Market Prices*. *The Journal of Business*: Vol. 38, No. 1. (January). pp. 34-105.
- fiELds, M. (1931). *Stock Prices: A Problem in Verification*. *The Journal of business of the University of Chicago*: Vol. 4, No. 4. (October). pp. 415-418.
- frENCH, K. (1980). *Stock Returns and the Weekend Effect*. *Journal of financial Econo- mics*: Vol. 8, No. 1, (March). pp. 55-69.
- fU, T. Y IIN, m. (2010). *Herding in China Equity Market*. *International Journal of Eco- nomics and finance*: 2, p. 2.
- GroTH, J. C. (1979). *An analysis of brokerage house security recommendations*. *financial Analysts Journal*: pp. 32-40.
- HAWAWINI, G. Y KEIm, d. b. (1992). *On the Predictability of Common Stock Returns: World-Wide Evidence*. Rodney L. White Center for Financial Research: pp. 23-92.
- HoUrVoUllAdES, N. Y KoUrKoUmEIIIS, N. (2010). *Day-of-the-Week Effects during the Financial Crisis*. The American College of Thessaloniki: (February 16th).
- KoSZEgI, b.; mAdArÁSZ, K.; mAToIcSI, m. (2007). *A Failure of the No-Arbitrage Principle*.

KRISTJANPOLIER, R. W. (2009). *Análisis del efecto día de semana en los mercados accio- narios latinoamericanos*. Lecturas de Economía: p. 71.

IAKONISHOK, J. y mABERLY, E. (1990). *The Weekend Effect: Trading Patterns of Individual and Institutional Investors*. The Journal of Finance: Vol. 45, No. 1, pp. 231-243.

LÓPEZ, H. f. y rodrÍGUEZ, b. d. (2009). *El efecto enero en las principales bolsas latinoamericanas de valores*.

mILLER, E. (1998). *Why a Weekend Effect?* Journal of Portfolio management: 14, Summer, pp. 42-48.

moNTENEGro, A. (2007). *El efecto día en la bolsa de valores de Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana: facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, departamento de Economía.

PéREZ, V. J. y mENdoZA, G. J. C. (2010). *Efecto día en el mercado accionario Colombiano: una aproximación no paramétrica*. Borradores de Economía: No. 585.

roGAIISKI, R. (1984). *New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods: A Note*. The Journal of Finance: Vol. 39, No. 5. (December), pp. 1603-1614.

SUTHEEbANJARd, P. y PrEmCHAISWAdI, W. (2010). *Analysis of Calendar Effects: Day-of-the-Week, Effect on the Stock Exchange of Thailand (SET)*. International Journal of Trade, Economics and finance: Vol. 1, No. 1.

YAmAmoTo, R. (2005). *Evolution with Individual and Social Learning in an Agent-Based Stock Market*. brandeis University.

Anexos

A. Descripción de los índices

Argentina: El mERVAL, desde 1986, es el principal indicador del Mercado de Valores de Buenos Aires. Está conformado por acciones de las 14 empresas más grandes del país. Su composición, entendida como las ponderaciones de estas acciones en el índice, se recalcula semestralmente con base en el número de operaciones y el volumen total negociado de las mismas.

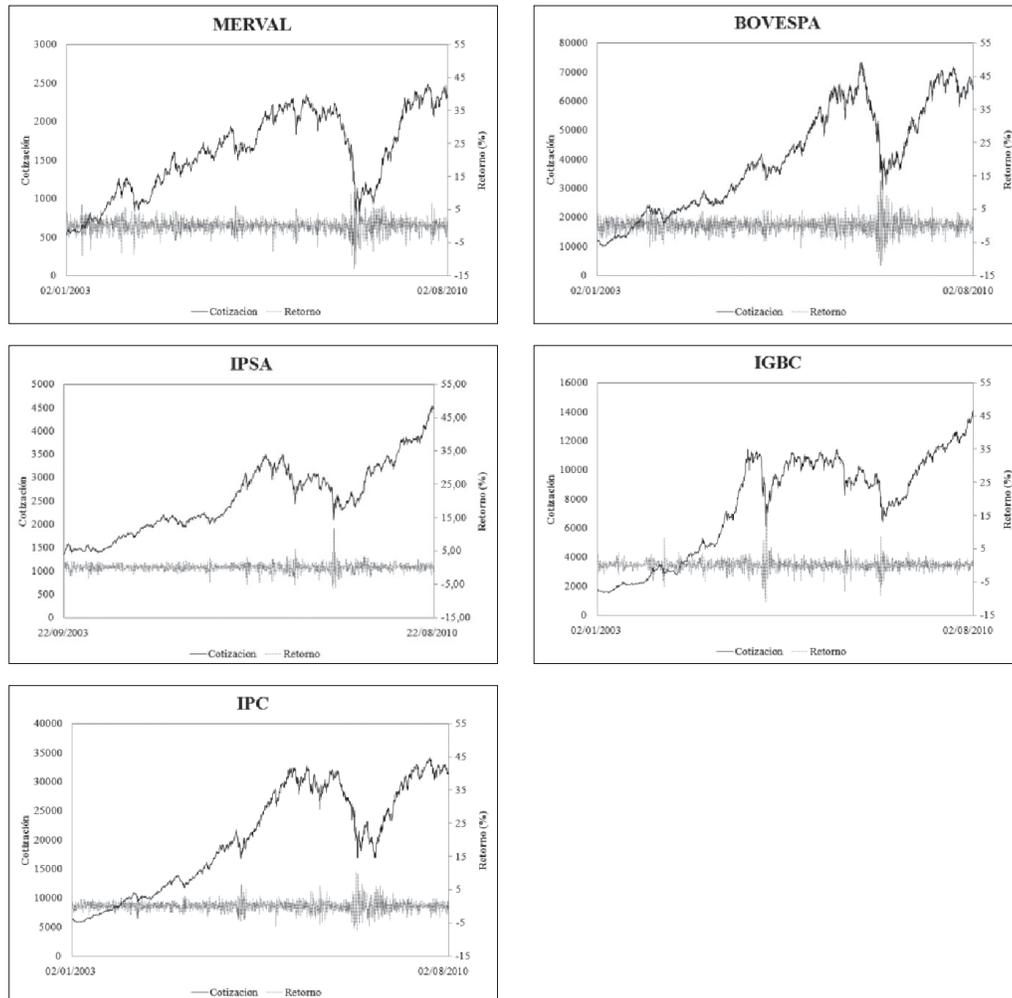
Brasil: El boVESPA, desde 1968, es el indicador más importante de la Bolsa de Valores de Sao Paulo. Lo conforman acciones que pesen más del 0,1% del volumen transado. Se destaca que no solo recoge la variación de sus cotizaciones sino también la repartición de dividendos. En términos de negociaciones representa más del 80% de las transacciones registradas en dicho mercado.

Chile: El IPSA, desde 1977, es el principal indicador de la Bolsa de Comercio de Santiago. Está constituido por las 40 acciones más transadas, cuyo capital excedan los 200 millones de USD. Sufrió un cambio de metodología en el año 2003, desde cuando se recalcula trimestralmente, a diferencia de un índice que se estandarizaba a principio de cada año como era previamente.

Colombia: El IGbC, desde 2001, es el indicador más importante de la bolsa de Valores de Colombia. Está compuesto por las acciones más líquidas y de mayor capitalización, seleccionadas en base a su rotación y frecuencia de transacción. Es ponderado trimestralmente y recoge las variaciones promedios de las acciones que lo componen.

México: El IPC, desde 1978, es el índice más representativo de la Bolsa Mexicana de Valores. Lo componen 35 acciones, seleccionadas con base en términos de representatividad y liquidez. Es revisado anualmente, para ponderar la participación de las acciones que lo conforman.

B. Cotización y retornos de los índices (Gráfico No. 2)



Fuente: *Yahoo! Finance* y cálculos del autor.

C. distribución y media de los retornos por índice (Gráfico No. 3)

1. Merval

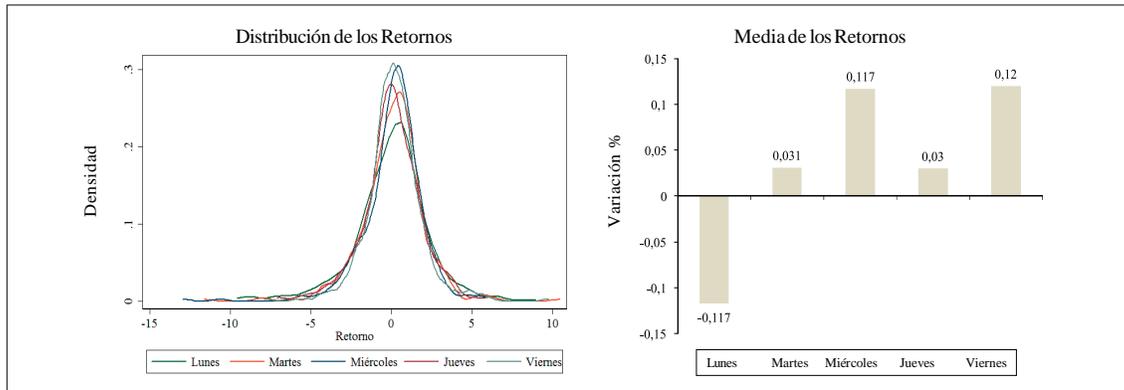


Tabla No. 4.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Media	-0,117	0,031	0,117	0,030	0,120
D.E.	2,286	1,957	1,903	1,831	1,643
Sesgo	-0,661	-0,884	-1,464	-0,400	0,221
Curtosis	5,599	7,937	11,368	4,465	8,036
J.B.	474	981	2211	318	993

Fuente: cálculos del autor.

2. BOVESPA (Gráfico No. 4.)

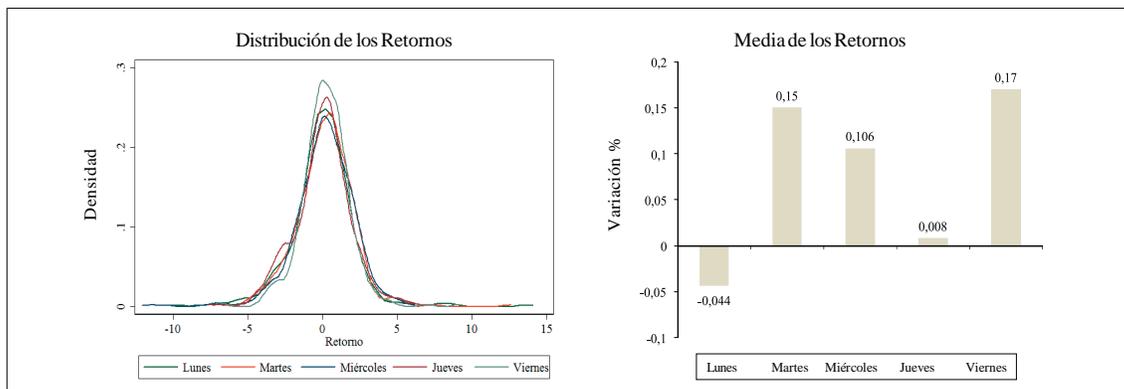


Tabla No. 5

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Media	-0,044	0,150	0,106	0,008	0,170
D.E.	2,206	1,954	2,065	1,942	1,568
Sesgo	0,418	0,532	-1,213	-0,089	0,078
Curtosis	9,589	7,750	8,600	4,224	6,897
J.B.	1378	938	1218	273	702

Fuente: cálculos del autor.

3. IPSA (Gráfico No. 5)

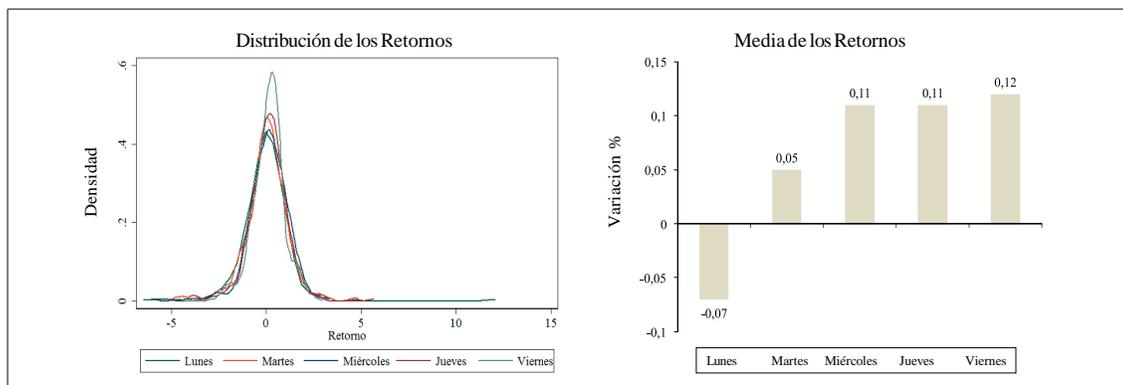


Tabla No. 6

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Media	-0,07	0,05	0,11	0,11	0,12
D.E.	1,314	1,150	1,069	1,027	0,888
Sesgo	1,547	-0,385	-1,047	-0,263	-0,582
Curtosis	24,944	6,655	7,505	7,066	6,017
J.B.	8818	660	895	734	535

Fuente: cálculos del autor.

4. IGBC (Gráfico No. 6)

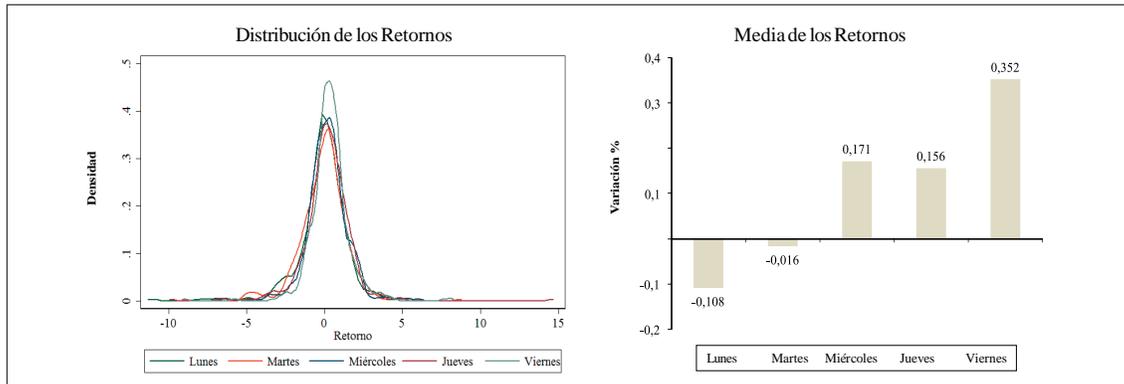


Tabla No. 7

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Media	-0,108	-0,016	0,171	0,156	0,352
D.E.	1,575	1,491	1,397	1,655	1,339
Sesgo	-1,902	-0,918	-0,525	0,708	0,003
Curtosis	13,256	8,719	8,813	22,943	15,573
J.B.	2401	1032	1267	8300	3759

fuelle: cálculos del autor.

5. IPC (Gráfico No. 7)

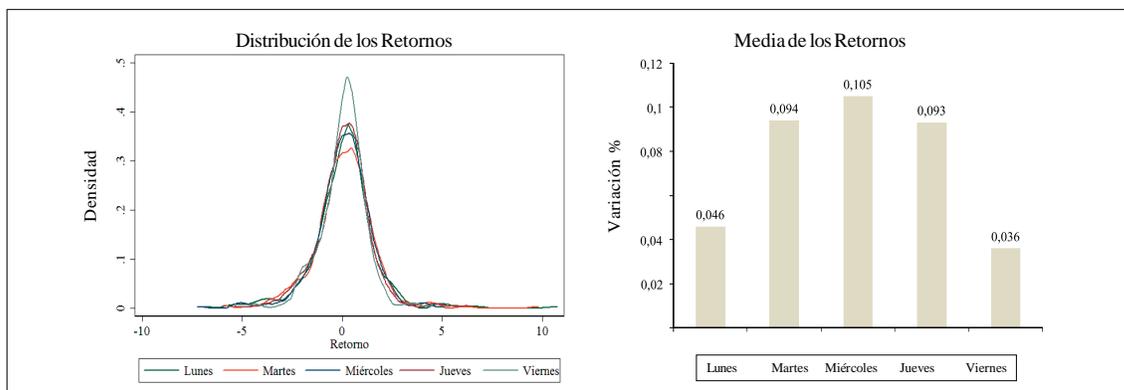


Tabla No. 8.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Media	0,046	0,094	0,105	0,093	0,036
D.E.	1,610	1,519	1,364	1,388	1,113
Sesgo	0,331	0,520	-0,718	0,228	-0,461
Curtosis	10,071	9,052	6,856	6,300	5,282
J.B.	1536	1280	791	628	446

Fuente: cálculos del autor.

