



Universidad de San Andrés
Escuela de Administración y Negocios
Magister en Finanzas

***“Efecto día de la semana”* en los mercados accionarios de Argentina,
Brasil, Chile, México y Perú.**

Autor: Emiliano M. Fandiño

DNI: 36947987

Director de Trabajo Final de Graduación: Julián Yosovitch

Buenos Aires, Diciembre 2019

Índice

Abstract	3
Introducción	4
Descripción de los índices	6
Metodología	10
Dominancia estocástica	17
Conclusiones	28
Referencias	30



Universidad de
San Andrés

Abstract

En este artículo analizaremos la presencia de anomalías en los principales mercados accionarios latinoamericanos, más precisamente los que incluyen a Argentina, Brasil, Chile, Perú y México. Lo que intentaremos responder es si el “efecto lunes” y “efecto fin de semana” están presentes tanto en los activos como en las volatilidades de los mismos. Cuando nos referimos al “efecto lunes” estamos planteando la hipótesis que dicho día de la semana presenta una rentabilidad media que suele ser significativamente menor a las rentabilidades medias obtenidas para los restantes días de negociación y de signo negativo. Por el contrario, planteamos al “efecto viernes”, como aquel en el cual se presenta la existencia de rentabilidades anormalmente altas. El período de análisis se encuentra comprendido entre los años 1994 y 2017. Para ello modelizaremos un modelo de regresión multivariada con variables dummies para identificar las anomalías en los retornos de los activos. Adicionalmente realizaremos test no paramétricos y aplicaremos un enfoque adicional y una aproximación mediante el criterio de Dominancia Estocástica. Finalmente trataremos de responder cuál es la mejor estrategia que un inversor racional, adverso al riesgo plantería al momento de efectuar inversiones. Presentaremos dos tipos de estrategias, aquella en la cual el inversor adquiere el activo y lo aloca en su cartera de inversión por un horizonte temporal y aquel inversor que decide realizar compras sucesivas según los días presentados precedentemente. Este trabajo intentará esclarecer cuáles de estas estrategias son convenientes para la obtención de rendimientos mayores a los del mercado¹.

A lo largo de la literatura y luego de varios estudios posteriores al de Eugene Fama² han querido demostrar las ineficiencias en los mercados accionarios, debido a la presencia de variaciones en los retornos de los activos que se presentan de manera sistemática. Este estudio trata de ser una prolongación, no solo en el período de análisis, si no también en los países seleccionados, del trabajo realizado por Federico Ramirez (2017). Adicionalmente este artículo propone una mirada complementaria mediante el enfoque de la dominancia estocástica, estudiada acabadamente por Werner Kristjanpoller y Roberto E. Muñoz (2012).

San Andrés

¹ Cuando mencionamos rendimientos mayores a los del mercado nos referimos al rendimiento medio, expresado como el promedio simple de la serie del activo en un plazo determinado.

² Eugene Fama, reconocido economista estadounidense, galardonado con el Premio Nobel de Economía en 2013 por su análisis empírico de los precios de los activos. Es frecuentemente citado como el padre de la Hipótesis de eficiencia de los mercados.

INTRODUCCIÓN

Cuando Maurice Kendall sugirió que los precios de las acciones seguían una ruta aleatoria, afirmaba de manera implícita que los cambios de precios son independientes entre sí. Para testear este punto se realiza una regresión³ entre los precios de cualquier activo financiero en el momento t y el momento $t+1$. Llegando a la conclusión que los resultados de los cambios de hoy no ofrecen ninguna información sobre los precios del mañana.

Eugene Fama en 1965 otorga una versión acerca de la hipótesis de mercado eficiente. Un mercado eficiente es aquel donde el precio del activo refleja toda la información dado el conjunto de información relevante hoy, por tanto ninguna predicción acerca del comportamiento futuro se puede realizar dado que la información nueva que pueda producirse ya se encuentra incorporada en el precio del activo financiero. En síntesis, la hipótesis de mercado eficiente establece que las subas y caídas de los precios accionarios son completamente aleatorias y dependen únicamente de la información nueva, dado que la información se incorpora imprevistamente al mercado, y asumiendo que no hay información privilegiada, se puede concluir que bajo la hipótesis del mercado eficiente (HME) el movimiento de los activos financieros es completamente impredecible. Es frecuente que los economistas definan tres niveles de eficiencia del mercado, que se distinguen por el grado de información reflejado en los precios de los valores.

-Eficiencia débil: el conjunto de información que reflejan los precios de los títulos viene dado por todos los datos relativos a los precios históricos de los títulos y al volumen de transacciones que representan dichos títulos. La implicación principal de la forma débil de eficiencia es que, en la mayoría de los casos, para un inversor no resulta rentable, en términos de tiempo y dinero, representar y estudiar gráficamente los comportamientos de precios y volúmenes para obtener modelos o tendencias del pasado y, de esta forma, determinar cuándo es el mejor momento para comprar o vender dicho activo financiero. La existencia de un mercado eficiente comportándose de acuerdo con la forma débil significa que no se detectan modelos o tendencias en el comportamiento de los precios de los títulos (o en los volúmenes) que puedan ser extrapolables en el futuro con el objeto de obtener una rentabilidad extra. Sólo un pequeño grupo de analistas que se dedican profesionalmente a procesar precios y volúmenes pasados será capaz de recuperar el tiempo y dinero invertido al intentar predecir las tendencias de la evolución futura de los precios. Si esta actividad se vuelve rentable, entonces entrarán más analistas hasta que al último analista que entra no le sea rentable dedicarse profesionalmente a dicha actividad. El resto de los participantes en el mercado no podrá sacar ningún beneficio de analizar los precios y volúmenes pasados.

-Eficiencia semifuerte: En la forma semifuerte de la hipótesis de eficiencia de los mercados, el conjunto de información que reflejan los precios en el mercado se refiere a toda la información pública (entra la que también se encuentra la información sobre precios y volúmenes pasados). Esta información incluye tanto la información actual sobre la economía en general y sobre la empresa en particular como cualquier análisis o proyección que puedan hacer los analistas a partir de los datos originales. La forma semifuerte sugiere que el precio de cada título refleja completamente toda la información contenida en los estados financieros de la empresa, datos macroeconómicos y otros datos públicos. La existencia de un mercado eficiente en la forma semifuerte significa que los inversores no tienen ninguna fuente de información pública disponible que pueda ayudarlos a “batir” de forma sistemática al mercado.

-Eficiencia fuerte: El conjunto de información reflejada en los precios de los títulos en un mercado eficiente en la forma fuerte incluye toda la información ya sea pública o privada. Así,

³ Modelo matemático usado para aproximar la relación de dependencia entre una variable dependiente Y , las variables independientes X_i , y un término aleatorio ε .

el mercado refleja toda la información confidencial además de toda la información pública. En estas circunstancias es imposible incorporar ningún tipo de información que no esté ya descontada en el precio de mercado de un título. Así, ningún inversor puede conseguir rendimientos extra a largo plazo y, de esta forma, un rendimiento superior al del mercado que sea consistente en el tiempo es imposible de obtener.

El *“efecto día de semana”* en los mercados accionarios consiste en que la distribución de los retornos de un día es diferente a la de los otros días. Específicamente se pueden destacar el *“efecto lunes”* y el *“efecto fin de semana”*. El *“efecto lunes”* se caracteriza porque el día lunes tendría una rentabilidad menor que los demás días y frecuentemente una mayor volatilidad. Por el contrario, el *“efecto fin de semana”* tiene como característica que el día viernes presentaría un mayor retorno que el resto de los días de la semana. Particularmente estos efectos han sido testeados en diversos mercados internacionales.

French (1980), encuentra para el índice S&P500, un rendimiento medio negativo para los lunes, mientras que el resto de los días de la semana, exhiben rendimientos positivos. También comprobó que los viernes tienen un rendimiento medio mayor que cualquier otro día de la semana. El autor sugiere una falta de eficiencia en el mercado. A dichos resultados se le agregan los de Gibbons y Hess (1981) quienes estudian el índice Down-Jones confirmando los resultados de French. Para el caso específico de América Latina los artículos que hacen referencia son los de Werner Kristjanpoller y Roberto E. Muñoz (2012). Dichos autores no solo testearon las anomalías de calendario *“efecto lunes”* y *“efecto fin de semana”* mediante una regresión en los rendimientos, si no que adicionalmente aplicaron el criterio de la dominancia estocástica de primer y segundo orden para la preferencia de inversión entre los distintos días de la semana. Sus resultados muestran que dichas anomalías (*“efecto lunes”-“efecto fin de semana”*) no solo siguen siendo detectadas en las principales bolsas latinoamericanas, sino que además en varias de las bolsas estudiadas es posible identificar períodos en donde las anomalías pueden ser explotadas a través de una estrategia de inversión.

La motivación principal de este trabajo fue poder desarrollar las habilidades aprendidas durante el tiempo de estudio de la carrera. Poder determinar o no, la existencia de rentabilidades anormales en los mercados accionarios estudiados y plantear estrategias de inversión que me permitan ser consecuentes con dicha hipótesis y poder operar en los mercados en función a ello.

DESCRIPCIÓN DE LOS ÍNDICES

Según el IAMC⁴ podemos definir a los índices bursátiles “como una medida estadística que se resume en un valor número determinado y que expresa el rendimiento de un mercado a lo largo del tiempo, en función de las variaciones de precio de la canasta de instrumentos que los conforma”⁵. Si bien el precio de cada activo puede tener un comportamiento diferente (alza o baja), a través de los índices es posible determinar una única dirección para el conjunto. A los especialistas que administran portfolios de inversión les sirve como punto de referencia para comparar el desempeño de su cartera respecta a la “cartera teórica” de activos que integran el índice.

MERVAL

Como dijimos en la descripción de los índices, existe una cartera denominada “teórica”, el Merval viene a cuantificar la misma de acuerdo a distintos criterios. La cartera teórica se compone de empresas de capital nacional y la misma es rebalanceada cada 3 meses, cuando se procede a realizar el recálculo de esta cartera teórica, sobre la base de la participación en el volumen negociado y en la cantidad de operaciones de los últimos seis (6) meses. Esto arroja un coeficiente de participación donde el Merval es representado por el 80% acumulado de dicho coeficiente.

Un requisito excluyente es contar con liquidez, ya que las empresas seleccionadas deben cumplir con el requisito de haber negociado en por lo menos el 80% de las ruedas del período considerado. Una vez que contemos con el coeficiente de participación se obtienen con los precios del Índice al cierre del trimestre anterior y el valor de la acción al cierre del trimestre anterior las cantidades teóricas de las acciones. Las mismas permanecen fijas durante el trimestre, con la excepción de que ocurran *acciones corporativas*:

- ✓ Pago de dividendos en efectivo
- ✓ Pago de dividendo en acciones
- ✓ Revalúo de acciones
- ✓ Suscripción de nuevas acciones

Una vez conocidas las cantidades teóricas y los precios de las acciones que componen el índice, su valor se calcula:

$$I = \sum_{i=1}^n Q_i * PR_i$$

Donde:

n es el número de especies

Q_i es la cantidad teórica de la acción “ i ”

PR_i es el precio de la acción “ i ” al momento del cálculo

⁴ Instituto Argentino del Mercado de Capitales

⁵ Mercado de Capitales: manual para no especialistas

BOVESPA

El índice brasilero tiene por objetivo ser el indicador del desempeño promedio de las cotizaciones de los activos de mayor negociabilidad y representatividad de Brasil. Para componer dicho índice se deben cumplir los siguientes criterios de inclusión:

1. Encontrarse entre los activos elegibles que, durante la vigencia de las 3 (tres) carteras anteriores, en orden decreciente de índice de Negociabilidad (IN), representen en conjunto el 85% (ochenta y cinco por ciento) de la suma total de estos indicadores.
2. Estar presente en 95% de la negociación (noventa y cinco por ciento) en el período de vigencia de las 3 (tres) carteras anteriores.
3. Tener participación en términos de aumento del volumen de operaciones superior o igual al 0.1% (cero coma un por ciento) en el mercado de contado a partir de la vigencia de las 3 (tres) carteras anteriores.
4. No encontrarse dentro de la categoría de “*acciones de poco valor*”⁶.

Adicionalmente un activo que sea objeto de oferta pública de acciones (OPA) realizada durante el período de la vigencia de las 3 (tres) carteras anteriores al rebalanceamiento será elegible, incluso sin estar listado todo el período, siempre que:

- a) La OPA para la distribución de acciones, se realizó antes del reajuste inmediatamente anterior;
- b) Tenga 95% (noventa y cinco por ciento) desde el inicio de la presencia de negociación;
- c) Acumulativamente cumple los criterios 1, 3 y 4.

IPSA (Índice de Precio Selectivo de Acciones)

Es el principal índice bursátil de Chile, elaborado por la Bolsa de Comercio de Santiago. Para dicho índice se considerarán acciones que cumplan con las siguientes características:

- De aquellas sociedades donde la adquisición de sus acciones no tenga como uno de sus principales objetivos hacer uso de sus instalaciones, como por ejemplo: clubes sociales, clubes deportivos o colegios, entre otros, eximidas de proveer información de acuerdo a lo dispuesto en el artículo tercero de la ley N° 18.045.
- Sociedades con una flotación libre mayor o igual a 5%.
- Presencia bursátil, a la fecha de revisión de la cartera, sea igual o mayor a 5%.

Criterios de inclusión:

- ✓ Dentro del universo de acciones elegibles para pertenecer al índice IPSA se excluyen todas aquellas acciones que no son elegibles como instrumentos de inversión de los Fondos de Pensión.
- ✓ Capitalización bursátil mayor o igual a USD 200.000.000 (para efectos de conversión de monedas, se considera el valor del Dólar Observado al día de revisión de la cartera).
- ✓ De existir sociedades con más de una serie de acciones, se considerarán cada una de las series de forma independiente, siendo la con mayor liquidez la seleccionada para pertenecer al índice.
- ✓ Se seleccionan las 40 sociedades cuyas acciones renqueadas de mayor a menor Monto Transado Promedio Diario (MTPD) en la Bolsa de Comercio cumplan con: i. Pertenecer

⁶ Aquellas cuyo valor es menor a R\$ 1.00.

a la cartera actual del índice, y estar dentro de los primeros 45 lugares en el ranking. ii. Si las acciones seleccionadas en el punto anterior son menos de 40, se debe completar la cartera con las acciones que se encuentren en los primeros lugares del ranking y no hayan sido seleccionadas en el punto anterior.

IBVL (Índice de Cotizaciones de la Bolsa de Valores de Lima)

Desde su creación, el índice de Liquidez ha considerado la negociación realizada en el mecanismo de negociación Rueda de Bolsa⁷ de la BVL para un periodo de doce meses. De acuerdo a la metodología de los índices S&P/BVL, los rebalances (cambios de carteras) se deben hacer efectivos el tercer viernes de marzo y el tercer viernes de setiembre. Para esto, S&P requiere que los índices de liquidez sean calculados por la BVL con las estadísticas de negociación de cinco semanas antes de la fecha de rebalanceo. Para obtener los índices de Liquidez se procesan las estadísticas de negociación del mercado al contado de renta variable para un periodo de doce meses, exceptuando a los Certificados de Fondos de Inversión y de Suscripción Preferente. Con esta base de datos, el procedimiento para la selección de los valores es el siguiente:

- a. Se eliminan las operaciones denominadas “atípicas”, entendiéndose como tales las siguientes:
 - ✓ Ofertas Públicas de Venta y Compra
 - ✓ Ofertas Públicas de Adquisición e Intercambio
 - ✓ Subastas
 - ✓ Operaciones por más del 5% de acciones en circulación.
 - ✓ Operaciones por más del 50% del monto promedio negociado diario del mercado.
- b. Se calcula el “índice de liquidez” para cada valor en función a un índice promedio geométrico que considera el monto negociado, el número de operaciones y la frecuencia de cotización.

$$IL_i = \sqrt{\frac{MN_i}{MNT} * \frac{NO_i}{NOT} * F_i}$$

Donde:

- IL_i*: Índice de Liquidez del valor *i*
- MN_i*: Monto Negociado en soles del valor *i*
- MNT*: Monto Negociado Total en soles del mercado
- NO_i*: Número de operaciones del valor *i*
- NOT*: Número total de operaciones del mercado
- F_i*: Frecuencia de Cotización del valor *i*

⁷ Es la sesión diaria en la cual las Sociedades Agentes de Bolsa y Agentes de Bolsa concretan operaciones de compra y venta de valores, previamente inscritos en los registros de la Bolsa de Valores, bajo diversas modalidades

IPC (Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa de Valores de México)

El cálculo del indicador principal de la Bolsa Mexicana es con base al de octubre de 1978 y responde al criterio de selección de rotación diaria y del valor de capitalización ajustado por acciones flotantes. La BMV⁸ en abril del 2012 modificó la metodología de selección contemplando las acciones con restricción de disponibilidad y estableciendo cinco filtros en el orden siguiente para las emisoras de la bolsa que conformen el indicador bursátil:

- ✓ tiempo mínimo de operación continua
- ✓ porcentaje de acciones flotantes mínimo
- ✓ valor de capitalización flotado mínimo
- ✓ mayor factor de rotación eligiendo sólo 45 emisoras
- ✓ calificación conjunta sobre el factor de rotación y valor de capitalización flotado

Todos estos indicadores se basan en el volumen operado en la Bolsa Mexicana de Valores de los últimos 12 meses. De esta manera quedan seleccionadas las 35 emisoras del IPC siendo revisadas cada seis meses y sustituidas por otras de no cumplir con los requisitos de selección.



Universidad de
San Andrés

⁸ Bolsa Mexicana de Acciones.

METODOLOGÍA

Los mercados accionarios latinoamericanos analizados son los de Argentina, Brasil, Chile, México y Perú. Para ello se utilizaron los siguientes índices respectivamente Merval, BOVESPA, IPSA, IPC y IBVL.

La rentabilidad diaria del índice del mercado i se calcula como:

$$R_{i,t} = \ln(I_{i,t} / I_{i,t-1}) - 1$$

Donde:

$R_{i,t}$ es el rendimiento del mercado i en el día t .

$I_{i,t}$ es el valor de cierre en moneda doméstica del índice del mercado i en el día t .

$I_{i,t-1}$ es el valor de cierre en moneda doméstica del índice del mercado i en el día $t-1$.

El período para el cual se realizarán los análisis durante el trabajo estará comprendido entre el 3 de Enero de 1994 y 22 de Diciembre de 2017. La Tabla 1 muestra un resumen de estadística descriptivas para los índices utilizados. Para aislar el “efecto día pre festivo”, y así solamente determinar el “efecto día de semana”, se sacan del análisis todas las semanas que contienen algún día festivo entre lunes y el viernes, inclusive.

TABLA 1

ESTADÍSTICAS DE LOS ÍNDICES DE LOS MERCADOS ACCIONARIOS LATINOAMERICANOS

País	Argentina	Brasil	Chile	México	Perú
Índice	Merval	Ibovespa	IPSA	IPC	IBVL
Media	0.05%	0.07%	0.03%	0.03%	0.05%
Mediana	0.11%	0.08%	0.03%	0.06%	0.03%
Máximo	12.60%	28.83%	11.80%	11.06%	12.82%
Mínimo	-14.76%	-16.21%	-7.17%	-14.31%	-13.29%
Desviación estándar	2.14%	2.26%	1.10%	1.46%	1.39%
Coef. De variación	44.99	31.86	38.69	42.07	30.42
Skewness	-0.38	0.63	0.25	-0.08	-0.19
Kurtosis	7.24	14.74	10.80	9.94	12.27
Jarque-Bera	3,830	28,762	12,882	10,638	18,929
Observaciones ⁹	4,945	4,955	5,065	5,295	5,280

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 1 se puede observar que todos los índices analizados en el período 1994-2017 tienen una rentabilidad promedio diaria positiva en moneda doméstica. Con respecto a la desviación estándar, se puede observar que el Ibovespa fue el índice con más alta desviación estándar en el período de análisis, tal es así que mostró el mayor rendimiento máximo durante la serie. En el argentino, el Merval mostró una de las rentabilidades promedio diaria menores pero fue el de mayor coeficiente de variación, superando al resto en una magnitud considerable. El Merval tuvo un riesgo de 2.14% es decir 45 veces su rentabilidad promedio diaria.

⁹ La Tabla 1 refleja la eliminación de algunas semanas puesto que el número de observaciones no es el mismo en los distintos países. Las semanas que permanecen en la base son entonces completas, lo que origina que en dicha fila el número de observaciones es múltiplo de cinco.

Las rentabilidades diarias de los mercados de Argentina, México y Perú tienen un sesgo hacia la izquierda de la media mientras que los mercados de Brasil y Chile tienen un sesgo hacia la derecha de su media. Todo esto es consistente con los gráficos del histogramas que se muestran en el Anexo I. Sobre la Kurtosis¹⁰, las series de todos los índices analizados son más bien concentrados. Por último el indicador Jarque Bera muestra que ninguna de las distribuciones de retornos es normal y por lo tanto, en una regresión simple se rechazaría el supuesto de normalidad sobre los errores, lo que refuerza la decisión de adoptar una aproximación no paramétrica.

Una característica fundamental para comenzar el análisis de las series de tiempo, es la estacionariedad de la serie objeto de análisis; para ello se aplicó la prueba de Dickey-Fuller aumentado con un lag de 20 días en las variables de rendimientos de los 5 índices analizados. Este test busca determinar la existencia o no de raíces unitarias en una serie de tiempo. La hipótesis nula de esta prueba es que existe una raíz unitaria en la serie. Es un simple modelo autorregresivo de orden (1):

$$y_t = \rho y_{t-1} + u_t$$

Donde:

y_t es la variable que estamos analizando en el tiempo.

ρ es un coeficiente de rango $-1 \leq \rho \leq 1$. La raíz unitaria está presente si $\rho = 1$.

u_t es el término de error.

Este test busca descartar la existencia de autocorrelación en la serie de tiempo. Al analizar todas las series, se puede concluir que todas son estacionarias, ya que el valor del t-estadístico del test es bastante menor que el valor crítico del 10%, 5% e incluso 1%. Los resultados se pueden observar en la tabla 2.

TABLA 2

PRUEBA DE ESTACIONARIEDAD

País	Argentina	Brasil	Chile	México	Perú
Índice	Merval	Ibovespa	IPSA	IPC	IBVL
t-estadístico	-15.2606	-14.1674	-14.9347	-16.4530	-14.8200
valor crítico 10%	-3.4315	-3.4315	-3.4315	-3.4314	-3.4314
valor crítico 5%	-2.8619	-2.8619	-2.8619	-2.8619	-2.8619
valor crítico 1%	-2.5670	-2.5670	-2.5670	-2.5670	-2.5670
p-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fuente: Elaboración propia

Análisis no paramétrico

Se sometieron las series de tiempo de índices latinoamericanos al test de Kruskal Wallis. Este test viene a ser una generalización del test de Mann-Whitney para el caso de k muestras independientes.

¹⁰ Es una variable estadística. Según su concepción clásica una Kurtosis grande implica una mayor concentración de valores de la variable en la media de la distribución (pico) como muy lejos de ella (colas).

H_0 : los retornos tienen idéntico comportamiento los días de la semana

Este test, al igual que el de Mann-Whitney presenta una muy alta eficiencia (o potencia relativa). Siendo más potente que otras pruebas no paramétricas similares como la de la mediana. Con este test se comprobará la existencia del “efecto día de la semana”, los resultados se puede observar en la tabla 3.

TABLA 3

TEST DE KRUSKAL-WALLIS

País	Argentina	Brasil	Chile	México	Perú
Índice	Merval	Ibovespa	IPSA	IPC	IBVL
Suma Rangos lunes	3,338,815	33,303,340	2,477,573	22,391,006	9,250,735
Suma Rangos martes	3,345,450	33,307,664	2,477,844	22,401,061	9,247,707
Suma Rangos miércoles	3,352,748	33,336,978	2,478,714	22,413,431	9,250,732
Suma Rangos jueves	3,355,570	33,313,883	2,479,993	22,418,034	9,255,104
Suma Rangos viernes	3,362,293	33,341,373	2,483,316	22,419,924	9,270,010
P Value	0.004663	0.004722	0.024653	0.006284	0.013933

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la Tabla 3 la suma de los rangos para los distintos días de la semana por cada uno de los índices accionarios. Para los casos de Argentina, Brasil, Chile y México la suma de los rangos para los días lunes es claramente menor a la suma de los rangos del resto de los días. Además, la hipótesis nula se rechaza para los cuatro índices mencionados; con lo cual puede afirmarse que existe evidencia estadística que los retornos son diferentes según el día de la semana. Para Los casos de Argentina, Brasil y México se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia del 1% mientras que para Chile se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia del 5%. Este test nos ayudará reforzar la existencia del “efecto día de la semana”.

Prueba de Barlett

Luego realizaremos el Test de Barlett, dicha prueba se utiliza para probar la hipótesis nula, que todas las varianzas de una población k son iguales, frente a la hipótesis alternativa de que al menos dos son diferentes. Con este test analizaremos si las varianzas de los errores son dependientes del tiempo, es decir, si son constantes o no. A las varianzas iguales a través de las muestras se llama homocedasticidad u homogeneidad de varianzas.

La fórmula para la obtención del estadístico T es el siguiente:

$$T = \frac{(N - t) \ln s_p^2 - \sum_{i=1}^t (r_i - 1) \ln s_p^2}{1 + \left(\frac{1}{3(t-1)}\right) \left(\sum_{i=1}^t \frac{1}{r_i - 1} - \frac{1}{N - t}\right)}$$

Donde:

N : número de datos recopilados.

s_p^2 : varianza de cada uno de los datos recopilados.

r_i : numero de tratamientos de las unidades experimentales.

T : estadístico que se distribuyo según Ji-Cuadrado.

Los resultados de la misma pueden observarse en la Tabla 4.

TABLA 4
TEST BARLETT

Índice	P-Value
Merval	0.0000***
Ibovespa	0.0542*
IPSA	0.0227**
IPC	0.1236
ISVL	0.0121**

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia.

Este test contribuyó en mi análisis en probar si k muestras provienen de poblaciones con la misma varianza. A las varianzas iguales a través de las muestras se llama homocedasticidad u homogeneidad de varianzas. Si se regresiona un modelo a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios con presencia de heterocedasticidad, los coeficientes siguen siendo lineales e insesgados pero ya no poseen mínima varianza (eficiencia).

Igualdad de medias

Siguiendo los análisis econométricos de la series de retornos con el fin de aportar datos y evidencia empírica sobre el “efecto del día lunes”, se procedió a realizar un test de medias para los 5 países bajo análisis. En este test la hipótesis nula es que las medias de los retornos del día lunes son iguales a la del resto de los días.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5$$

Los resultados pueden observarse en las Tablas 5,6,7,8 y 9. En el caso de Argentina vemos los días lunes cuenta con una rentabilidad promedio diaria negativa al igual que el jueves, siendo el lunes el de mayor promedio negativo. En el caso del viernes contó, por el contrario, con la rentabilidad diaria mayor comparada con el resto de los días. Así mismo el día lunes cuenta con una particularidad y es que es el día con mayores rendimientos negativos (489 días) sobre un total de 2330 y es el día con menores rendimientos positivos, 500 días sobre un total de 2615 días. Adicionalmente el día lunes fue el de mayor volatilidad. Ambas características son estadísticamente significativas comparadas con los demás días de la semana. Por último puede observarse el test de igualdad de medias. Para el caso del Merval se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia del 5%.

Para el caso de Brasil podemos observar claramente que el día lunes y jueves cuentan con un rendimiento por debajo del promedio de la rentabilidad diaria de los días restantes. Así mismo, se observa un “efecto fin de semana”, donde el día viernes mostró la mayor rentabilidad diaria con respecto al resto de los días con una significancia del 95%. El día viernes cuenta con la mayor cantidad de ruedas en alza 540 días sobre 2571 días, y la menor cantidad de días en negativo, 451 días sobre 2384 días. Con respecto a la varianza, el día lunes fue el de mayor volatilidad. Para el día lunes se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia del 5%.

Con respecto al mercado accionario en Chile, podemos observar que el día viernes cuenta con el promedio de retornos diaria mayor de la semana, esto está explicado principalmente por ser

el mercado que cuenta que la mayor cantidad de días viernes con retornos diarios positivos. El viernes cuenta con 580 días siendo el día de la semana que se encuentra por sobre el resto en cuanto a retornos mayores a cero. Adicionalmente el “*efecto fin de semana*” se encuentra presente dado que es el día con menor cantidad de retornos negativos (433 días comparado con el resto de la semana). Adicionalmente el viernes cuenta con ser el día menos volátil de la semana. Se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia del 1%. Para el caso del día lunes encontramos el caso opuesto, el “*efecto lunes*” se encuentra presente en Chile para un mercado donde los retornos diarios de los activos son negativos y cuentan con la mayor volatilidad. El día lunes cuenta con ser el día de la semana con mayor cantidad de días con retornos negativos y paralelamente la menor cantidad de días con retornos positivos.

Luego continuamos analizando el caso Mexicano. El “*efecto viernes*” se encuentra presente, siendo el día de la semana con mayor cantidad de retornos positivos, al igual que el jueves. El mismo cuenta con un nivel de significancia del 1%. El día viernes es el día de la semana con menor volatilidad de los retornos diarios. Para el caso del día lunes el mismo mostro un promedio de retornos negativos. Los días lunes y martes son los días con mayor cantidad de días con retornos negativos y los menores con retornos positivos de mas semanas analizadas.

Por último, para el caso peruano podemos observar un “*efecto viernes*”, donde el mismo tiene el mayor rendimiento promedio del día con respecto al resto de los días. Cuenta con ser el día de mayor cantidad de días en alza (un total de 603 días sobre 1056 viernes total de la muestra), adicionalmente fue el día con menor volatilidad.

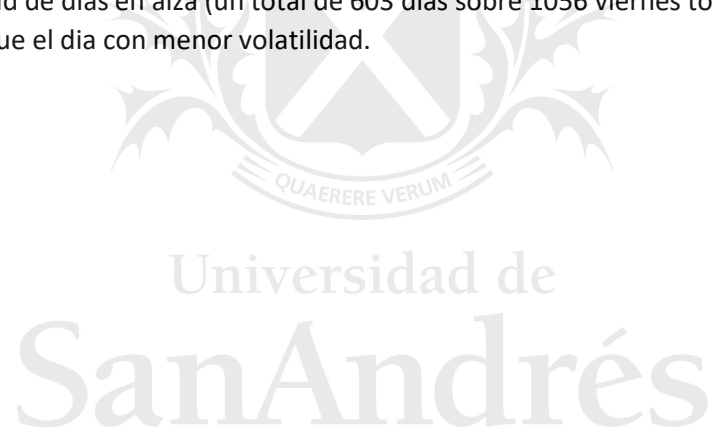


TABLA 5

COMPARACIÓN DE RENTABILIDAD DE UN DÍA CON RESPECTO AL RESTO DE LA SEMANA PARA EL ÍNDICE Merval.

Merval	Lunes	RDS	Martes	RDS	Miércoles	RDS	Jueves	RDS	Viernes	RDS
Promedio	-0.08%	0.08%	0.08%	0.04%	0.07%	0.04%	-0.01%	0.06%	0.16%	0.02%
Días totales	989	3956	989	3956	989	3956	989	3956	989	3956
Días positivos	500	2115	532	2083	546	2069	514	2101	523	2092
Días negativos	489	1841	457	1873	443	1887	475	1855	466	1864
Desviación estándar	2.41%	2.07%	2.10%	2.15%	1.99%	2.18%	2.16%	2.14%	2.01%	2.17%
Estadístico t	-2.02	**	-0.59		0.44		-0.90		1.88	*
Probability	0.04		0.55		0.66		0.37		0.06	
Estadístico F	1.36	**	1.05		1.19	*	1.02		1.16	*

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6

COMPARACIÓN DE RENTABILIDAD DE UN DÍA CON RESPECTO AL RESTO DE LA SEMANA PARA EL ÍNDICE BOVESPA.

Ibovespa	Lunes	RDS	Martes	RDS	Miércoles	RDS	Jueves	RDS	Viernes	RDS
Promedio	-0.05%	0.10%	0.06%	0.06%	0.10%	0.05%	-0.10%	0.08%	0.18%	0.01%
Días totales	991	3964	991	3964	991	3964	991	3964	991	3964
Días positivos	495	2076	525	2046	520	2051	491	2080	540	2031
Días negativos	496	1888	466	1918	471	1913	500	1884	451	1933
Desviación estándar	2.35%	2.24%	2.14%	2.26%	1.98%	2.30%	2.23%	2.19%	2.16%	2.22%
Estadístico t	-1.93	**	0.07		0.57		-2.22	**	2.18	**
Probability	0.05		0.94		0.57		0.03		0.03	
Estadístico F	1.10	*	1.12	**	1.36	***	1.03		1.05	

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 7

COMPARACIÓN DE RENTABILIDAD DE UN DÍA CON RESPECTO AL RESTO DE LA SEMANA PARA EL ÍNDICE IPSA.

IPSA	Lunes	RDS	Martes	RDS	Miércoles	RDS	Jueves	RDS	Viernes	RDS
Promedio	-0.12%	0.07%	0.01%	0.03%	0.05%	0.02%	0.05%	0.02%	0.15%	0.00%
Días totales	1013	4052	1013	4052	1013	4052	1013	4052	1013	4052
Días positivos	460	2141	508	2093	521	2080	532	2069	580	2021
Días negativos	553	1911	505	1959	492	1972	481	1983	433	2031
Desviación estándar	1.22%	1.07%	1.09%	1.11%	1.10%	1.10%	1.06%	1.11%	1.02%	1.12%
Estadístico t	-4.87	***	-0.49		0.83		0.55		3.97	***
Probability	0.000		0.63		0.41		0.58		0.00	
Estadístico F	1.31	***	1.03		1.01		1.10	*	1.21	***

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 8

COMPARACIÓN DE RENTABILIDAD DE UN DÍA CON RESPECTO AL RESTO DE LA SEMANA PARA EL ÍNDICE IPyC.

IPC	Lunes	RDS	Martes	RDS	Miércoles	RDS	Jueves	RDS	Viernes	RDS
Promedio	-0.073%	0.062%	0.06%	0.03%	0.08%	0.02%	0.07%	0.03%	0.04%	0.03%
Días totales	1059	4326	1059	4326	1059	4326	1059	4326	1059	4326
Días positivos	541	2219	537	2223	562	2198	560	2200	560	2200
Días negativos	518	2017	522	2013	497	2038	499	2036	499	2036
Desviación estándar	1.61%	1.42%	1.48%	1.46%	1.43%	1.47%	1.49%	1.46%	1.29%	1.50%
Estadístico t	-2.676913	***	0.672064		1.241446		0.76		0.01	
Probability	0.01		0.50		0.2145		0.45		1.00	
Estadístico F	1.276283	***	1.022528		1.053625		1.04		1.35	***

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 9

COMPARACIÓN DE RENTABILIDAD DE UN DÍA CON RESPECTO AL RESTO DE LA SEMANA PARA EL ÍNDICE IBVL.

IBVL	Lunes	RDS	Martes	RDS	Miércoles	RDS	Jueves	RDS	Viernes	RDS
Promedio	0.001%	0.057%	-0.02%	0.06%	0.02%	0.05%	0.02%	0.05%	0.21%	0.00%
Días totales	1056	4224	1056	4224	1056	4224	1056	4224	1056	4224
Días positivos	537	2197	518	2216	543	2191	533	2201	603	2131
Días negativos	519	2027	538	2008	513	2033	523	2023	453	2093
Desviación estándar	1.59%	1.34%	1.33%	1.41%	1.37%	1.40%	1.41%	1.39%	1.23%	1.43%
Estadístico t	-1.173864		-1.827487 *		-0.751316		-0.63		4.39	***
Probability	0.24		0.07		0.4525		0.53		0.00	
Estadístico F	1.40951 ***		1.113958 **		1.051519		1.03		1.34	***

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis Regresión

Para validar nuestra hipótesis sobre el “efecto lunes” y “efecto fin de semana”, correremos la siguiente regresión con variables dicotómicas o variables *dummys*, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios. La modelización será la siguiente:

$$R_{it} = \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \epsilon_t$$

Donde:

R_{it} es el retorno diario del activo “i”

D_{it} es una variable dummy que toma valor 1 si el retorno correspondiente al día t es un lunes, martes, miércoles, jueves o viernes respectivamente y toma 0 en cualquier otro caso.

β_t es el coeficiente que representa el retorno promedio de cada día de la semana

ϵ_t es el término de error

Índice	Variable	Coficiente	Desvío Std	Estadístico t	P value
Merval	Lunes	-0.000752	0.000681	-1.104162	0.2696
Merval	Martes	0.000837	0.000681	1.229404	0.219
Merval	Miércoles	0.000747	0.000681	1.097015	0.2727
Merval	Jueves	-7.08E-05	0.000681	-0.103928	0.9172
Merval	Viernes	0.001621	0.000681	2.380789	0.0173**
Ibovespa	Lunes	-0.000529	0.000718	-0.736909	0.4612
Ibovespa	Martes	0.001195	0.000718	1.66405	0.0962*
Ibovespa	Miércoles	0.001385	0.000718	1.929176	0.0538*
Ibovespa	Jueves	-0.000592	0.000718	-0.824369	0.4098
Ibovespa	Viernes	0.002093	0.000718	2.915348	0.0036***
IPSA	Lunes	-0.001221	0.000345	-3.534456	0.0004***
IPSA	Martes	0.000134	0.000345	0.387325	0.6985
IPSA	Miércoles	0.000543	0.000345	1.571456	0.1161
IPSA	Jueves	0.000456	0.000345	1.320033	0.1869
IPSA	Viernes	0.001514	0.000345	4.383393	0.0000***
IPC	Lunes	-0.000728	0.00045	-1.619031	0.1055
IPC	Martes	0.000619	0.00045	1.376093	0.1689
IPC	Miércoles	0.000848	0.00045	1.885458	0.0594*
IPC	Jueves	0.000653	0.00045	1.451029	0.1468
IPC	Viernes	0.000351	0.00045	0.780125	0.4354
ISVL	Lunes	8.22E-06	0.000428	0.01921	0.9847
ISVL	Martes	-0.000242	0.000428	-0.565964	0.5714
ISVL	Miércoles	0.00017	0.000428	0.397653	0.6909
ISVL	Jueves	0.000219	0.000428	0.5105	0.6097
ISVL	Viernes	0.002137	0.000428	4.992055	0.0000***

*** Indica significancia estadística al 1%

** Indica significancia estadística al 5%

* Indica significancia estadística al 10%

DOMINANCIA ESTOCÁSTICA

Para determinar la existencia del “efecto día de semana” en el periodo de análisis se aplicará el concepto de Dominancia Estocástica. En particular para este estudio, la evidencia del “efecto día de semana” se estudiara con la Dominancia Estocástica de Primer y Segundo Orden. La Dominancia Estocástica de Primer Orden (DEPO) es un criterio que implica la preferencia de un escenario aleatorio por sobre otro independientemente de la función de utilidad que un individuo presente, siempre que sea creciente en los niveles de riqueza. De acuerdo con Kiguel (2009), esta regla sirve para ordenar, de modo consistente, activos riesgosos en individuos que prefieran más riqueza a menos riqueza.

$$E_F(U(r_A)) > E_G(U(r_B))$$

Donde:

E_F Esperanza matemática de la Función $F(v)$

E_G Esperanza matemática de la Función $G(v)$

r_A Retornos del Activo A

r_B Retornos del Activo B

Se puede afirmar que A $DS1^{11}$ B si y solo si $G(v) \geq F(v)$

$$\int_0^1 F(v)dU(v) \geq - \int_1^0 G(v)dU(v)$$

Donde:

$F(v)dU$ es la función de distribución acumulada del activo A.

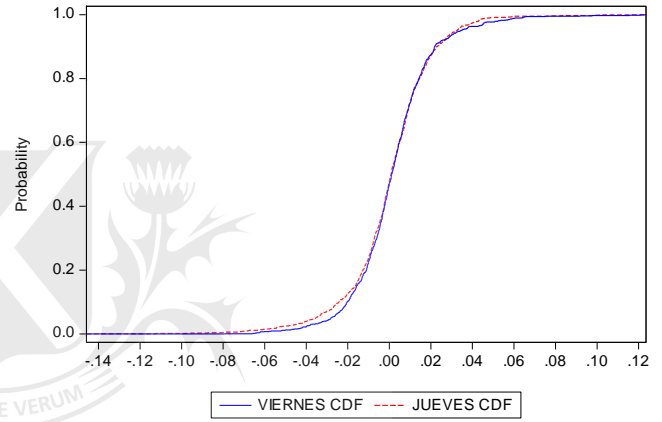
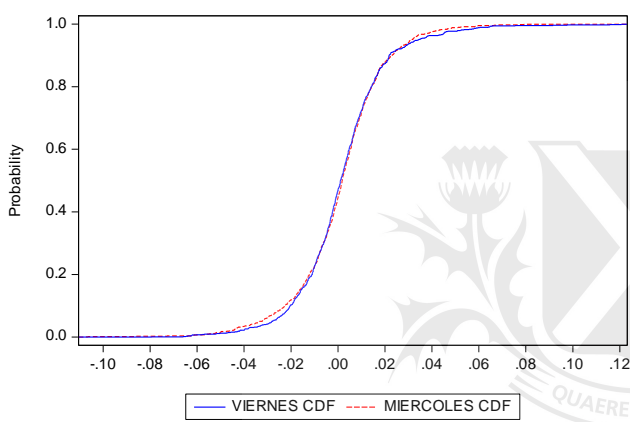
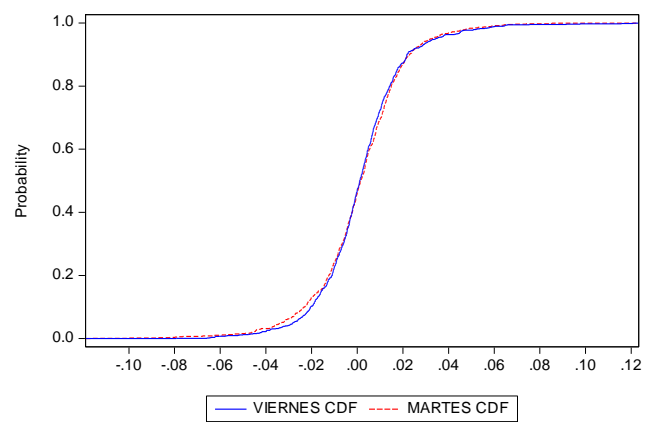
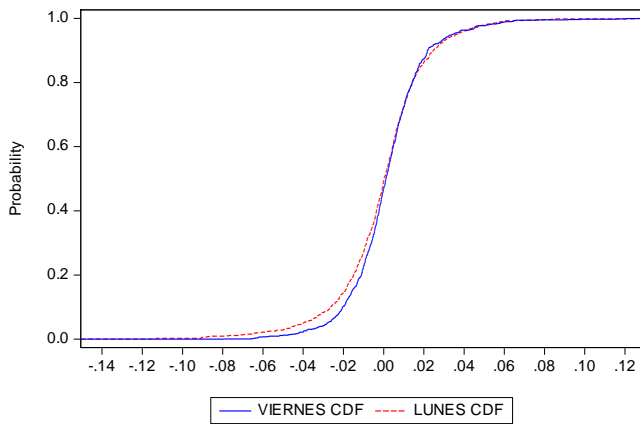
$G(v)dU$ es la función de distribución acumulada del activo B.

Esto pude comprobarse gráficamente, para ello es necesario que la distribuciones acumuladas no se crucen para poder presentar dominancia estocástica de primer orden. Para ello ingresamos los retornos de los días de la semana para cada uno de los mercados accionarios y obtuvimos su distribución acumulada. De esta manera no pudo comprobarse dominancia estocástica de primer orden para cualquiera de los días de la semana ya que existían entrecruzamientos para semanas que contaban con días con retornos negativos y positivos. A continuación mostramos para cada uno de los mercados accionarios y los días su CDF¹².

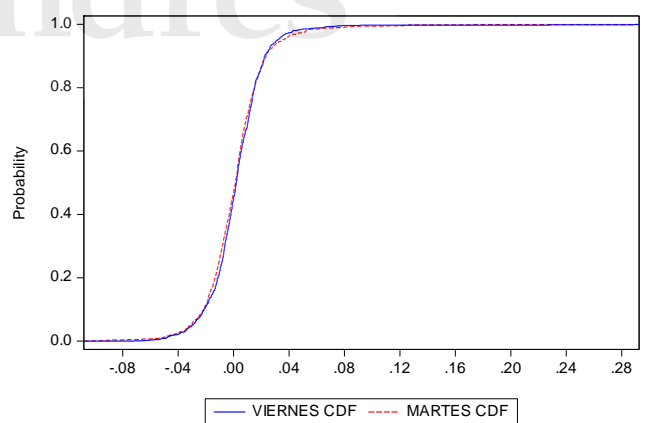
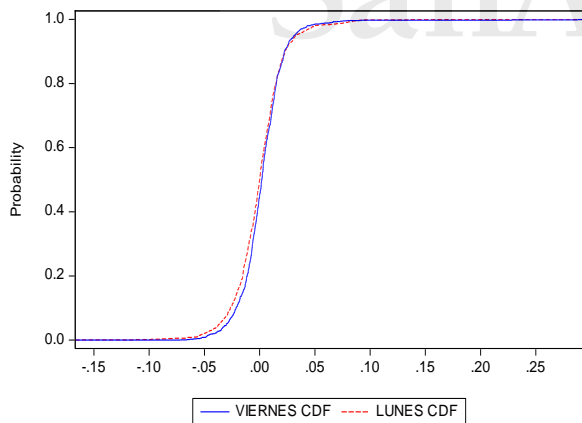
¹¹ Domina estocásticamente en primer oden

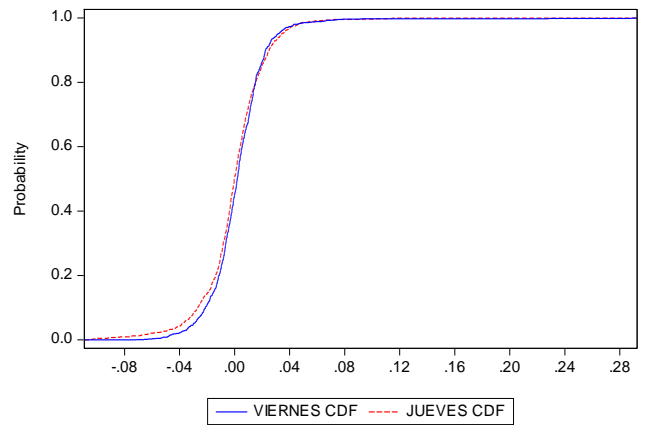
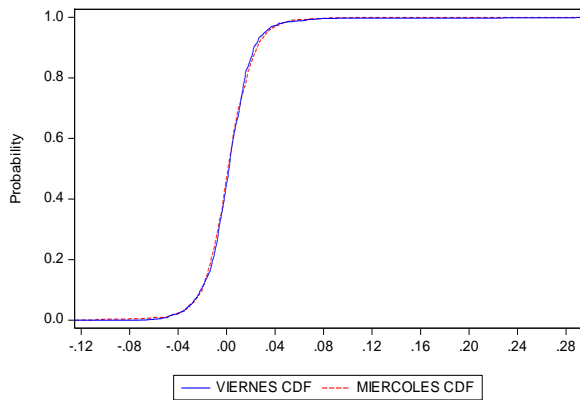
¹² Cumulative Distribution Function

1. En primer lugar observamos al índice Merval:

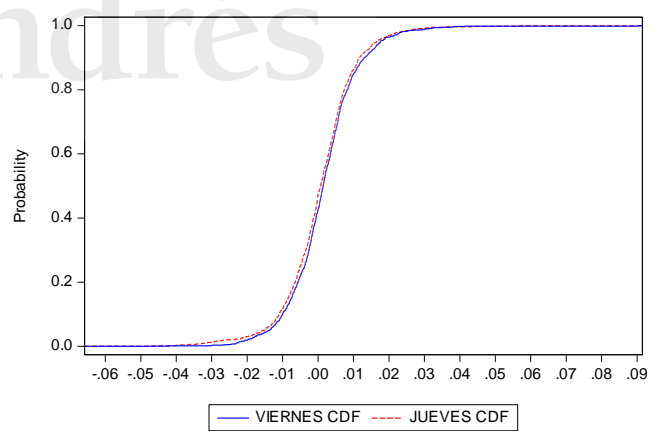
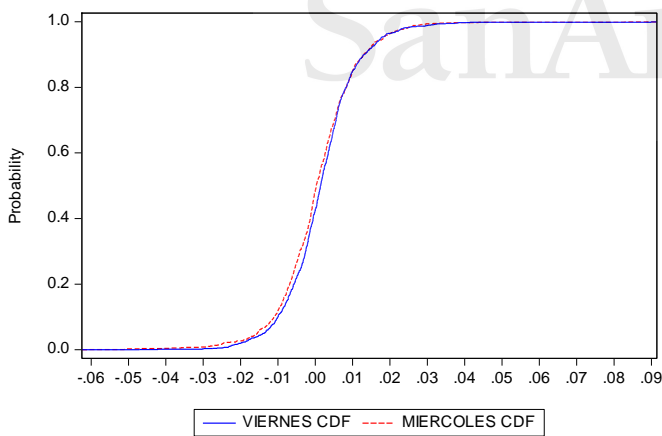
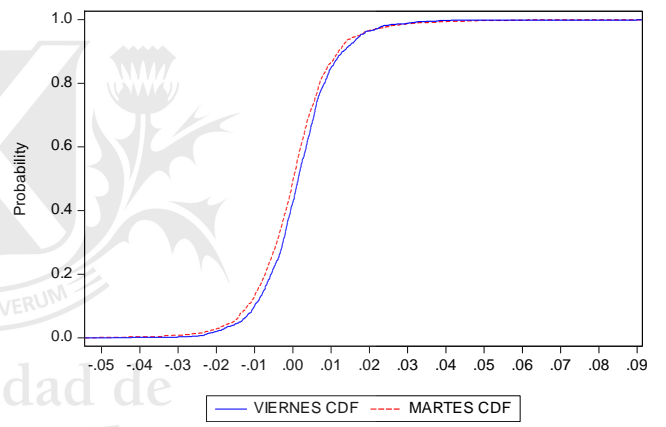
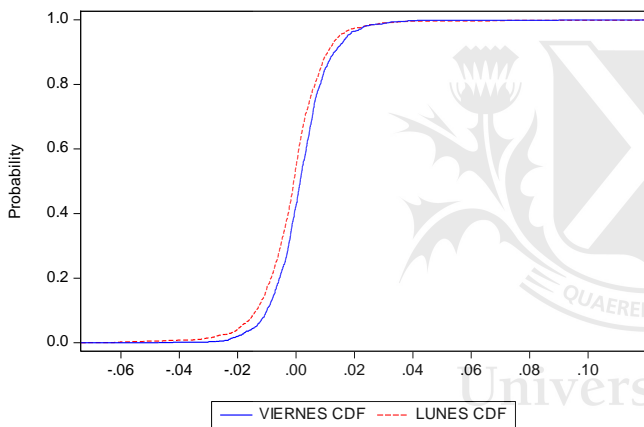


2. Luego observamos los resultados del índice Bovespa:

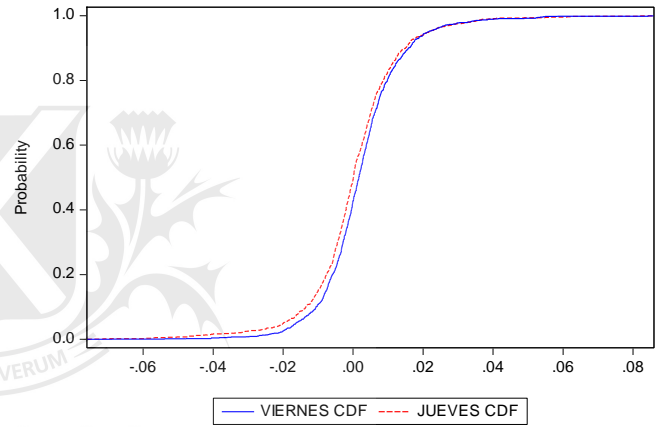
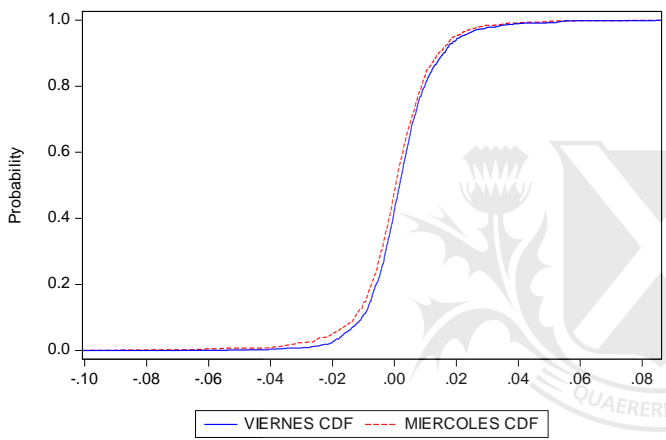
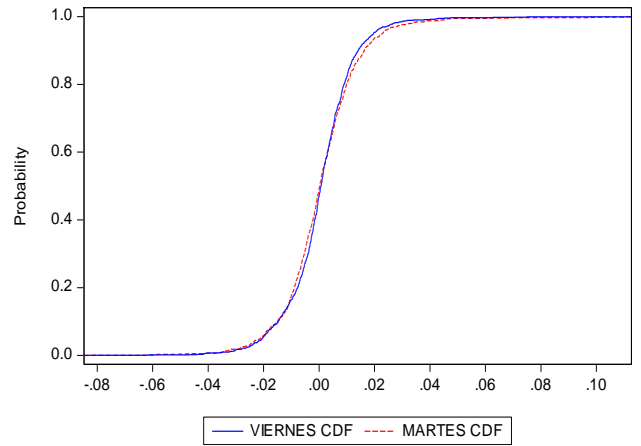
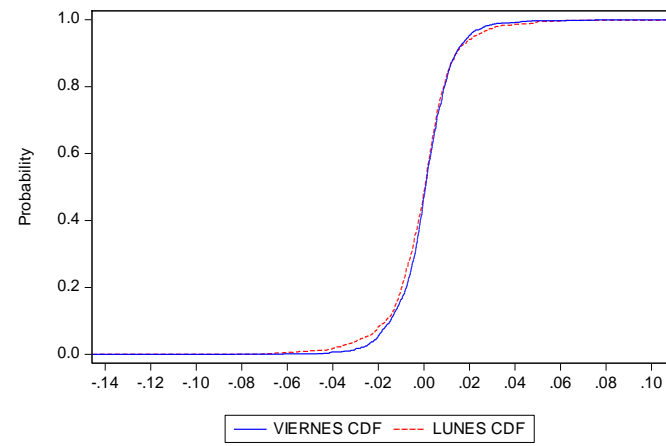




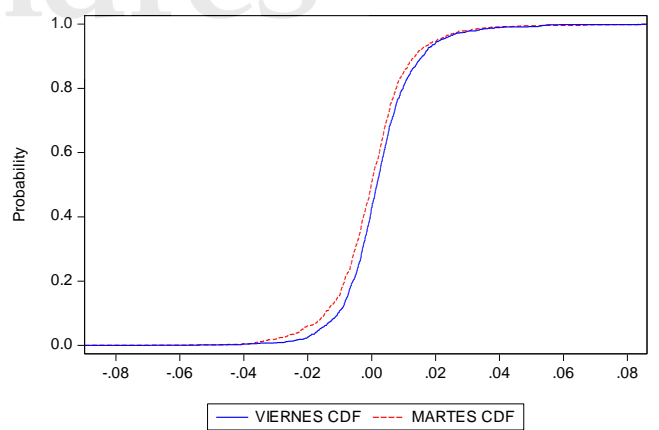
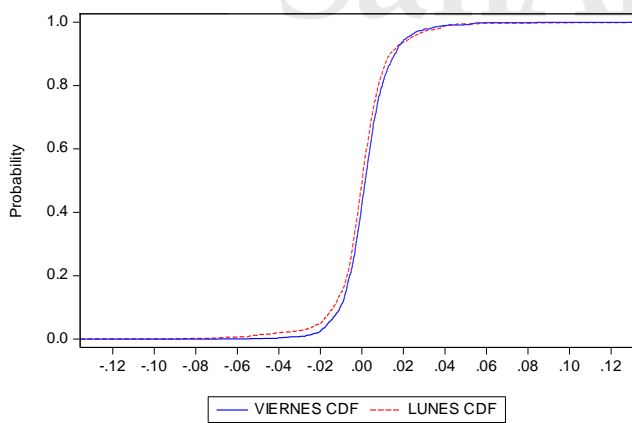
3. Continuamos con el mercado chileno



4. Continuamos con el índice IPyC



5. Finalizamos con el índice IBVL



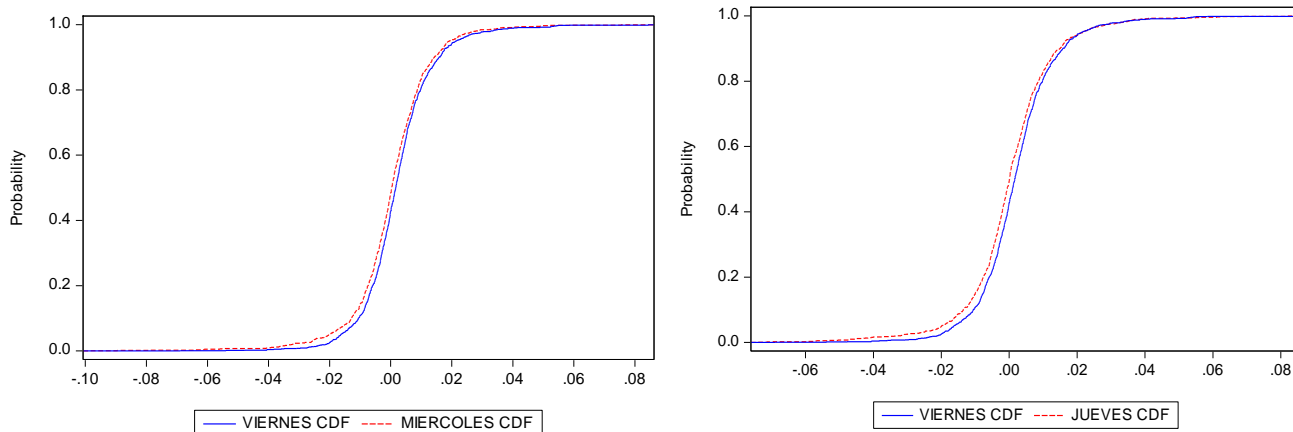


TABLA 10

RESULTADOS DE DOMINANCIA ESTOCÁSTICA DE SEGUNDO ORDEN DE LOS RETORNOS DIARIOS DE LOS PRINCIPALES MERCADOS ACCIONARIOS LATIN OAMERICANOS

Condición	Argentina	Brasil	Chile	México	Perú
	Merval	Ibovespa	IPSA	IPC	IBVL
Viernes domina a lunes	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Viernes domina a martes		Sí	Sí	Sí	Sí
Viernes domina a miércoles		Sí	Sí		Sí
Viernes domina a jueves		Sí	Sí		Sí

Fuente: Elaboración propia.

La dominancia estocástica de segundo orden escala a todos los individuos que prefieren más o menos riqueza ($U' > 0$) y sean adversos o neutrales al riesgo ($U'' \leq 0$). Podemos decir que A $DS2^{13}$ B si:

$$\int_0^1 (G(z) - F(z)) dz \geq 0$$

Donde F y G son las funciones de probabilidad acumuladas para los retornos de las acciones A y B respectivamente. Si se asume que los inversores son en general adversos al riesgo, la dominancia estocástica de segundo orden, a pesar de ser más débil que la de primer orden, es una razón suficiente para que un inversor prefiera un día por sobre otro.

Según los resultados arrojados, podemos observar que el viernes domina en segundo orden al día lunes para el Merval. Sin embargo no tiene dominancia por encima del resto de los días. Esto se debe principalmente a que, por ejemplo, para el día martes y miércoles existen mayor cantidad de retornos diarios positivos, 532 y 546 respectivamente por sobre los 523 viernes. Esto esta en relación con los resultados arrojados en la Tabla 5. Para el caso de México el día viernes tiene dominancia estocástica sobre el lunes y martes, esto se ve evidenciado en la mayor cantidad de días positivos y la menor cantidad de días negativos expuestos en la Tabla 9. Adicionalmente el día viernes cuenta con una mayor rentabilidad promedio y un menor riesgo

¹³ Domina estocásticamente en segundo orden

(desvío estándar) que el día lunes y martes. Para los índices de Brasil, Chile y Perú vemos que el viernes tiene dominancia para todos los días de la semana.

Análisis de Estrategia de Inversión

Las anomalías se caracterizan por ser fenómenos que persisten en el tiempo, es decir, que una vez han sido detectadas y utilizadas por los inversores para obtener un beneficio extraordinario, no desaparecen como otras pequeñas ineficiencias que pueden existir en los mercados, sino que se mantienen, contradiciendo de este modo la eficiencia de mercado. En base a esto y según la econometría de los índices realizaremos dos tipos de estrategias de inversión:

1. *Comprar Lunes – Vender Viernes:* respetaremos nuestra hipótesis fundamental planteada en la introducción según el cual, la rentabilidad media del lunes suele ser significativamente menor a las rentabilidades medias obtenidas para los restantes días de negociación y de signo negativo, y conjuntamente suponemos la existencia de rentabilidades anormalmente altas para el viernes.
2. *Comprar y mantener hasta un horizonte temporal determinado:* esta estrategia se caracteriza por ser generalmente de largo plazo. El inverso adquiere el activo financiero y lo mantiene hasta el plazo determinado en el plan de inversión (N años).

Dichas estrategias serán calculadas en moneda de Origen y consisten en realizar el siguiente experimento:

- a) Se procedió a seleccionar de manera aleatoria el horizonte temporal del inversor en el cual se aplicaran las estrategias de inversión detalladas precedentemente. Siendo N el horizonte temporal:
 - i) $N_1 = 1$ año
 - ii) $N_2 = 5$ años
 - iii) $N_3 = 10$ años
- b) Se seleccionaron de manera aleatoria X puntos de partidas para los N horizontes temporales siendo:
 - i) $X_1 = 52$ puntos de partida
 - ii) $X_2 = 250$ puntos de partida
 - iii) $X_3 = 500$ puntos de partida
- c) Comparación de retornos para ambas estrategias y para los horizontes temporales.

Los resultados obtenidos puede observarse en la siguiente Tabla.

TABLA 11

ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN

		País	Argentina		Brasil		Chile		México		Perú	
		Índice	Merval		Bovespa		IPSA		IPyC		ISVL	
Semanas	Horizonte	<i>Estrategia</i>	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II
52	1	Promedio diario	1.063%	0.723%	1.045%	0.995%	0.406%	0.151%	0.480%	1.101%	0.078%	0.071%
52	1	Acumulado	55.29%	37.59%	54.33%	51.75%	21.10%	7.87%	24.95%	57.25%	4.06%	3.69%
52	1	Desvío Estandar	5.188%	0.289%	6.501%	0.319%	2.971%	0.132%	3.867%	0.409%	4.610%	0.280%
52	1	Test Igualdad										
250	5	Promedio diario	0.923%	0.854%	1.178%	1.143%	0.578%	0.562%	0.645%	1.080%	0.713%	1.677%
250	5	Acumulado	230.83%	213.44%	294.43%	285.64%	144.54%	140.41%	161.31%	269.94%	178.34%	419.37%
250	5	Desvío Estandar	0.724%	3.702%	3.764%	0.625%	1.868%	0.237%	2.376%	0.451%	2.603%	1.096%
250	5	Test Igualdad										
500	10	Promedio diario	0.364%	0.272%	0.384%	0.362%	0.309%	0.226%	0.390%	0.372%	0.504%	1.015%
500	10	Acumulado	182.19%	136.18%	192.22%	181.17%	154.28%	113.10%	195.15%	186.16%	252.19%	507.30%
500	10	Desvío Estandar	4.113%	0.303%	3.921%	0.316%	2.297%	0.113%	2.905%	0.240%	3.401%	1.033%
500	10	Test Igualdad										

Fuente: Elaboración propia.

Consideraciones

- **Selección aleatoria de horizontes temporales e impacto de las estrategias**

Como se mencionó precedentemente, el horizonte temporal se seleccionó de forma aleatoria. Para el caso en donde N_1 el resultado fue 1996, para el caso donde N_2 el resultado fue el período comprendido entre 2007-2011 y N_3 el resultado de la selección aleatoria fue 2007-2016. Uno de los objetivos principales es probar no solo la eficacia de la Estrategia I por sobre la Estrategia II, si no considerarla la mejor selección para ciclos de bolsas no favorables. Para comprobar esto se continuó el experimento aleatorio y obtener combinaciones de N_x . Los resultados pueden observarse en los anexos del trabajo.

Con esto queremos demostrar simultáneamente que la estrategia I no solo tiene predominancia por sobre la estrategia II por obtener mayores ganancias, si no que en aquellos períodos en los cuales los ciclos de bolsa tuvieron una tendencia a la baja, la estrategia I recoge beneficios negativos menores a la estrategia II. Esto puede verse en una nueva simulación donde N_1 fue el año 1994, un año marcado por el *efecto tequila*¹⁴. En este caso ambas estrategias resultaron negativas tanto en sus promedios diarios como en sus resultados acumulados (a excepción de México). Sin embargo, vemos que la estrategia I, si bien con rendimientos negativos, los mismos son significativamente menores que la estrategia II. Los resultados pueden verse en el Anexo II. Para el caso en donde N_1 el resultado fue 1994, para el caso donde N_2 el resultado fue el período comprendido entre 2003-2017 y N_3 el resultado de la selección aleatoria fue 1994-2013.

- **Comisiones de entrada y salida**

No se consideraron comisiones de entrada ni salida, ya que se consideró compra y venta de Fondos Comunes de Inversión con políticas pasivas que replican los índices accionarios de este trabajo.

- **Selección del Inversor**

En caso de ser un inversor local la conveniencia sería la elección de la estrategia I por sobre la estrategia II en cada uno de los países con excepción de México. En caso que el inversor sea un inversor global, el cual invierte en distintos mercados accionarios, la decisión se tomará según la utilización de alguna medida financiera que nos diga cuál es la mejor combinación de riesgo – retorno. El ratio de Sharpe también conocido como índice de Sharpe es una medida del exceso de rendimiento por unidad de riesgo de una inversión.

$$S = \frac{E(R - R_f)}{\sigma}$$

Donde:

E Es la esperanza matemática.

R Es el rendimiento de la inversión.

R_f Es la tasa libre de riesgo.

σ Es la volatilidad del exceso de rendimiento de la inversión.

¹⁴ Se denominó efecto tequila a la crisis económica iniciada en México provocada por la falta de reservas internacionales, causando la devaluación del peso mexicano. Pronto esta crisis desembocó en la caída de las bolsas regionales.

Las tasas libres de riesgo promedio para los horizontes temporales fueron: 5.001% N_1 , 3.1% para N_2 y 1.2% para N_3 . Las mismas se obtuvieron de la serie diaria de tasas de los bonos del tesoro de los Estados Unidos a 3 meses.

Luego con los datos de las tasas libres de riesgo se aplicó el índice de Sharpe a la Estrategia I y los resultados obtenidos fueron los siguientes: el Inversor Global hubiera invertido en el Merval en el caso que el plazo fuera 1 año, en el Ibovespa en el caso que el plazo fueran 5 años y en el índice de la Bolsa de Lima en el caso que fueron 10 años el plazo. Los índices respectivamente fueron los siguientes: 18.6%, 54.3% y 14.73%.

TABLA 12

INDICE DE SHARPE

	<i>N1</i>	<i>N2</i>	<i>N3</i>
Merval	18.6%	52.2%	8.78%
Ibovespa	16.1%	54.3%	9.72%
IPSA	13.7%	21.1%	13.29%
IPC	12.4%	24.9%	13.32%
ISVL	1.7%	4.1%	14.73%

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Los resultados muestran evidencia empírica y analítica en cuanto a la dominancia de la Estrategia I por sobre la Estrategia II. Esto se da principalmente en 1 año para: Argentina, Brasil, Chile y Perú. En dicho período los retornos promedios diarios fueron superiores, lo que implica una ganancia acumulada mayor al finalizar el horizonte temporal. Consecuentemente la Estrategia I tiene traes aparejado un riesgo mayor, el mismo se ve plasmado en los desvíos estándares. Esto se debe principalmente a que en la serie de 52 retornos de la estrategia I tiene picos donde se dan ganancias y pérdidas los días viernes al realizar las ventas. La estrategia II es más estable en términos referencial con el valor medio. Claramente, utilizar la estrategia de inversión de comprar al final de los días lunes y vender al final de los días viernes, en los mercados donde existe el efecto día lunes y día viernes, no es mejor estrategia que comprar y mantener en el largo plazo; porque los ahorros brutos son iguales a la rentabilidad promedio negativa del lunes, la cual es menor que los costos asociados a comisiones por compra y venta.

Siguiente con el análisis de los resultados, para el caso donde la inversión fuera por un periodo de 5 años. Los resultados replican lo ocurrido en 52 semanas, con la excepción del mercado de Perú. Por último tenemos el caso donde de una inversión a 10 años. Como vemos en el cuadro a medida que el horizonte temporal se alarga, también lo hacen las rentabilidades promedio. Sin embargo los desvíos estándares son mayores. Esto se debe, como explique para el caso de 1 año, a que las series en la Estrategia I, captura altos spread entre compra y venta simultánea. Esto no se da donde las compras tienen plazos mayores y más largos. A mayor duración de compra y venta, los desvíos suelen suavizarse.

Con estos resultados pueden existir implicancias para los administradores financieros de empresas y asesores financieros de Sociedades de Bolsa; por ejemplo, para la determinación de los días de apertura de títulos al mercado, debería analizarse el día con mayor rentabilidad promedio, para así aumentar las probabilidades de un éxito en la colocación, porque puede ser más probable que las acciones suban en su primer día de transacción en ese mercado. Desde el punto de vista de los inversores, saber que existe Efecto día de semana en el mercado, puede ayudarles a decidir los días de ventas y compras con mayor posibilidad de buenos escenarios para su movimiento.

CONCLUSIONES

Esta tesis estudió la presencia de anomalías en los principales mercados accionarios de Latinoamérica durante el período comprendido entre 1994-2017. La hipótesis planteada inicialmente en este trabajo se basaba en que el día lunes presenta una rentabilidad media que suele ser significativamente menor a las rentabilidades medias obtenidas para los restantes días de negociación y de signo negativo, en contraposición al día viernes donde planteamos la existencia de rentabilidades anormalmente altas. El primer caso fue definido como *“efecto lunes”* y el segundo como *“efecto fin de semana”*. Los resultados muestran que las anomalías definidas como *“efecto lunes”* y *“efecto fin de semana”*, son robustas en términos de inferencia estadística. Según el modelo planteado, es conveniente para el inversor adverso al riesgo, realizar una estrategia de invertir los fondos sobre el final de la rueda del día lunes y luego vender al final del día viernes. La misma le permitirá al inversor obtener rendimientos por encima de los registrados por el mercado.

Dichos resultados se encuentran en línea con lo planteado por Rodríguez, Werner Kristjanpoller y Roberto E. Muñoz en sus ensayos. Para el caso de Argentina la significancia estadística al 5% nos indica que es conveniente retirar nuestros beneficios por un alza en las cotizaciones el día viernes. Cuenta con ser el día de promedio diario positivo en contra partida al lunes, cuya serie de retornos diarios promedios es de signo negativo. Adicionalmente encontramos una dominancia estocástica donde el día viernes domina al día lunes.

Para el caso de Brasil la significancia estadística al 1% nos permite afirmar la existencia del *“efecto fin de semana”*, explicada también en una existencia de retornos promedios diarios positivos para el día viernes y negativos para el día lunes, sumado a una dominancia del día viernes por sobre el resto de los días de la semana.

Para el caso del mercado chileno, la incidencia estadística es aún más predominante, la significancia estadística al 1% en la serie de regresión, la dominancia de todos los días de la semana por sobre el día lunes, y por ser el mercado que cuenta que la mayor cantidad de días viernes con retornos diarios positivos.

El mercado de México, mostró resultados dispares, con una presencia de anomalía para el día miércoles (resultado que también se expone en los trabajos de Rodríguez, Werner Kristjanpoller). Por último, el mercado de valores de Perú, donde podemos observar un *“efecto viernes”*, donde el mismo tiene el mayor rendimiento promedio del día con respecto al resto de los días, y un nivel de significancia del 1%.

Desde el punto de vista de los inversores, saber que existen los efectos mencionados, pueden ayudarles a decidir los días de venta y compras con mayores posibilidades de buenos escenarios para su movimiento.

Para finalizar me gustaría hacer una propuesta de trabajo futuro. Según la bibliografía analizada y los artículos se propone como hipótesis, que estos efectos en los días, particularmente al inicio y al fin de la semana, tienen su fundamento en la psicología de masas y en el comportamiento de las personas que componen el mercado, campo que es analizado por las finanzas conductuales.



Universidad de
San Andrés

REFERENCIAS

BM&BOVESPA. "Metodología del Índice BOVESPA". Octubre 2013.

Bolsa de Comercio de Santiago. "Indices Accionarios BCS. Metodología de selección y cálculo". (2015)

Ramírez, Federico. "Efecto del día de la semana en Argentina, Brasil y Chile", 2017.

Roberto. E Muñoz, Analysis of Day of the Week Effect in the main Latin-American stock markets: an approximation through the Stochastic Dominance Criterion. Estudios de Economía Vol.39 – N° 1, Junio 2012. Págs. 5-26

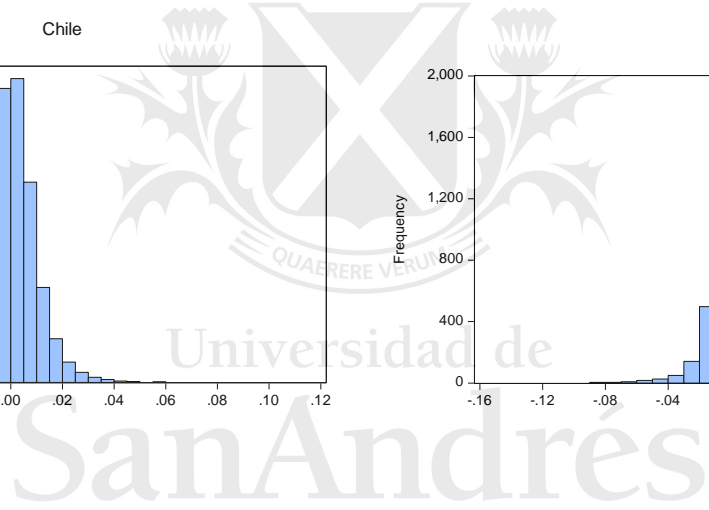
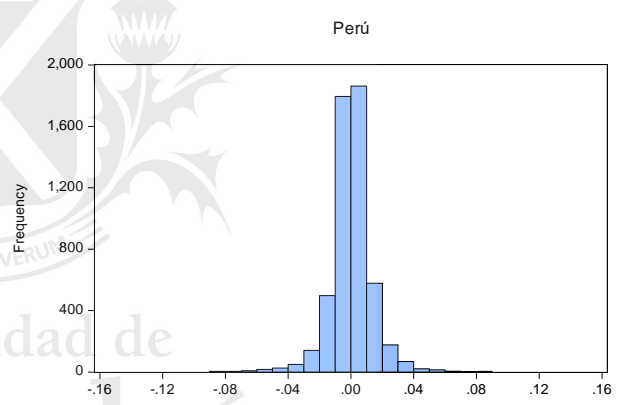
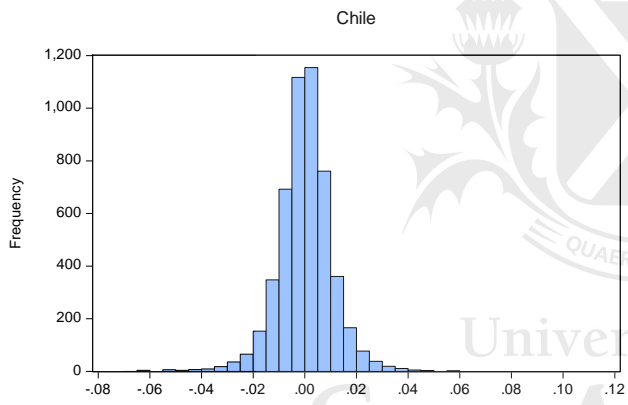
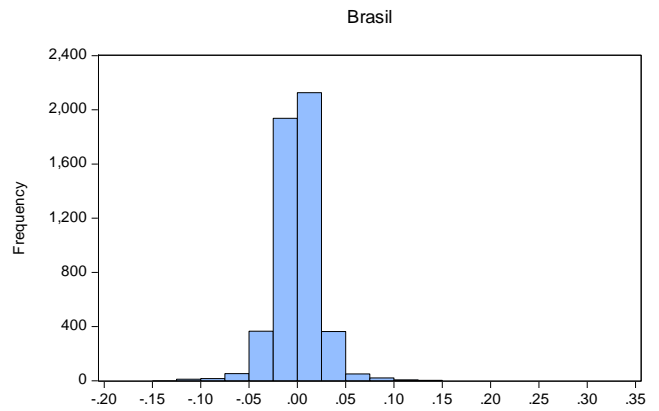
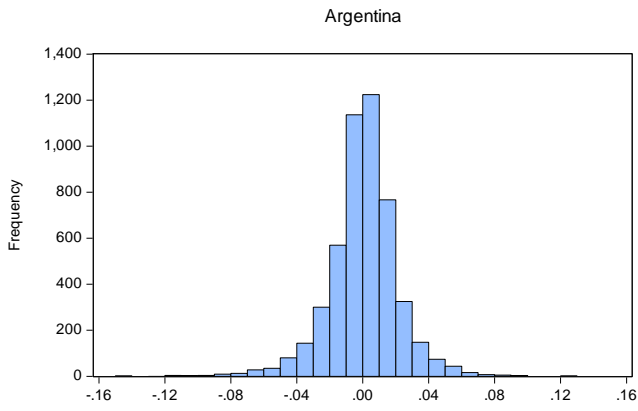
Rodríguez, Werner Kristjanpoller. "Análisis del efecto día de semana en los mercados accionarios latinoamericanos" Lecturas de Economía, 71 (2009) 189-208.



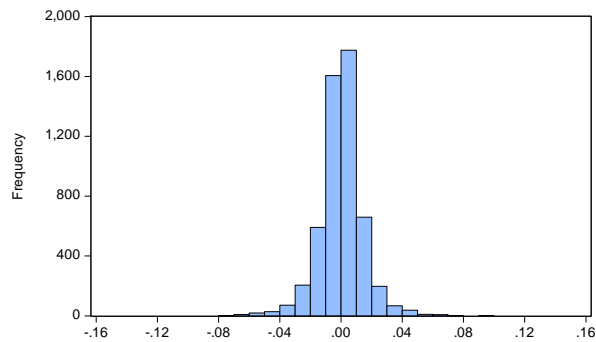
Universidad de
San Andrés

ANEXO I

HISTOGRAMAS DE FRECUENCIAS ACUMULADAS DE RETORNOS ACCIONARIOS



México



ANEXO II

		País	Argentina		Brasil		Chile		México		Perú	
		Índice	Merval		Bovespa		IPSA		IPyC		ISVL	
Semanas	Horizonte	Estrategia	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II	Estrategia I	Estrategia II
52	1	Promedio diario	-0.012%	-0.588%	0.192%	-0.275%	-0.006%	-0.219%	-0.563%	-1.251%	0.449%	0.362%
52	1	Acumulado	-0.613%	-30.593%	9.974%	-14.310%	-0.320%	-11.363%	-29.256%	-65.076%	23.352%	18.826%
52	1	Desvío Estandar	4.954%	0.222%	11.005%	7.545%	3.291%	1.601%	3.607%	9.070%	3.498%	0.228%
250	5	Promedio diario	1.037%	0.959%	1.248%	1.211%	0.613%	0.595%	0.725%	1.213%	0.756%	1.778%
250	5	Acumulado	259.358%	239.819%	312.096%	302.779%	153.208%	148.837%	181.253%	303.302%	189.044%	444.537%
250	5	Desvío Estandar	0.814%	4.160%	3.989%	0.663%	1.980%	0.251%	2.670%	0.506%	2.759%	1.161%
500	10	Promedio diario	0.343%	0.256%	0.361%	0.341%	0.290%	0.213%	0.367%	0.350%	0.474%	0.954%
500	10	Acumulado	171.262%	128.009%	180.688%	170.304%	145.024%	106.313%	183.443%	174.988%	237.059%	476.865%
500	10	Desvío Estandar	3.867%	0.284%	3.686%	0.297%	2.159%	0.106%	2.731%	0.226%	3.197%	0.971%

Fuente: Elaboración propia.

Universidad de
San Andrés