



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA HIPOTESIS DE EFICIENCIA EN
MERCADOS EMERGENTES.**

- Eje temático: **Arquitectura financiera y regulación económica.**

LUIS ANGEL MENESES CERÓN. Administrador de Empresas, Especialista en Finanzas, Magíster en Administración, Doctorando en Economía de los Negocios. Director Grupo de Investigación GYAPRID. **Cargo Actual:** Profesor titular Maestría en Gestión de Organizaciones, Universidad Cooperativa de Colombia, campus Popayán. E-mail: luis.menesesc@campusucc.edu.co

CAMILO ANDRÉS PÉREZ PACHECO. Economista, Especialista en Gestión Pública. Coordinador del Semillero de Investigación en Economía y Finanzas SIEF. **Cargo Actual:** Coordinador del Laboratorio Financiero - Docente de Tiempo Completo, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Email: camilo.perez.p@uniautonoma.edu.co

RESUMEN

El estudio de los mercados bursátiles constituye un tema prioritario en el contexto actual, dada su contribución al desarrollo económico y financiero al facilitar la transferencia de recursos del ahorro hacia la inversión. En ese orden, el presente artículo analiza comparativamente la hipótesis de eficiencia del mercado en la forma débil de los índices bursátiles de Colombia, Chile y Perú por medio de la aplicación de 4 pruebas estadísticas a las series de rendimientos en el periodo 2008-2014. Se encontró que los retornos de los tres mercados presentan raíz unitaria, evidenciando la presencia de eficiencia informacional en el sentido débil. Lo anterior implica, que no es posible para ningún agente económico realizar predicciones sobre los precios de las acciones transadas en ellos, utilizando únicamente información histórica de las cotizaciones.

Palabras clave

Hipótesis de eficiencia, MILA, Caminata aleatoria, Prueba de raíz unitaria, Análisis técnico.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



Abstract

The study of stock markets is a priority issue in the current context, given its contribution to economic and financial development by facilitating the transfer of resources from savings to investment. In this order, this article comparatively analyzes the hypothesis of market efficiency in the weak form of stock indices in Colombia, Chile and Peru through the application of 4 statistical tests to the series of yields in the period 2008-2014. It was found that the returns of the three markets have a unit root, evidencing the presence of informational efficiency in the weak sense. The foregoing implies, that it is not possible for any economic agent to make predictions about the prices of the shares traded in them, using only historical information of the quotes.

Keywords

Efficiency hypothesis, MILA, Random walk, Unit root test, Technical analysis.

INTRODUCCIÓN

En años recientes, la hipótesis de eficiencia del mercado ha sido objeto de análisis en los mercados emergentes, donde algunos de ellos, se caracterizan por una reducida diversidad de títulos y relativa baja liquidez. Lo anterior, genera una coyuntura atractiva para nuevos inversionistas buscando rendimientos extraordinarios a través de procesos de especulación. No obstante, el cumplimiento de la hipótesis es premisa fundamental de que los precios de los activos incorporan rápidamente toda la información relevante (Zablotsky, 2001), lo que implica la imposibilidad de la obtención de retornos por encima de la media de forma sistemática.

Fama (1991), identifica claramente que la hipótesis de eficiencia del mercado se puede identificar bajo tres escenarios específicos débil, semi-fuerte y fuerte. En la forma débil, escenario de estudio de este documento, el modelo de la caminata aleatoria juega un papel fundamental, puesto que, este permite identificar si las variaciones en los precios de las acciones tienen un comportamiento errático al azar como afirma Al-Jafari (2013).



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



Así, los intentos para predecir los movimientos futuros en los precios de las acciones con datos históricos no son de utilidad, pues no es una forma lo suficientemente precisa y anticipada como para obtener ganancias superiores al promedio.

Ahora, dado que en 2009 la Bolsa de Valores de Colombia junto a la Bolsa de Valores de Lima y la Bolsa de Comercio de Santiago, propiciaron la creación del primer mercado regional para la negociación de títulos de renta variable bajo el nombre de Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), cuya integración entró en operación en mayo del 2011, resulta pertinente desde la economía financiera indagar acerca de las condiciones de eficiencia. Así, en este artículo se analiza la forma débil de la hipótesis de eficiencia del mercado por medio de la aplicación de pruebas de raíz unitaria a los retornos bursátiles de los mercados de Chile, Colombia y Perú, desde una perspectiva ex-ante y ex-post al MILA, tomando como referencia de manera puntual el periodo 2008-2014, lapso en el que se configuró una coyuntura económica y financiera de gran complejidad.

Esta ponencia se divide en cuatro secciones, la segunda sección presenta la revisión de la literatura. La sección tres, contiene los aspectos metodológicos y posteriormente, se presentan los resultados obtenidos. Finalmente, el documento culmina con las conclusiones.

Revisión de la literatura

La hipótesis de eficiencia del mercado accionario en su forma general, de acuerdo a lo descrito por Fama (1991), sostiene que los precios de las acciones incorporan rápidamente toda la información disponible, de otra manera, intentar predecir el movimiento de los precios a futuro con su información pasada para la construcción de estrategias de inversión no otorgaría ventajas significativas a los agentes en los procesos de trading.

Según el contenido de la información presente en el mercado se pueden hacer tres distinciones de la hipótesis de eficiencia: débil, semi-fuerte, y fuerte. La hipótesis débil,



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



afirma que los precios de las acciones reflejan la información básica presente en el mercado, los datos históricos de precios y volúmenes transados, ocasionando que un inversionista por medio de análisis técnico, por ejemplo, no pueda predecir el comportamiento a futuro del precio de la acción. (Al-Jafari, 2013).

La hipótesis semi-fuerte, establece que los precios de las acciones reflejan toda la información pública presente en el mercado, no solo el valor pasado de las series de precios y volúmenes transados, sino también, la información financiera y contable de la empresa, la economía y toda información pública relevante para la valoración de las acciones. Por lo tanto, el quehacer del análisis fundamental donde gran parte de las decisiones de inversión se basan en dicha información, se torna obsoleto, en términos de la predicción de los movimientos futuros de precios (Zablotsky, 2001).

Finalmente, la hipótesis fuerte, reconoce que los precios de las acciones tienen incorporada tanto la información pública antes descrita como la información privada referente a la empresa. Cabe anotar que si el mercado responde a la hipótesis en su forma fuerte de eficiencia también lo será en sus formas semi-fuerte y débil, pero si se rechaza la hipótesis de eficiencia en su forma débil, se descarta las otras dos posibilidades de eficiencia (Zablotsky, 2001).

De catalogarse el mercado como eficiente en cualquiera de sus definiciones, “una estrategia de inversión pasiva; es decir, comprar y conservar un fondo de inversiones que replique el índice del mercado resultaría óptimo” (Zablotsky, 2001; p. 6). La teoría de la caminata aleatoria esta intrínsecamente relacionada con la hipótesis de eficiencia en el mercado, puesto que, los precios poseen este comportamiento aleatorio cuando los mercados son eficientes.

Con lo anterior los análisis de eficiencia informacional de los mercados han tomado relevancia bajo los escenarios de incertidumbre financiera generados en las crisis de los últimos años, es así como a nivel internacional, Borges (2007), presentó los resultados de las pruebas sobre la eficiencia del mercado de forma débil aplicado al índice de



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



precios del mercado de acciones de Lisboa entre enero de 1993 y diciembre de 2006. Al igual que el presente estudio, utilizó pruebas de raíz unitaria para la comprobación de la hipótesis de que el índice de la bolsa sigue un paseo aleatorio. Al respecto, encontró que el índice bursátil portugués se ha ido acercando a una conducta de caminata aleatoria a partir del año 2000.

Posteriormente, Al-Jafari (2013) analizó el mercado de capitales en Estambul; entre sus hallazgos revela que este mercado no sigue el modelo de caminata aleatoria, de esta manera, demuestra que dicho mercado es informativamente ineficiente en la forma débil de la hipótesis, implicando que los inversores identifican los rendimientos anormales utilizando datos históricos de precios de acciones y volumen de operaciones.

Entre los primeros estudios en Latinoamérica, Urrutia (1995) no encontró evidencia suficiente a favor de la eficiencia en los mercados de México, Chile y Argentina para el periodo 1975 a 1991, a partir de la aplicación de pruebas de aleatoriedad. Bekaert, Erb, Harvey, & Viskanta (1997) obtuvieron resultados similares en el cálculo del índice de la otrora Bolsa de Valores de Medellín durante el periodo 1987 a 1994. Por otra parte, Ojah & Karemera (1999), aceptan la hipótesis de eficiencia en los mercados de Chile, Argentina, México y Brasil, la década de 1987 a 1997. Igualmente, Delfiner (2002), acredita la eficiencia relativa de los mercados de Argentina vs Estados Unidos, en el periodo de 1993 a 1998, divisando cierto nivel de dependencia de los rendimientos de Argentina, pero hace la salvedad que en este último país se pueden obtener rentabilidades suplementarias, al incluir la variable comisiones. Consecutivamente, Valdivieso (2004), analiza la eficiencia del mercado de México en el periodo 1994 a 1999, encontrando evidencia que permite rechazar la caminata aleatoria.

Agudelo (2014), analizó el impacto de la liquidez en el mercado accionario colombiano, señalando una relación clave para este análisis al afirmar que existe una conexión estrecha entre liquidez y eficiencia, además, encuentra que la fusión de las bolsas de valores mejoró la liquidez en el mercado. De forma similar, (Maya & Torres, 2005) estudiaron las consecuencias de la unificación de las bolsas en Colombia, llegando a la



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



conclusión que dicha unión fomentó un aumento de la eficiencia del mercado colombiano, pero con un hallazgo particular, el mercado fue macro-ineficiente, pero micro-eficiente.

Arroyave & Agudelo (2012), analizaron el rendimiento ex-dividendo como un indicador de la eficiencia del mercado, llegando a la conclusión de que el mercado colombiano no es eficiente, dado que, los precios no alcanzan a ajustarse a la información plena de dicha variable. Análogamente, Ramirez, Ruiz, & Gutierrez (2015) y Parga (2017) llegaron a la conclusión de que no existe evidencia suficiente que permita sostener que el mercado accionario colombiano es eficiente a la transmisión de la información, dado que la metodología utilizada rechaza las hipótesis de existencia de canales de retroalimentación informacional.

Materiales y Métodos

La presente investigación, constituye un caso de aplicación de la teoría financiera corporativa sobre el desenvolvimiento de los rendimientos de los índices bursátiles que inicialmente consolidaron el MILA. Es en esencia un estudio de tipo cuantitativo y comparativo con la finalidad de vincular temáticas contemporáneas como la valoración de activos financieros, la integración financiera regional, los factores de riesgo internacional y la rentabilidad esperada de un inversionista.

De esta manera, para el análisis del mercado accionario se utilizaron los índices de las bolsas de valores calculados respectivamente por cada entidad, en ese orden, se empleó el IPSA para Chile, COLCAP para Colombia e IGBVL para Perú; con datos provenientes de la plataforma Bloomberg Professional Service. Estos índices miden el comportamiento de los precios de los activos transados más líquidos en las bolsas de cada país excluyendo la información relacionada con el pago de dividendos.

La muestra está compuesta por datos diarios, de lunes a viernes, que inician el 2 de enero de 2008 y finalizan el 31 de diciembre de 2014, para un total aproximado de 1820 observaciones por país. Para los días festivos, tanto en Colombia como en Chile, y Perú,



6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*
2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



se asumirá que los índices conservan su valor inercial, de tal forma que no se presenten lagunas en las series de datos.

Posteriormente, con el fin de contrastar la hipótesis de eficiencia en su forma débil, de acuerdo a Ruiz & Ruiz (2015), se tomarán como referencia las cuatro (4) pruebas estadísticas más relevantes en la literatura financiera, con el fin de contrastar el modelo de caminata aleatoria.

A partir de Giraldo (2006), se conceptualizan las pruebas estadísticas descritas a continuación:

Prueba Dickey-Fuller (DF)

La prueba Dickey-Fuller (DF) toma como supuesto que la serie se puede aproximar a un proceso Autoregresivo de orden uno (AR (1)) mediante tres variantes:

- Media cero
- Media diferente de cero
- Tendencia lineal.

Dado lo anterior se asume que la serie (Y_t) sigue un modelo AR (1) y se procede a transformar el modelo de la siguiente manera:

$$Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [1]$$

$$Y_t - Y_{t-1} = (\theta_1 - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [2]$$

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [3]$$

Teniendo en cuenta lo anterior el test en su hipótesis nula contrasta que $H_0: \rho = 0$, es decir, existe evidencia estadística que permite afirmar la existencia de una raíz unitaria, dado que $\theta_1 = 1$, lo que equivale a que $\rho = 0$. La hipótesis alternativa se plantea como $H_1: \rho < 0$, en la cual se contrasta el hecho de que no existe información suficiente que permita afirmar si la serie en evaluación tenga una raíz unitaria.



Prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF)

La prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF) es una versión modificada de la prueba DF, la cual se puede aplicar para un conjunto más amplio y más complejo de modelos de series de tiempo, y en la cual no se supone que el término aleatorio de error no está correlacionado al asumir que la serie se puede aproximar por un proceso AR (1) con las tres variantes ya descritas. A diferencia del test DF, en esta prueba se contrasta aumentando los valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t , de esta manera y de forma análoga la prueba se contrasta calculando el siguiente modelo:

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [4]$$

Dado lo anterior, las hipótesis de contrastación de la prueba DFA permanecen iguales a las de su par la prueba DF, siendo la hipótesis nula de la prueba es $H_0: \rho = 0$, es decir, existe evidencia estadística que permite afirmar la existencia de una raíz unitaria, dado que $\theta_1 = 1$, lo que equivale a que $\rho = 0$ y la hipótesis alternativa se plantea como $H_1: \rho < 0$, en la cual se contrasta el hecho de que no existe información suficiente que permite afirmar que la serie presente una raíz unitaria.

Prueba de Phillips-Perron

De acuerdo a lo descrito por Phillips & Perron (1988), esta prueba se utiliza en el análisis de series de tiempo para testear la hipótesis nula de que una serie de tiempo es integrada de orden 1, es decir, analiza la existencia de evidencia que permita afirmar si la serie sigue una caminata aleatoria (tenga raíz unitaria).

Al igual que la prueba de ADF, la prueba de Phillips-Perron asume que el proceso de generación de Y_t podría seguir un orden superior de autocorrelación que es aprobado en la ecuación de prueba, haciendo a Y_{t-1} sea endógeno haciendo correcciones no paramétricas en el estadístico de prueba y de esta manera invalidando así la prueba Dickey-Fuller.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



Análogamente, a lo descrito en el test ADF, en la hipótesis nula se contrasta la existencia de un proceso de caminata aleatoria, es decir, existe sustento estadístico que permite afirmar la existencia de una raíz unitaria.

Prueba de Kwiatkowski, Phillips, Smichdt y Shin (KPSS)

Teniendo en cuenta lo descrito por Antunez (2010), La prueba KPSS permite conocer si la serie es fraccionalmente integrada, esto implica que, permite probar tanto la hipótesis de la raíz unitaria como la hipótesis de la estacionariedad para una serie de tiempo, por lo cual, se pueden distinguir entre series que parecen ser estacionarias, series que parecen tener una raíz unitaria y series que pueden seguir una tendencia estacionaria.

De esta manera, en el test KPSS en la hipótesis nula se contrasta la idea de estacionalidad de la serie, dado que, como lo afirman Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, & Shin (1992) la serie se expresa como la suma de la tendencia determinista, la caminata aleatoria y el error estacionario.

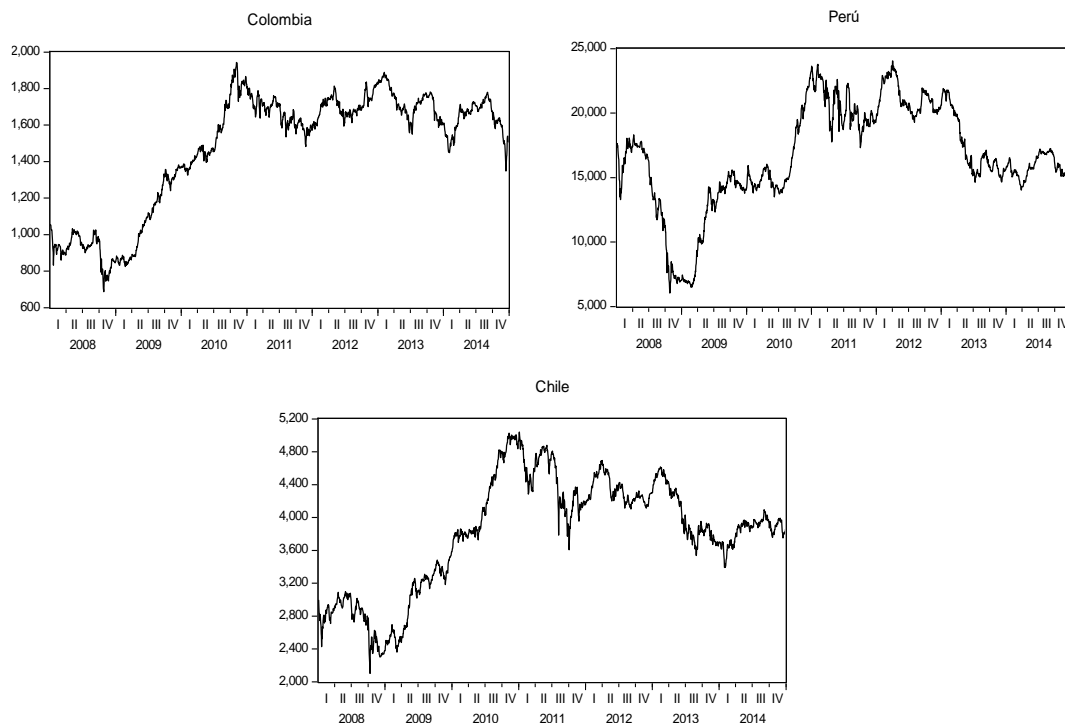
He aquí la principal diferencia con los anteriores contrastes de raíces unitarias, en la prueba KPSS la hipótesis nula asume que la serie es estacionaria, de esta manera, en caso tal de rechazarse la serie sigue un proceso de caminata aleatoria.

Resultados

En las Figuras 1 y 2, se presenta la evolución diaria de los índices bursátiles en niveles y las variaciones porcentuales de los retornos para los países de la muestra. Los tres países cuentan con mercados bursátiles emergentes con comportamientos similares; para el caso de Colombia y Chile, sus índices presentaron una leve caída a finales de 2008, esto a priori puede ser explicado por efecto de la crisis internacional que por el momento se vivía, bache que fue superado con una fuerte recuperación durante 2009; no obstante, en términos generales de los índices siguen una tendencia alcista a largo plazo.

En el caso del mercado bursátil peruano, se observa una fuerte caída durante el mismo lapso, en ese sentido, a priori se puede afirmar que es producto de una relación de interdependencia con el mercado norteamericano, pues en 2009, entró en vigencia el Tratado de Libre Comercio con dicho país, que por aquel momento afrontaba una crisis financiera severa.

Figura 1. Series en Niveles de los Índices Bursátiles

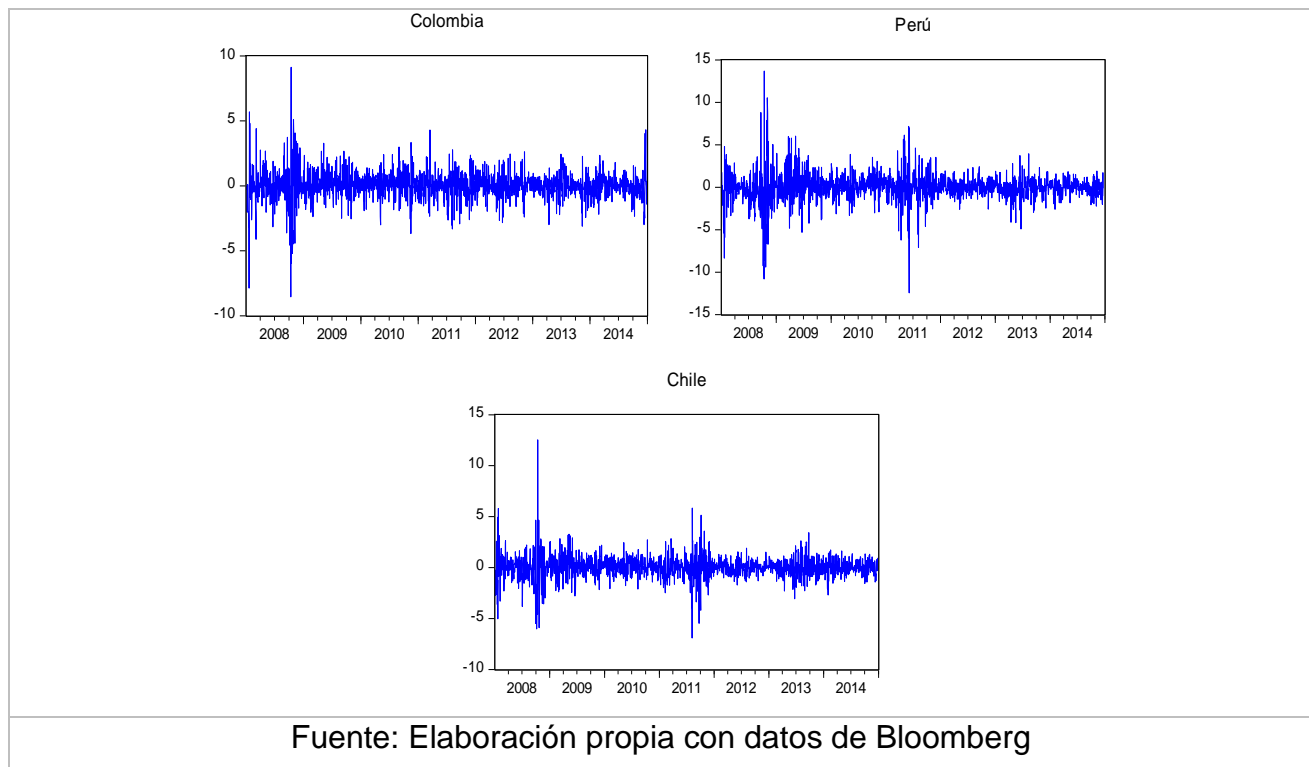


Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg

Es de resaltar que, tanto en Chile como Colombia, el valor del índice creció al final del período estudiado en comparación con el año 2008, lo que evidencia un notable crecimiento de sus mercados financieros. En general, se observa una senda simétrica histórico de los índices bursátiles de los tres países desde 2008 hasta 2014, lo cual, se puede atribuir a la existencia de una interdependencia natural producto de las relaciones comerciales bilaterales.

En la figura 2, se observa las variaciones porcentuales de los retornos logarítmicos para los tres índices bursátiles en cuestión; esta técnica es usualmente utilizada con el fin de evidenciar la fluctuación de la varianza en una serie de datos. Durante el tercer trimestre de 2008, se observa una alta variación de los índices, proceso que se podría imputar a los choques generados por la crisis norteamericana. En 2011, sucede un proceso similar de menor envergadura, probablemente generado por la instauración del MILA. Cabe anotar que dichos picos de volatilidad pueden generar micro-ciclos de turbulencia informativa congruente con lo identificado por Agudelo (2007).

Figura 2. Variaciones Porcentuales de los Índices Bursátiles



La tabla 1, condensa las estadísticas descriptivas de las series de los índices bursátiles por países; los valores del sesgo y la curtosis determinan que son muestras sesgadas a



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables**
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



la izquierda no normales; para Colombia y Chile son leptocúrticas, características también típicas de las series financieras.

Tabla 1. Estadísticas Descriptivas de los Índices Bursátiles en Niveles

Datos para el Periodo: Enero de 2008 – Diciembre de 2014			
	Colombia	Perú	Chile
Media	1472.365	16677.29	3816.735
Mediana	1610.950	16421.05	3898.700
Máximo	1942.370	24051.62	5040.970
Mínimo	686.6400	6038.660	2101.100
Desviación Estándar	325.2853	3981.939	690.0351
Sesgo	-0.861448	-0.542656	-0.463713
Curtosis	2.296772	3.132138 ¹	2.323049
Jarque-Bera	263.4689	90.94725	100.3068
Probabilidad	0.000000	0.000000	0.000000
Observaciones	1826	1826	1826

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 2, contiene los resultados de la aplicación de las pruebas en su orden Dickey-Fuller aumentada, Dickey-Fuller, estadístico Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPPS), y estadístico Phillips-Perron; por medio de los cuales se testea la existencia un proceso de caminata aleatoria de forma unánime; las pruebas Dickey-Fuller aumentada, Dickey-Fuller, y estadístico Phillips-Perron analizan en su hipótesis nula la existencia de raíz unitaria para las series del COLCAP, IPSA y IGBVL a un nivel de confianza del 95%.

Análogamente, el estadístico Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPPS), en su hipótesis nula, evalúa la posibilidad de que la serie constatada sea estacionaria. Como se observa,

¹ Para Perú el coeficiente de curtosis determina que sigue una distribución normal.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



contrastando a un nivel de significancia del 5%, existe evidencia suficiente que permite rechazar la hipótesis nula; En otras palabras, la prueba hace constar que la serie es no estacionaria, siendo este, un síntoma característico de los comportamientos de caminata aleatoria.

Con la información presentada se analizó la forma débil de la hipótesis de eficiencia del mercado por medio de la aplicación de las cuatro pruebas de raíz unitaria más utilizadas en la literatura especializada a los retornos bursátiles de los mercados de Chile, Colombia y Perú, desde una perspectiva ex-ante y ex-post del MILA, tomando como referencia el periodo 2008-2014, en la cual se puede constatar que existen las condiciones de eficiencia informacional durante dicho periodo.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo
2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019**



Tabla 1. Resultados Pruebas Estadísticas. Raíz unitaria

COLCAP		IGBVL		IPSA	
Test estadístico Dickey-Fuller Aumentada (Hipótesis Nula: La serie tiene raíz unitaria)					
	t-Statistic	Prob.		t-Statistic	Prob.
Calculado:	-1.42761	0.5701	Calculado:	-1.43341	0.5672
Valores críticos:	nivel del 1% -3.433734		Valores críticos:	nivel del 1% -3.433734	
	nivel del 5% -2.862921			nivel del 5% -2.862921	
	nivel del 10% -2.567552			nivel del 10% -2.567552	
Test estadístico Dickey-Fuller (Hipótesis Nula: La serie tiene raíz unitaria)					
	t-Statistic			t-Statistic	
Calculado:	-0.364942		Calculado:	-1.378293	
Valores críticos:	nivel del 1% -2.56623		Valores críticos:	nivel del 1% -2.56623	
	nivel del 5% -1.940997			nivel del 5% -1.940997	
	nivel del 10% -1.616583			nivel del 10% -1.616583	
Test estadístico Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (Hipótesis Nula: La serie es estacionaria)					
	LM-Stat.			LM-Stat.	
Calculado:	3.808812		Calculado:	1.645169	
Valores críticos:	nivel del 1% 0.739		Valores críticos:	nivel del 1% 0.739	
	nivel del 5% 0.463			nivel del 5% 0.463	
	nivel del 10% 0.347			nivel del 10% 0.347	
Test estadístico Phillips-Perron (Hipótesis Nula: La serie tiene raíz unitaria)					
	Adj. t-Stat	Prob.		Adj. t-Stat	Prob.
Calculado:	-1.402239	0.5826	Calculado:	-1.561615	0.5021
Valores críticos:	nivel del 1% -3.433732		Valores críticos:	nivel del 1% -3.433732	
	nivel del 5% -2.86292			nivel del 5% -2.86292	
	nivel del 10% -2.567552			nivel del 10% -2.567552	
Fuente: Elaboración y cálculos propios					



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



Conclusiones

Los resultados obtenidos por Arroyave y Agudelo (2012), Ramírez, Ruiz, y Gutierrez (2015), Parga (2017) no son congruentes con los expuestos en este estudio, pues cabe anotar que dichas investigaciones analizan periodos de estudio distintos en los cuales, a priori, se pudieron presentar procesos de ineficiencia informacional, teniendo en cuenta que, este fenómeno es caracterizado por ser de corto plazo. En el caso de Maya y Torres (2004), las series de datos utilizadas son discutibles porque no reflejan el comportamiento real del mercado. Lo anterior, implica que, en cuanto a la revisión de la literatura para los mercados en estudio, los resultados obtenidos son mixtos en la aceptación o el rechazo de la hipótesis de eficiencia, pues, como lo afirma Fama (1991) y Al-jafari (2013) los fenómenos ineficientes de información son de corto plazo, en todo caso, los mercados tienden a converger hacia una autorregulación; adicionalmente, los trabajos para Latinoamérica se han caracterizado por no presentar uniformidad en los datos utilizados, dado que, al ser mercados emergentes, sus indicadores base se han ido modificando con el tiempo en contenido y calculo.

Dada la evidencia empírica sobre el análisis de la forma débil de eficiencia del mercado, usando las pruebas estadísticas Dickey-Fuller aumentada, Dickey-Fuller, estadístico Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPPS), y estadístico Phillips-Perron, se determinó que los mercados bursátiles de Chile, Colombia y Perú presentan raíz unitaria, fenómeno característico en un comportamiento de caminata aleatoria, lo que implica que se puede constatar que existen las condiciones básicas de eficiencia informacional durante dicho periodo. Lo anterior implica, entre otras cosas, que no es posible para ningún agente en el mercado realizar predicciones sobre los precios de las acciones transadas, utilizando únicamente información pasada de los precios como es usual en la disciplina del análisis técnico.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



Los hallazgos del estudio son análogos a los resultados expuestos por Sierra, Duarte, y Rueda (2015) donde afirman que los índices accionarios de Colombia presentan periodos de alta incertidumbre; por lo que asumir a priori, una postura frente a la eficiencia del mercado colombiano resulta inútil. De esta manera y de conformidad con Zablotsky (2001), en los mercados con eficiencia informacional, la mejor estrategia de inversión es replicar el índice del mercado o tener un portafolio diversificado incluyendo títulos con bajas correlaciones entre ellos. En este escenario, se reducen los factores de riesgo asociado a la especulación por parte de los agentes presentes en el mercado y desincentiva la atracción de capitales especulativos internacionales en la búsqueda de rentabilidades extras a las determinadas por los mercados.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



BIBLIOGRAFIA

- Agudelo, D. (2007). "¿Inversionistas o especuladores? Evidencia de burbuja en el mercado Accionario colombiano 2004-2006", *Ad-minister*, 9. Medellín, pp. 86-112.
- Agudelo, D. 2009. *Actividad Bursátil en los mercados accionarios colombianos. Determinantes y evolución 1997-2007*. Ad Minister. Medellín.
- Agudelo, D. 2010. *Liquidez en los mercados accionarios colombianos: ¿Cuánto hemos avanzado en los últimos 10 años?* *Cuadernos De Administración*, 23(40), 239-269 Recuperado de EBSCO.
- Al-jafari, M. 2013. *The Random Walk Behavior and Weak-Form Efficiency of the Istanbul Stock Market 1997 – 2011: empirical evidence*. *International Journal of Management*, Vol.30 No. 3
- Arroyave, E. & Agudelo, D. 2012. *Rendimiento ex-dividendo como indicador de eficiencia en un mercado emergente: caso colombiano 1999-2007*. *Journal of Economics, finance and administrative science*, 17(33), 38-47.
- Antunez, C. (2010). *Pruebas de raíces unitarias en Eviews*. Manuscrito de notas de clase. Lima - Perú.
- Borges, M. R. 2007. *Random Walk Tests for the Lisbon Stock Market*. School of Economics and Management, Technical University of Lisbon, Discussion Paper WP 014, 1-18
- Cortés, J., & Corzo, T. (2009). *La eficiencia en los mercados financieros: una introducción a la cuestión*. *Empresa y Humanismo*, 12(2), 81-106. Obtenido de <http://dadun.unav.edu/handle/10171/29084>



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



- Delfiner, M.T., 2002. Comportamiento de los Precios de las Acciones en el Mercado Bursátil Argentino (Un Estudio Comparativo). UCEMA-Working Papers, Universidad del CEMA, 215.
- Fama, E. 1991. Efficient Capital Markets: II. The Journal of Finance, Vol. 46, No. 5, pp. 1575-1617
- Fama, E. 1995. Random walks in stock market prices. Financial Analysts Journal, Vol. 51, No. 1, 75-80. Recuperado de JSTOR
- Forero, G. (2011). Contrastación de paradigmas de las finanzas: normalidad e hipótesis del mercado eficiente. Aplicaciones en MATLAB. ODEON (5), 167-227. Obtenido de <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/odeon/article/view/2870/2511>
- García, R., Cruz, S., & Venegas, F. (2014). Una medida de eficiencia de mercado. Un enfoque de teoría de la información. Contaduría y Administración, 137-166. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104214701585>
- Giraldo, N. (2006). Raíces Unitarias y Tendencias Estocásticas (ARIMA). En Notas de clase. Series de Tiempo con R. Escuela de Estadística, Universidad Nacional de Colombia. Medellín - Colombia
- Gómez, F., Bezares, P., Garcia, J., & Santibáñez, J. (1995). El CAPM: metodologías de contraste. Boletín de Estudios Económicos, 50(156), 557-582. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4700>
- Harvey, C. y Viscanta, T., 1997. What matters for emerging markets investments? Emerging Markets Quarterly, pp.17-26.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



- Kwiatkowski, D. Phillips, P. Schmidt, P. y Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54, 159-178. North-Holland.
- Lera, R. (2016). Eugene Fama y la eficiencia de los mercados financieros. León: Universidad de León. Obtenido de <http://buleria.unileon.es/xmlui/handle/10612/5585?show=full>
- Lesmond, D. 2005. Liquidity of emerging markets. *Journal of financial economics*, Vol. 77, 411-452.
- Lobejón, L. (2011). ¿Qué fue de los mercados financieros eficientes? la economía, los economistas y el origen de la crisis. *Economía Crítica* (11), 45-64. Obtenido de http://revistaeconomicacritica.org/sites/default/files/REC11_3_Luis_Fernando_Lobejon.pdf
- Maya, C. & Torres, G., 2005. La unificación del Mercado accionario colombiano: un paso hacia la eficiencia. Evidencia empírica. Trabajo presentado en el Congreso Iberoamericano de Investigación en Administración. Manizales, Colombia.
- Ochoa, S. (2013). La hipótesis del mercado eficiente y la hipótesis conductista de los mercados financieros. *Nova Rua*, 9(16), 33-44. Obtenido de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/NovaRua/issue/view/635>
- Ojah, K. y Karemera, D., 1999. Random walks and market efficiency test of Latin American emerging equity markets. *The Financial Review*, 34, pp.57-72.
- Parga, D. (2017). Evaluación de la hipótesis del mercado eficiente en el mercado de valores de Colombia. BOGOTÁ D.C.: INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO. Obtenido de



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



<http://repository.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1018/TG-EMA-DIEGO%2020170802%20VF.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

- Phillips, P.C.B and P. Perron (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, 75, 335–346
- Ramírez, J., Ruiz, E., & Gutiérrez, B. (2015). Hipótesis de mercados eficientes en el mercado accionario colombiano a través del estudio de eventos. 1-18. Obtenido de <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/13.03.pdf>
- Roll, R. 1984. A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market. *The Journal of Finance*, Vol. 39, No 4.
- Ruiz, A., & Ruiz, B. (2015). La hipótesis de eficiencia y la modelación de series bursátiles mexicanas: un análisis multivariado. 390, 28-57. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185084915300037>
- Sierra, K., Duarte, J., & Rueda, V. (2015). Predictibilidad de los retornos en el mercado de Colombia e hipótesis del mercado adaptativo. *Estudios gerenciales*, 31(137), 411-418. doi: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.05.004>
- Uribe, J. & Ulloa, I. (2012). Revisando la Hipótesis de los Mercados Eficientes: Nuevos Datos, Nueva Crisis, Nuevas Estimaciones. Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica (CIDSE), Universidad del Valle.
- Urrutia, J., 1995. Tests of random walk and market efficiency for Latin American emerging equity markets. *Journal of Financial Research*, pp.299-309
- Valdivieso, R., 2004. Validación de la eficiencia y modelos de fijación de precios en el mercado mexicano de valores. México D.F.: Tesis-U. Nacional Autónoma México



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables*
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019



Vogelsang, T. & P. Perron. (1998). "Additional tests for a unit root allowing for a break in the trend function at an unknown time", *International Economic Review*, 39(4). Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University Institute of Social and Economic Research Association, pp. 1073-1100.

Zablotsky, E. (2001). EFICIENCIA DEL MERCADO DE CAPITALS. UNA ILUSTRACION. (Spanish). *Documentos De Trabajo*, 1. Recuperado de EBSCO

Zablotsky, E. (2002). Consideraciones Sobre La Eficiencia Del Mercado De Capitales Argentino. (Spanish). *Documentos De Trabajo*, 1. Recuperado de EBSCO.