

# HIPÓTESIS DE MERCADOS EFICIENTES EN EL MERCADO ACCIONARIO COLOMBIANO A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE EVENTOS

Área de investigación: Finanzas

**Jeisson José Ramírez Morales**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Antioquia  
Colombia  
jramirezmorales2005@hotmail.com

**Eduin Andrés Ruíz Yepes**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Antioquia  
Colombia  
eduin.andres@hotmail.com

**Belky Esperanza Gutiérrez Castañeda**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Antioquia  
Colombia  
Belky.gutierrez@udea.edu.co , belkybw@gmail.com

XX  
CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE  
CONTADURÍA  
ADMINISTRACIÓN  
E  
INFORMÁTICA





## HIPÓTESIS DE MERCADOS EFICIENTES EN EL MERCADO ACCIONARIO COLOMBIANO A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE EVENTOS

### Resumen

Las acciones juegan un papel determinante en la cadena de valor del mercado bursátil y en las decisiones que ejecutan los agentes del mercado de valores. Al mismo tiempo, la hipótesis de los mercados eficientes (HME) argumenta que toda información relevante debe ser reflejada en los precios de los valores bursátiles. Con la intención de confrontar tal hipótesis dentro de las esferas del contexto colombiano, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué tan eficiente desde el punto de vista informacional es el mercado accionario colombiano? El presente artículo se centró en probar la validez empírica, para el caso colombiano, de la hipótesis de los mercados eficientes en el sentido semi-fuerte; noción según la cual, un mercado es eficiente si los precios actuales de los valores financieros reflejan la información pública disponible. Para ello, se utilizó como instrumento metodológico el estudio de eventos acompañado de una prueba estadística paramétrica, tomando una muestra de 40 empresas que cotizaron en la bolsa de valores de Colombia durante el período 2009 – 2013.

**Palabras clave:** Eficiencia de mercado, estudio de eventos, bolsa de valores de Colombia.







## Introducción

Uno de los cimientos que configura las vertientes de corte teórico y empírico acerca de los precios de los valores financieros y, que ha gozado de una proliferación destacable en la teoría financiera moderna, yace en la llamada hipótesis de mercado eficiente (HME); la cual ha sido ampliamente disertada por diversos exponentes como: Samuelson (1965), Jensen (1978), Malkiel (1992), Bachelier (1900), entre otros, quienes confluyen en términos generales en el punto de que:

Un mercado es eficiente cuando en él se cuenta con la suficiente liquidez y racionalidad económica por parte de los agentes como para que cualquier tipo de información relevante sea absorbida por los precios de forma instantánea, generando un comportamiento aleatorio entre ellos, lo que hace imposible su pronóstico sistemático (Mascareñas & Duarte, 2013, p.22).

Igualmente, Fama (1970), con su conceptualización de hipótesis de mercado eficiente, retoma las tres versiones o niveles ya planteados por Roberts (1967) para probar la eficiencia de los mercados según la tipología de información: Tests de forma débil, tests de forma semi-fuerte y tests de forma fuerte.

Este tipo de hipótesis adquiere importancia dentro del contexto colombiano, ya que dentro de la evolución de este mercado se han vislumbrado anomalías que van en contravía de los supuestos teóricos de la eficiencia, lo cual se observa en sucesos como los ocurridos con la comisionista de Bolsa - INTERBOLSA-, en donde se percibe un posible indicio de existencia de información privilegiada en manos de algunos agentes económicos, y da lugar a que se efectúe un análisis sobre el *statu quo* del mercado bursátil local, el cual tiene un gran impacto sobre el desarrollo económico nacional y la estabilidad misma del entorno de negocios en el país.

Así, el mercado de valores colombiano como parte del circuito financiero, es al mismo tiempo un termómetro de la economía doméstica que nació el 03 de julio de 2001 como producto de la integración de las bolsas de valores de *Bogotá*, *Medellín* y *Occidente* (en la ciudad de *Cali*), con el objetivo de consolidar en un único sistema, un centro de negociación (plaza bursátil) que concentrara la liquidez del mercado secundario de valores. En Colombia, dicho mercado está representado principalmente por la bolsa de valores de Colombia (BVC), que es una empresa privada listada en el mercado de valores, que administra plataformas de negociación de títulos de renta variable, renta fija y derivados







estandarizados. Además, opera los mercados de commodities energéticos y de divisas<sup>1</sup>.

Igualmente, en dicho mercado participan entre otros congéneres: los emisores de valores; es decir, aquellas entidades que se encuentran inscritas y tienen sus títulos inscritos en el registro nacional de valores y emisores<sup>2</sup>. En Colombia tales emisores, en aras de brindar transparencia al mercado y a la sociedad, deben transmitir<sup>3</sup> al registro nacional de valores y Emisores (a través de la superintendencia financiera de Colombia) y, a las bolsas de valores donde tengan inscritos sus títulos, las especificidades objeto de información relevante. Dentro de esta información relevante se encuentra la información periódica, clasificada a su vez en: Información financiera de fin de ejercicio e información trimestral.

La cesta de información de fin de ejercicio deberá contener dentro de los anexos que acompañan al acta de la reunión del máximo órgano de la entidad:

- (i) Informe de gestión (Numeral 3, artículo 446 del código de comercio y artículo 46 de la ley 222 de 1995).
- (ii) Estados financieros certificados y dictaminados.
- (iii) Certificación del representante legal (artículo 46, ley 964 de 2005).
- (iv) Informe sobre la evaluación del desempeño de los sistemas de revelación y control (artículo 47, ley 964 de 2005).

Así, se puede establecer que la difusión de la información de fin de ejercicio realizada por los emisores de valores, forma parte de lo que podría considerarse información pública disponible, y por tal motivo, se pretende incorporar aquella información como punto de referencia en la metodología del presente trabajo, para analizar y evaluar la reacción del mercado accionario colombiano frente a la divulgación de los estados financieros de la empresas que cotizan en la BVC, poniendo a prueba su eficiencia en el nivel semi-fuerte para el horizonte de tiempo comprendido entre el 2009 y el 2013.

En Colombia, poco se ha investigado acerca de la eficiencia del mercado accionario. Maya y Torres (2004) encuentran que el mercado bursátil es micro-eficiente pero macro-ineficiente, es decir, que la HME no aplica tanto en índices de mercados pero si lo hace en el análisis de las acciones individuales

<sup>1</sup>Para mayor profundización, ver : <http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc>

<sup>2</sup>Artículo 73 del Decreto 4327 de 2005 y parágrafo 3 numeral 2 del artículo 75 de la Ley 964 de 2005 de Colombia.

<sup>3</sup>Se entiende por transmisión de la información de fin de ejercicio, la comunicación física y/o digital del set de información de fin de ejercicio.





enfocándose en reconocidas pruebas econométricas de auto correlación, teniendo como referente diversas variaciones del modelo de caminata aleatoria. Así mismo, Uribe (2007) concluye que el mercado bursátil colombiano no cumple con la HME en el sentido débil porque deja por fuera información relevante referente al pasado de la serie en el momento de fijar los precios de las acciones. Agudelo y Uribe (2007) desde un análisis técnico de las acciones colombianas, encuentran la eficiencia del mercado en sentido débil dado que no es posible obtener consistentemente beneficios económicos utilizando únicamente la información derivada del análisis de los datos histórico de las acciones. Por último, Pérez y Mendoza (2010) presentan evidencias para rechazar la hipótesis de mercado eficiente en su forma débil para el caso colombiano por medio de la anomalía del efecto día utilizando el IGBC.



### Revisión de la literatura

Una de las definiciones de eficiencia de mercados con mayor verosimilitud se le atribuye a Fama (1970), quien luego de analizar los conceptos teóricos de Samuelson (1965) y Roberts (1959), construye su propia premisa y sustenta la misma con varios trabajos empíricos, trayendo a colación el siguiente juicio: *“A un mercado en el cual los precios siempre reflejen completamente la información disponible se le llama eficiente”* (p.383, traducido). En este contexto, es de aclarar que la eficiencia a la que se refiere Fama (1970) es informacional; es decir, que mide si un mercado es eficiente o no, considerando el grado y la rapidez con la que los valores financieros reflejan toda la información disponible.



Malkiel (1992) suaviza el concepto de eficiencia instaurado por Fama (1970), al transformar el término “información disponible” en “información relevante” (Malkiel, 1992, citado por Campbell, Lo, & Mackinlay, 1997). Al mismo tiempo, Jensen (1978) coincide parcialmente con Malkiel (1992) al indicar que: “Un mercado es eficiente con respecto a un conjunto de información  $\Theta_t$  si no es posible obtener beneficios económicos por negociar con base al conjunto de información  $\Theta_t$ ” (Jensen, 1978, p.3, traducido).

Según Fama (1970), las siguientes serían las condiciones suficientes pero no necesarias, para la eficiencia de un mercado de capitales<sup>4</sup>:

<sup>4</sup>Fama (1970) quizo manifestar que en la práctica estas condiciones difícilmente se cumplirían; por lo cual, realiza un suavizamiento estableciendo que el mercado puede ser eficiente cuando un número suficiente de inversionistas tenga fácil acceso a la información disponible. Así mismo, puntualiza que aun cuando los traders tuviesen en cuenta toda la información disponible y, existieran elevados costos de las transacciones que pudieran frenar el flujo de dichas transacciones, este hecho por sí mismo no quiere decir necesariamente, que los precios no reflejarán completamente la información disponible. De forma similar, este autor precisa que aunque los costos de transacción, la información que no es libremente disponible para todos los inversores y, el desacuerdo entre los inversores acerca de las implicaciones de una información dada, no son necesariamente fuentes de la ineficiencia de un mercado, pero, sí son posibles señales (p.388, traducido, adaptado).







- (i) No deben existir costos de negociación de los valores.
- (ii) Toda la información disponible debe ser disponible sin costo para para todos los participantes del mercado<sup>5</sup>.
- (iii) Todos deben estar de acuerdo en las implicaciones de la actual información para el precio actual y en las distribuciones de los precios futuros de cada valor (p.387, traducido).

Así mismo, Damodaran (2012) define que brinda las condiciones necesarias no sólo para eliminar la ineficiencia del mercado, sino también para hacer que este último opere como un aparato eficiente informacionalmente; es decir, que dicho autor parte de una situación *ad hoc* en la que asume que en el mercado existen ineficiencias, por lo cual, este conector de las Finanzas Corporativas aporta las pautas requeridas para confeccionar la transición desde la ineficiencia a la eficiencia de los mercados financieros:

- (i) Las ineficiencias del mercado deben proveer las pistas o bases para armar un modelo que derrote al mercado y permita ganar excesos de retornos. Pero para que lo anterior se cumpla, entoces:
  - El activo o los activos que originan la ineficiencia tienen que ser transados.
  - Los costos de transacción por emplear el modelo que vence al mercado, tienen que ser menores que los beneficios generados por la utilización de dicho modelo.
- (ii) Deben haber inversores maximizadores de beneficio<sup>6</sup> que:
  - Reconozcan el potencial de los excesos de retornos.
  - Puedan replicar el modelo que vence al mercado, y que además permite generar excesos de rentabilidad.
  - Tengan los recursos para transar en valores financieros, hasta que la ineficiencia desaparezca (p.114, traducido, adaptado).



<sup>5</sup>A diferencia de los planteamientos de las corrientes económicas heterodoxas, este supuesto convencional dirigido por la escuela económica clásica, asume la nulidad de los costos de transacción. Un fuerte cuestionamiento hecho a tal condición y, llevado al escenario de los mercados informacionalmente eficientes, se puede revisar en el documento de trabajo de Grossman y Stiglitz (1980).

<sup>6</sup>Al respecto, Damodaran (2012) mismo, precisa en que parece existir una contradicción al pretender que sea imposible vencer siempre al mercado en un mercado eficiente y, al mismo tiempo requerir inversores maximizadores de beneficio que constantemente estén buscando formas de derrotar al mercado, y que por tanto, lo vuelvan eficiente. Este autor encuentra un *tradeoff* entre las dos mencionadas situaciones, ya que si los mercados fueran en efecto eficientes, los inversores dejarían de buscar ineficiencias para aprovecharse de ellas, y en ese caso el mercado se convertiría en ineficiente otra vez. Ello lleva a pensar en el mercado eficiente, como un mecanismo de autocorrección, donde las ineficiencias aparecen en intervalos regulares pero desaparecen casi instantáneamente, una vez los inversores se dan cuenta de tales ineficiencias y sacan provecho de ellas (p.114, traducido, adaptado).





Además, es pertinente agregar, que las decisiones del mercado en su conjunto van a determinar el precio que refleja la información disponible, y por ende, dicho precio es la mejor estimación del valor de los activos transados. Al respecto, cabe delimitar que:

La eficiencia de mercado no requiere que el precio de mercado tenga que ser igual al valor correcto para cualquier momento del tiempo. Lo que requiere es que los errores en el precio de mercado sean imparciales, es decir, que los precios puedan ser mayores o menores que el valor verdadero siempre y cuando dichas desviaciones sean aleatorias (Damodaran, 2012, p.112, traducido).

Un elemento importante de la hipótesis de mercados eficientes, es que los agentes del mercado estén constantemente interesados en buscar y analizar nueva información, para así crear valores esperados acerca de los precios futuros y, que cuando se vean enfrentados a esta nueva información, vayan redefiniendo las expectativas. La hipótesis de los mercados eficientes, ha sido soportada principalmente por tres enfoques: Paseo aleatorio, retornos esperados y martingalas.



### Metodología de la investigación

Diversos estudios empíricos sobre hipótesis de mercados eficientes, han empleado importantes herramientas estadísticas y econométricas. Mascareñas (2013), realizando una tipificación de los mecanismos metodológicos, para el caso del análisis de eficiencia semi-fuerte como son los: Modelos multivariados, Co- Integración y estudio de eventos.

Así, en la presente investigación y, teniendo en cuenta que la hipótesis principal a corroborar es que:

$H_1$ = El mercado accionario colombiano es eficiente informacionalmente para el período 2009-2013.

Se utilizó la metodología de estudio de eventos, evaluando el retorno anormal acumulado – CAR (*Cumulative Abnormal Return*), el cual ayuda a determinar el comportamiento del precio o volumen de las acciones del mercado accionario colombiano frente a una fecha determinada (evento); dicha metodología, se soportó con una prueba estadística T-test.

En principio, el estudio de eventos, se ha utilizado tradicionalmente para capturar la reacción del mercado ante un evento de interés; la forma de observar tal reacción, se logra a partir del análisis del diferencial existente entre los rendimientos reales y los rendimientos esperados:

$$AR_{i,t_{evento}} = \tilde{R}_{i,t_{evento}} - E(R_{i,t_{evento}} / X_{t_{evento}}) \quad \text{Ecuación (1)}$$



Donde los términos son:

$$AR_{i,t_{evento}}$$

Es el retorno anormal de la acción  $i$  en la fecha  $t_{evento}$ ;

$$\tilde{R}_{i,t_{evento}}$$

Es el retorno real de la acción  $i$  en la fecha  $t_{evento}$ ;

$$E(R_{i,t_{evento}} / X_{t_{evento}})$$

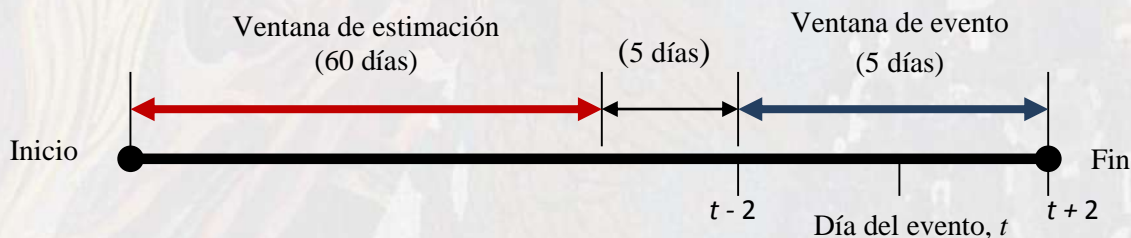
Es el retorno estimado (o retorno normal) de la acción  $i$  en la fecha  $t_{evento}$ , dado el retorno  $X_{t_{evento}}$ .

Donde  $R_{it}$  es el retorno (diario) de los precios de mercado de una acción cualquiera para cada día de la ventana del evento;  $E(R_{it}/X_{it})$  representa el precio esperado para la acción. Aunque no exista una única estructura matemática para la realización de estudio de eventos, Mackinlay (1997) divulgó unos parámetros con el espíritu de aportar en la comprensión y dinámica de la ejecución de dicha metodología:

- (i) Definir el evento de interés e identificar el período dentro del cual serán examinados los precios de los instrumentos financieros de las firmas (definir la estimación de la ventana del evento).
- (ii) Determinar los criterios de selección a tener en cuenta para la inclusión de una firma cualquiera en el estudio.
- (iii) Calcular los retornos normales y anormales.

Para el presente estudio, se definió como evento: La fecha de divulgación de la información financiera de fin de ejercicio de los emisores de valores participantes del mercado accionario colombiano durante el periodo de estudio. La idea es que si la información es relevante y el mercado es eficiente, *ceteris paribus*, debería identificarse una variación del precio y/o volumen de las acciones analizadas, en la fecha del evento (divulgación de la información financiera de fin de ejercicio); estas variaciones deberían estar de acuerdo al resultado de la información divulgada.

**Grafica 1. Esquema para el día del evento y ventanas del evento y estimación.**



Adicionalmente, se tomaron 5 días para la ventana del evento, 60 días para la ventana de estimación y 5 días con el fin de aislar el ruido del evento en la estimación (ver grafica 1).





Así, el modelo de estimación escogido fue el retorno de mercado, en el cual el término  $X_{t_{evento}}$  representa el comportamiento del mercado accionario de Colombia. En consecuencia, el retorno anormal de la ecuación 1 se puede expresar como:

$$AR_{i,t_{evento}} = \tilde{R}_{i,t_{evento}} - R_{normal_{i,t_{evento}}}$$

Ecuación (2)

Donde el término  $R_{normal_{i,t_{evento}}}$  representa el retorno normal o estimado durante la ventana del evento,  $t_{evento}$ . En particular, la fecha de evento o fecha cero ( $t = 0$ ) se define como el momento en que surge el evento en estudio, es decir, la fecha de publicación de los estados financieros de cada empresa en estudio. Como ventana de evento se utiliza un período de cinco días, incluyendo el día del evento. De esta forma, si se define como fecha del evento el día  $t$ , los días límites de la ventana son representados por  $t_1 = t - 2$  e  $t_2 = t + 2$ .

Para calcular los retornos normales se utiliza el modelo de mercado “tradicional” (Mackinlay, 1997). Ese modelo es un procedimiento estadístico que explica el retorno de una determinada acción en función de un portafolio de mercado. En el caso colombiano, como retorno de mercado se utiliza el COLCAP; en particular, el modelo general de mercado se representa por una regresión lineal simple (Mackinlay, 1997), donde los coeficientes de intercepto ( $\alpha_i$ ) y de declividad ( $\hat{\beta}_i$ ), para una acción  $i$ , se calculan a lo largo de una ventana de estimación,  $t_{est}$ , utilizando retornos reales (La ventana de estimación representa el período de 60 días para el cálculo de los términos  $\alpha_i$  y  $\hat{\beta}_i$  en el modelo de retornos normales, (ver la ecuación 4.). Así, ese modelo puede ser expresado como:

$$\tilde{R}_{i,t_{est}} = \alpha_i + \hat{\beta}_i R_{m,t_{est}} + \hat{\epsilon}_{i,t_{est}} \tag{3} \quad \text{Ecuación}$$

Donde:

- $\tilde{R}_{i,t_{est}}$  Es el retorno real de la acción  $i$  en la fecha  $t_{est}$ ;
- $R_{m,t_{est}}$  Es el retorno del portafolio de mercado en la fecha  $t_{est}$ ;
- $\alpha_i$  e  $\hat{\beta}_i$  Son los coeficientes de intercepto y de declividad para la acción  $i$ , respectivamente;
- $\hat{\epsilon}_{i,t_{est}}$  Es el error para la acción  $i$  en la fecha  $t_{est}$ .

Igualmente, para el cálculo de los rendimientos esperados se utilizó el modelo típico de mercado, efectuando una regresión lineal de la forma:





$$E (R_{it}/X_t) = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it} \quad \text{Ecuación (4)}$$

Siendo  $E (R_{it}/X_t)$  el retorno esperado para la acción,  $R_{mt}$  el retorno del índice de mercado COLCAP<sup>7</sup> para el día  $t$ ,  $\beta$  (*beta*) la sensibilidad de los retornos de una firma frente a los retornos del mercado,  $\alpha$  (*alpha*) los factores no explicados por el modelo y  $e_{it}$  es el error clásico con media cero y varianza finita. Los retornos reales de las acciones  $R_{it}$  y los retornos del índice COLCAP  $R_{mt}$  fueron calculados.

Para normalizar la base de las muestras, y para que la medida de los retornos sea más precisa, se utiliza el logaritmo natural (*ln*) para transformar los retornos de las acciones y del portafolio antes de la estimación de los coeficientes (Fama, 1991). Así, los retornos tomados como base sufren la siguiente transformación:

$$\tilde{R}_{i,t_{est}} = \ln \left( \frac{P_{i,t_{est}}}{P_{i,t_{est}-1}} \right) \quad \text{Ecuación (3)}$$

Donde:

- $\tilde{R}_{i,t_{est}}$  Es el retorno real de la acción  $i$  en la fecha  $t_{est}$ , transformado por el logaritmo natural (*ln*);
- $P_{i,t_{est}}$  Es la cotización nominal de cierre de la acción  $i$  en la fecha  $t_{est}$ ;
- $P_{i,t_{est}-1}$  Es la cotización nominal de cierre de la acción  $i$  en la fecha  $t_{est}-1$ .

Donde  $R$  es el retorno de una acción o del mercado para el período  $t+1$ ;  $P$  representa los precios de cotización de una acción cualquiera para el caso del cálculo de los retornos reales de la acción; mientras que para el caso del cálculo de los retornos del mercado,  $P$  simboliza el valor cotizado por el índice COLCAP; considerando para ambos casos los períodos  $t$  y  $t+1$ .

Seguidamente, se tomó la matriz retornos reales menos retornos de mercado, correspondiente a los 60 días de la ventana de estimación, para aplicarle una regresión lineal en el software SPSS V.20, obteniéndose de esta forma los parámetros  $\alpha_i$  y  $\beta_i$ , necesarios para calcular los retornos anormales de la Ecuación (1). Finalmente, con la sumatoria de los  $AR_{it}$  se calcula la variable CAR (Cumulative Abnormal Returns), expresada de la siguiente forma:

$$CAR_i = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{i,t_{evento}} = \sum_{t=-2}^{t=2} [R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i R_{m,t})] \quad \text{Ecuación (4)}$$

Donde:

<sup>7</sup>Estimador que pertenece a la familia de índices de renta variable según liquidez; este índice refleja las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Actualmente, el COLCAP figura como el principal índice de referencia del mercado de renta variable colombiano.







$CAR_i$	Es el retorno anormal acumulado de la acción $i$ ;
$t_1$	Representa el primer día de la ventana de evento;
$t_2$	Representa el último día de la ventana de evento.

Así,  $CAR_i$  representa el retorno anormal acumulado de la ventana del evento para una firma cualquiera  $i$ . En este contexto, una vez obtenidos los  $CAR$  de todas las empresas para el período 2009 -2013, se realizó en primera instancia un análisis estadístico descriptivo, en el cual se observó la tendencia y concentración de los  $CAR$  con respecto a la media muestral, utilizando el histograma de frecuencias, media, desviación estándar, coeficiente de asimetría y curtosis.



Hecho este análisis, se designó una prueba estadística T con 4 grados de libertad usando el paquete estadístico SPSS V. 20; dicha prueba se aplicó a los retornos anormales de la ventana del evento. Con el objetivo de contrastar la hipótesis de eficiencia del mercado usando el T-test, se tomó como apoyo el siguiente juego de hipótesis:

$H_0$ : En promedio los retornos anormales para la acción son iguales a cero.  
 $H_1$ : En promedio los retornos anormales para la acción son diferentes de cero.

No obstante, con antelación al T-test, se corroboró el supuesto de normalidad de los datos empleando la prueba de ajuste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), la cual es perfectamente aplicable a variables continuas y muestras pequeñas, como es el caso de los AR de la ventana del evento (5 observaciones).

Por último, para la recolección de los datos, se tomaron las fechas del evento de interés explorando los archivos físicos del Registro Nacional de Valores y Emisores de la Superintendencia Financiera de Colombia; para lo cual se tomaron inicialmente 160 observaciones correspondientes a 40 empresas, entendiéndose que cada observación simboliza un evento independiente. Para un mejor desarrollo del análisis estadístico, fueron eliminadas 5 observaciones atípicas<sup>8</sup> de un total inicial de 160 datos; quedando finalmente una muestra conformada por 155 observaciones. Una cantidad que teóricamente puede considerarse grande, por lo que se reduce la probabilidad de errores en el contraste de tipo II, y por ende, se eleva la potencia de la prueba.

La elección de la muestra se realizó considerando la suficiencia del histórico de precios, la bursatilidad y disponibilidad de la fecha del evento. Cabe indicar además, que sólo se incluyeron para el estudio acciones ordinarias. La serie

<sup>8</sup>Fueron eliminadas de la muestra: Acerías Paz del Río 2009, Cartón de Colombia 2009 y 2011, Coltejer 2012 y Enka 2013, dado que sus desviaciones correspondían a cuestiones distintas al evento de interés; en el proceso, para llegar a las 160 observaciones iniciales, también fueron depuradas algunas empresas que presentaron retornos de la acción y/o retornos de mercado iguales a cero; por lo cual, la regresión no pudo ser calculada por el software estadístico SPSS V.20.





histórica de precios para las acciones escogidas, se obtuvo del software Economática.

**Análisis de los resultados y conclusiones**

Al realizar el análisis del retorno anormal por medio del modelo de mercado “tradicional”, y, para dar respuesta a la hipótesis principal de la investigación, se identificó la volatilidad de los precios y/o volumen de las acciones que cotizaron en las diferentes fechas establecidas como evento. A partir de ello, se obtuvo un valor medio para el CAR de 0,0018007372, lo cual señala que el mercado presentó una variación promedio poco significativa, demostrando que en promedio el mercado colombiano tiene un comportamiento que no es eficiente frente a la información relevante; es decir, que las acciones analizadas mostraron una reacción 0.18% bastante pequeña en sus precios de mercado frente a la información transmitida para el período 2009-2013.

**Cuadro 1: Resultados descriptivos CAR**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
CAR	155	,0018007372	,02910470095	,001	,388	,195	1,343	,387
Valid N (listwise)	155							

Fuente: Información obtenida del paquete IBM SPSS Statistics 20

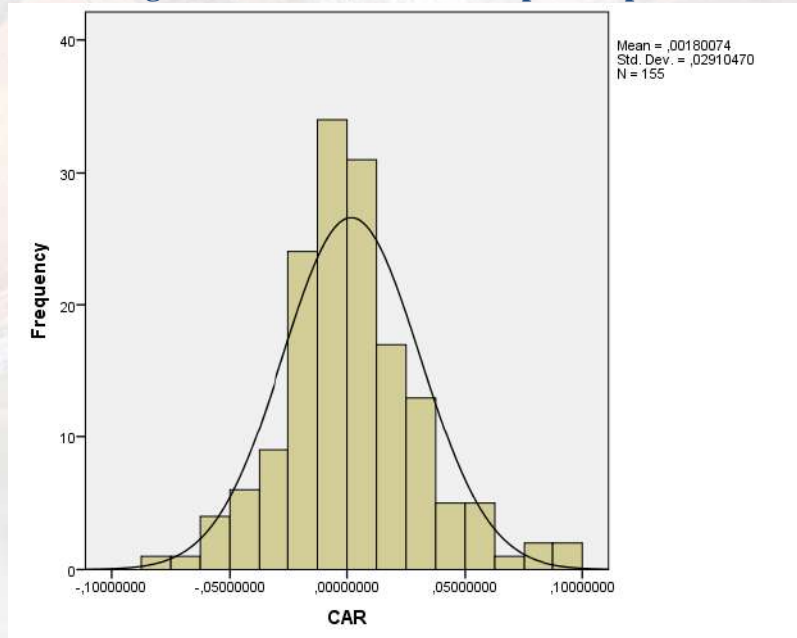
Así, mismo para poder tener seguridad de la confiabilidad de los datos, se realizó un análisis previo (análisis descriptivo – Histograma) el cual mostró una distribución normal y simétrica.  $X = Mo = Md$  pero alargada con poca dispersión de los datos revelando una distribución de tipo leptocúrtica, coincidiendo con los resultados advertidos por el coeficiente de asimetría de 0,388 y curtosis de 1,343 del Cuadro 1.







Gráfico 1: Histograma de frecuencias CAR para el período 2009 - 2013



Fuente: Cálculos propios utilizando el paquete IBM SPSS Statistics v.2.0

Igualmente, verificando los *valores p* de la prueba de normalidad K-S en la Tabla 1, se puede observar que el 100% los AR de la ventana de evento para cada empresa, siguen una distribución normal; lo cual valida la aplicación de la prueba T-Student y fortalece la inferencia derivada de dicha prueba.



**Tabla 1: Prueba de normalidad K-S de los AR por empresa para el período 2009-2013**

VALORES P OBTENIDOS DEL TEST KOLMOGOROV-SMIRNOV					
Sujeto a los parámetros $\alpha=0,05$ y $n=5$					
EMISOR DE VALOR	2009	2010	2011	2012	2013
ACERIAS PAZ DEL RIO		0,26653344	0,94695489		0,96602134
AV VILLAS		0,75951246	0,94695489		0,9011535
BANCO DE BOGOTA	0,97674788	0,94934963	0,97063011	0,97325917	0,99400334
BANCO POPULAR				0,76644737	0,98573738
BANCOLOMBIA		0,9357571	0,95952569	0,99897979	0,81558213
BBVA		0,23799347		0,23009647	0,98884689
BIOMAX		0,9544082	0,7413968	0,22601823	
BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA		0,21569497			0,98979833
BVC		0,93176413	0,99951333	0,88411454	0,71069132
CARTON		0,78367666		0,36830072	0,80904042
CELSIA		0,99869531	0,99807739	0,98311867	0,92962144
CEMARGOS	0,75643854	0,97479384	0,97760066	0,90422764	0,9464054
CEMEX				0,88337069	0,95543974
COLTEJER	0,9904026	0,99836453	0,21693052		0,72919912
CONCRETO		0,87747286	0,83306634	0,96247595	0,59833569
CONSTRUCCIONES EL CONDOR				0,23009332	0,676078
CORFERIAS		0,98754777			
CORFICOL			0,80992871	0,99350456	0,97676583
ECOPETROL	0,96787972	0,99710544	0,67110209	0,85417036	0,98290604
EEB	0,99156538	0,99736773	0,99924188	0,96419207	0,96373128
ENKA		0,98823525	0,2463383	0,76807043	
EPSA			0,94899374		
ESTRA	0,6636793		0,90036674	0,99999277	
ETB		0,63450338	0,45863208	0,81833868	0,97024568
ÉXITO	0,97346656	0,70232384	0,87548391	0,85529144	0,95809769
FABRICATO		0,89154944	0,97810564	0,98907193	0,62000079
GRUPO ARGOS	0,95171976	0,92395555	0,55517329	0,76585299	0,99687833
GRUPO AVAL	0,99546062	0,98330276	0,98731173	0,95601237	0,97215043
GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES	0,83198759	0,84768531	0,99752508	0,93935705	0,96533771
GRUPO SURA		0,98004453	0,72867912	0,99659355	0,95238883
INTERBOLSA		0,98627075	0,95317386		
ISA	0,96166681	0,98011829	0,36226349	0,98693659	0,97559421
ISAGEN		0,98223528	0,89097951	0,66477939	0,83860477
MINEROS		0,99789563		0,95637095	0,38778943
OCCIDENTE	0,93071108	0,43993229	0,25976373	0,61929396	0,30925759
ODINSA	0,61668906	0,98671798	0,37744468	0,79496097	0,75174934
PROTECCION		0,98754777	0,67423596	0,99999277	
SIE		0,78406903	0,59857577	0,53127573	0,2473338
SOCIEDAD BOLIVAR	0,24729691	0,84104333	0,89761253	0,58637641	0,67942852
TABLEMAC		0,98004453	0,72867912	0,99659355	0,95238883
VALOREM	0,65846104	0,27351162	0,82599688	0,25290105	0,74713681
VALORES SIMESA	0,93071108	0,99255404		0,96686643	0,97627452

Fuente: Cálculos propios utilizando el paquete IBM SPSS Statistics v.20

Igualmente, analizando los *valores p* de la Tabla 2, derivados de la prueba paramétrica T-Student, se tiene que para el 85,81% (133/155) del total de eventos, no se logró obtener evidencia estadística suficiente a un nivel de confianza del 95% para rechazar la hipótesis nula; es decir que, en general no se encontraron impactos de magnitud importante en los precios de las acciones





estudiadas frente a la transmisión del set de información financiera de fin de ejercicio.

**Tabla 2: T-Test aplicado a los AR por empresa para el período 2009-2013**

EMISOR DE VALOR	VALORES P OBTENIDOS DEL TEST DE STUDENT				
	Sujeto a los parámetros $\alpha=0,05$ y $n=5$				
	2009	2010	2011	2012	2013
ACERIAS PAZ DEL RIO		0,36870357	<b>0,00087163*</b>		<b>0,00000034*</b>
AV VILLAS		0,94966325	<b>0,00059945*</b>		<b>0,00001187*</b>
BANCO DE BOGOTA	0,79205807	0,29483825	<b>0,00865857*</b>	0,89949241	0,28645540
BANCO POPULAR				<b>0,000000001*</b>	<b>0,03443205*</b>
BANCOLOMBIA		0,78140941	0,84079471	0,99234959	0,81297998
BBVA		0,36164886		0,39188644	<b>0,00333057*</b>
BIOMAX		0,88921147	0,94638872	0,38875104	
BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA		0,30191125			<b>0,00000095*</b>
BVC		0,49794276	0,95610008	0,88990719	0,62102231
CARTON		0,06735554		0,07165078	<b>0,03836353*</b>
CELSIA		0,94403522	0,26711340	0,99672409	0,88609992
CEMARGOS	<b>0,02152925*</b>	0,39020545	0,28523876	0,24846671	0,70294283
CEMEX				0,64258882	0,86695172
COLTEJER	0,75828591	0,57673485	0,43323856		<b>0,00007183*</b>
CONCRETO		0,54861037	0,59770089	0,52914182	0,62154788
CONSTRUCCIONES EL CONDOR				0,39324153	0,11210263
CORFERIAS		<b>0,00000011*</b>			
CORFICOL			0,67026192	0,51371374	0,31706802
ECOPETROL	0,28340221	0,15045540	0,58510278	0,57201520	0,24518407
EEB	0,49802786	0,32310295	0,51903043	0,94424177	0,27922154
ENKA		0,66672307	0,33385024	0,48982385	
EPSA			0,06626845		
ESTRA	0,29978714		<b>0,00001346*</b>	<b>0,00100339*</b>	
ETB		0,24652309	0,14745429	0,05798352	0,57412545
ÉXITO	0,38732603	0,75812285	0,40000819	0,73412179	0,65917704
FABRICATO		0,97524531	0,90400495	<b>0,00041321*</b>	0,38032834
GRUPO ARGOS	0,78074641	0,38660081	0,94256297	0,35538854	0,62342806
GRUPO AVAL	0,33333701	0,12814326	0,55003185	0,38212733	0,31065157
GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES	0,27497259	0,09080421	0,95916462	0,60469821	0,28804900
GRUPO SURA		0,13336884	0,56222507	0,97696067	0,87139316
INTERBOLSA		0,17944431	0,05264183		
ISA	0,77494712	0,63959001	0,65813325	0,76121232	0,47695013
ISAGEN		0,31188376	0,35746311	0,84622355	0,77691913
MINEROS		0,16668380		0,40333614	0,88679621
OCCIDENTE	<b>0,00216510*</b>	0,55829638	0,94608456	0,12515029	0,34149200
ODINSA	0,27752760	0,65717331	0,07871384	0,16566110	0,80104269
PROTECCION		<b>0,04889518*</b>	0,27721824	<b>0,00023482*</b>	
SIE		0,54843918	0,36202861	0,50544206	0,34201529
SOCIEDAD BOLIVAR	0,34773318	0,42329274	0,52744857	0,52194731	0,05723554
TABLEMAC		0,90495637	0,92063958	0,23572287	0,44106408
VALOREM	0,82412587	0,19184709	0,26866005	0,40334721	0,27328927
VALORES SIMESA	<b>0,01591132*</b>	<b>0,00044918*</b>		<b>0,00000092*</b>	0,61932502

Leyenda: \* *Valores P* menores que 0,05

Fuente: Elaboración de los autores

Por último, se puede afirmar que los resultados arrojados por la metodología estudio de eventos y mediante la prueba de contraste del Test de Student, permiten concluir que no existe evidencia suficiente que permita sostener que el mercado accionario colombiano es eficiente frente a la transmisión de la





información de fin de ejercicio realizada por los emisores de valores; por tanto, el presente estudio aporta evidencia científica para ratificar que para el período comprendido entre el 2009 – 2013, no se cumple el supuesto de la hipótesis de mercados eficientes en el nivel semi-fuerte, dado que no hay diferencias importantes entre los precios reales y los precios esperados en la fecha del evento, a excepción principalmente, de los datos atípicos encontrados en la investigación, específicamente el comportamiento anormal de las empresas Fabricato y Coltejer en el año 2012.

Al respecto del T-test efectuado a los AR, usando un nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ , no se obtuvo evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis de que en promedio los retornos anormales son iguales a los retornos esperados; resultado que apalanca el rechazo de la hipótesis principal de esta investigación de que el mercado accionario colombiano es eficiente informacionalmente; por tanto, no es posible aseverar que existen impactos significativos en los precios de las acciones, causados por el anuncio público de la información de fin de ejercicio para el período 2009-2013. Sin perjuicio de lo anterior, el debate investigativo acerca de la eficiencia del mercado accionario colombiano queda abierto a futuros desarrollos que permitan contribuir a la evidencia científica y, a la vez cuestionar el impacto que generan los reportes de índole financiero, económico y social que comunican las empresas colombianas al mercado accionario.







## BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, D, Uribe, J.H. (2007). ¿Realidad o Sofisma? Poniendo a prueba el análisis técnico en las acciones Colombianas. *Cuadernos de Administración*, 189-217.

Bachelier, L. (1964). The Random Character of Stock Market Prices. *MIT Press* , 17-78.

Campbell, J., Lo, A., & Mackinlay, A. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. Hoboken, New Jersey: Wiley Finance.

Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance* , 353-417.

Grossman, S., & Stiglitz, J. (1980). On the impossibility of Informationally Efficient Markets. *The American Economic Review*, 70 (3), 393-408.

Jensen, M. (1978). Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics* , 95-101.

Kendall, M. (1953). The analysis of Economic Time Series, Part I, Prices. *Journal of the Royal Statistical Society* , 11-25.

Mackinlay, A. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*, 13-39.

Malkiel, B. (1992). Efficient Market Hypothesis. En *New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, Macmillan. London: Newman, P., M.Milgate and J. Eatwell.

Maya, C. & Torres, G. (2004). Las caminatas aleatorias no son de este mundo. Teoría y revisión bibliográfica sobre evidencia empírica. *Revista Universidad EAFIT*, 65-83.

Mascareñas, J., & Duarte, J. (2013). La eficiencia de los mercados de valores: una revisión. *Análisis Financiero* , 21-35.

Pérez y Mendoza (2010). Efecto día en el mercado accionario Colombiano: una aproximación no paramétrica. *Borradores de Economía*, No. 585.





Roberts, H. (1967). *Statistical Versus Clinical Prediction of the Stock Market*. Chicago: Unpublished manuscript, CRSP, University of Chicago.

Samuelson, P. (1965). Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Industrial Management Review* (6), 41-49.

Uribe, J. (2007). Caracterización del mercado accionario colombiano 2001-2006: un análisis comparativo. *Borradores de economía*, No. 456.

