

Revisión de investigaciones empíricas sobre la aplicación del análisis técnico en los mercados financieros

Review of empirical research on the application of technical analysis in financial markets

Recibido: 05-08-2016 • Aprobado: 22-02-2017 • Página inicial: 113 - Página final: 125

Luis Eduardo Franco Ceballos*
Luis Miguel Jiménez Gómez**
Cira del Carmen Palacios Gonzales***
Gabriel Alberto Agudelo Torres****

Resumen: el propósito de este estudio es revisar las evidencias en la literatura científica sobre las aplicaciones del análisis técnico en los mercados financieros. En la literatura empírica se encuentran los primeros estudios que analizan la utilidad del análisis técnico, estudios más recientes aplicados al mercado internacional, y por último, estudios desarrollados para el mercado colombiano. Algunos de estos estudios proporcionan implicaciones importantes sobre la eficiencia del mercado.

Palabras clave: análisis técnico, eficiencia de mercado, rendimientos.

Abstract: The purpose of this study is to review the evidence in the scientific literature on technical analysis applications in financial markets. In the empirical literature are the first studies to analyze the usefulness of technical analysis, more recent studies applied to the international market and finally, studies developed for the Colombian market. Some of these studies provide important implications for market efficiency.

Keywords: Technical analysis, market efficiency, investment.

JEL: G10, G12

* Ingeniero Financiero, MSc. docente de carrera del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, Medellín – Colombia
luisefranco@itm.edu.co

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7177-2399>

** Ingeniero Industrial, MSc. en Ingeniería – Ingeniería Administrativa, Docente Ocasional del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, Medellín – Colombia.

luisjimenez@itm.edu.co

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8914-8217>

*** Estudiante de Ingeniería Financiera y de Negocios del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, Medellín – Colombia.
cirapalacio139990@correo.itm.edu.co

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8725-6102>

**** Ingeniero Financiero y MSc. en Matemáticas Aplicadas. Docente del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM.
albertoagudelo@itm.edu.co

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5381-4636>

Révision de recherches empiriques sur l'application de l'analyse technique des marchés financiers

Résumé: le but de cette étude est d'examiner les éléments de preuve dans la littérature scientifique sur les applications d'analyse technique des marchés financiers. Dans la littérature empirique sont les premières études pour analyser l'utilité de l'analyse technique, des études plus récentes appliquées sur le marché international et, enfin, les études développées pour le marché colombien. Certaines de ces études fournissent des implications importantes pour l'efficacité du marché.

Mots-clés: analyse technique, efficacité du marché, des rendements.

Revisão de pesquisa empírica sobre a aplicação da análise técnica de mercados financeiros

Resumo: o objetivo deste estudo é revisar as evidências na literatura científica sobre a aplicação da análise técnica nos mercados financeiros. Na literatura empírica são os primeiros estudos que analisam o utilitário de análise técnica, estudos mais recentes aplicadas ao mercado internacional e por último, estudos desenvolvidos para o mercado colombiano. Alguns desses estudos fornecem importantes implicações sobre a eficiência do mercado.

Palavras-chave: análise técnica, a eficiência do mercado, os rendimentos.

Introducción

De acuerdo con Murphy (1999) el análisis técnico es el estudio de los movimientos del mercado, principalmente mediante el uso de gráficos, con el propósito de pronosticar las futuras tendencias de los precios. La expresión “movimientos del mercado” incluye las tres fuentes principales de información: precio, volumen, interés abierto (en el caso de futuros y opciones). El análisis técnico se basa en tres premisas: Los movimientos del mercado lo descuentan todo, los precios se mueven por tendencias, la historia se repite. Asimismo, Fang, Qin and Jacobsen (2014) definen el análisis técnico como una metodología para la predicción de la dirección de los precios de los activos financieros por medio del estudio de datos de mercado en el pasado. Entre las primeras investigaciones empíricas realizadas sobre la utilidad del análisis técnico se encuentran los estudios de Cowles (1933), Roberts (1959), Alexander (1961), Fama and Blume (1966) y Jensen y Benington (1970). Estos estudios examinan la previsibilidad de los indicadores técnicos clásicos basados en el precio.

Los indicadores de mercado se pueden clasificar en dos grupos: indicadores de confianza del mercado e indicadores de fuerza del mercado. Los indicadores de confianza del mercado predicen los movimientos del mercado basados en la psicología alcista o bajista del mercado. Cuando el mercado está al alza, la confianza domina el mercado y el precio de las acciones sube, asociado a un aumento de la demanda, en cambio, cuando el mercado está a la baja existe falta de confianza y el precio de las acciones disminuye. Los indicadores de mercado amplían el conjunto de información más allá de los datos de precios y volúmenes clásicos a una variedad de información financiera. A pesar de que los indicadores del mercado se utilizan a veces en otros mercados, como el mercado de futuros analizan principalmente los movimientos del mercado de valores (Achelis, 2001, p.31).

Revisión de investigaciones empíricas

Diversas investigaciones han presentado resultados a favor del análisis técnico en los mercados de capitales: Lo y MacKinlay (1988); Brock, Lakonishok y LeBaron (1992), Hudson, Dempsey y Keasey (1996); Gunasekarage and Power (2001); Dempster and Jones (2001); Chang, Araújo y Miranda (2004); Ming-Ming and Siok-Hwa (2006); Chen, Kuo, Huang y Chen (2014). Recientemente, a nivel internacional, estudios más avanzados buscan combinar reglas de análisis técnico con otras herramientas como las redes neuronales artificiales, lógica difusa, teoría del caos, finanzas conductuales, y máquinas automáticas de toma de decisiones de inversión. Adicionalmente, como lo evidencia Stanković,

Marković y Stojanović (2015), el uso de datos intraday es cada vez más usual. Una revisión detallada sobre los estudios de análisis técnico realizados entre 1960 y 2004 se puede encontrar en Park y Irwin (2007).

Marshall, Cahan y Cahan (2008) afirman que el uso de los movimientos de precios pasados para predecir los movimientos de precios futuros (análisis técnico) ha sido muy popular en las comunidades de inversores por un período considerable de tiempo. Respecto al uso del análisis técnico en la práctica, Taylor y Allen (1992) en una investigación realizada en el mercado bursátil de Inglaterra encuentran que al menos el 90% de los agentes encuestados le dan algún peso en su decisión de inversión al análisis técnico y un gran porcentaje considera el análisis técnico y el fundamental como formas complementarias de análisis. Respecto al plazo, estudios como el de Oberlechner (2001) muestran que mientras más corto es el horizonte de predicción en la inversión, por ejemplo en inversiones intraday, es común que los inversores le den un mayor peso al análisis técnico. Los participantes del mercado atribuyen mayor valor al análisis técnico de corto plazo, sin embargo, la literatura académica ha centrado su mayoría de investigaciones en pruebas de rentabilidad a largo plazo.

Por otro lado, a nivel académico, los estudios de análisis técnico siempre han sido controversiales. Existe también otro grupo de autores que rechazan el análisis técnico ya que entra en conflicto con la hipótesis de mercados eficientes, que corresponde al cimiento de la mayoría de los modelos de la teoría financiera moderna. Incluso, algunos autores, por ejemplo, Malkiel (1981) consideran el análisis técnico como un anatema del mundo académico. Adicionalmente, es común encontrar estudios sobre análisis técnico que no validan de manera adecuada sus resultados y conclusiones.

Respecto de la validez de los resultados de las diversas investigaciones, Agudelo y Uribe (2009) afirman que dada la engañosa facilidad con que se encuentran patrones o indicadores aparentemente rentables, es necesario llevar a cabo pruebas rigurosas de permitan controlar aspectos como el *data snooping*, los costos de transacción y la significancia estadística. Un estudio formal sobre la utilidad del análisis técnico requiere verificar si las estrategias de análisis técnico proporcionan sistemáticamente mayor rentabilidad que una estrategia pasiva *buy and hold* que consiste en comprar y mantener el activo basados en sus expectativas de rendimiento en el mediano y largo plazo.

Una investigación relacionada con el estudio del análisis técnico debería generar herramientas que ayuden a responder las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué herramienta de análisis técnico tiene mejor desempeño para los activos analizados? ¿Qué influencia tienen los costos de transacción en las rentabilidades

de la estrategia? ¿Es capaz una estrategia de análisis técnico de superar una estrategia *buy and hold*? ¿Los resultados son estadísticamente significativos?

La posibilidad de predecir el precio futuro de los activos financieros (acciones, ETFs, opciones, futuros, etc.) a partir de la serie histórica de sus precios es uno de los retos más importantes para los inversionistas individuales y para las empresas vinculadas al entorno financiero, Cervelló, Guijarro y Michniuk (2015). Como lo plantean Moreno, Escobar y Múnera (2011) el principio elemental en el que se fundamenta un inversor en un mercado bursátil es el de comprar barato y vender caro para obtener una diferencia positiva; sin embargo, el truco en esta decisión se encuentra en determinar exactamente cuándo hacer una cosa o la otra y en qué cantidad. Encontrar evidencia a favor de la posibilidad de predecir de una forma estadísticamente significativa el comportamiento de un activo es equivalente a encontrar evidencia a favor de la ineficiencia del mercado bursátil en el que se transe dicho activo.

En cuanto a la eficiencia de los mercados, Fama (1965), define un mercado eficiente como aquel en donde los precios de los activos reflejan plenamente la información disponible. Según Roberts (1967) y Fama (1970) se distinguen tres niveles de eficiencia: débil, semi-fuerte y fuerte. Eficiencia débil, se refiere a que las series históricas del mercado; es decir los precios y volúmenes negociados no poseen ningún tipo de información que sirva a los agentes del mercado para obtener rendimientos extraordinarios de forma consistente; esta hipótesis implica que, por ejemplo, el análisis técnico no le permite a un inversor predecir el comportamiento futuro de un activo financiero. La eficiencia semi fuerte establece que los precios reflejan además toda la información pública del mercado. Por su parte, la eficiencia en sentido fuerte, establece que los precios reflejan, además de la información histórica de los activos y la información pública, también toda la información privada.

Si un mercado no es eficiente en sentido débil tampoco lo será en sentido semi-fuerte y fuerte. Del mismo modo, si un mercado es eficiente en sentido fuerte podrá validarse su eficiencia en sentido débil y semi-fuerte. En una revisión de estudios sobre eficiencia del mercado Mascareñas y Duarte (2013) plantean que la forma débil de eficiencia del mercado es la más estudiada empíricamente (85,71% de los casos en la revisión de 371 pruebas y metodologías usadas para verificar la eficiencia).

La eficiencia en el mercado se rompe cuando se presentan imperfecciones. De acuerdo con Rivera (2009), estas pueden ser causadas por las pocas compañías inscritas, los altos niveles de concentración, los bajos niveles de capitalización

y los bajos volúmenes de transacción. De acuerdo con Kristjanpoller y Muñoz (2009) la ineficiencia del mercado puede presentarse con la existencia de fenómenos asociados a las anomalías del calendario; que hacen referencia a la obtención de rendimientos muy altos o muy bajos en un periodo del año comparado con el resto del año. De acuerdo con los postulados de Schwert (2003), las anomalías al ser incompatibles con las teorías de comportamiento de los precios de los activos, indican la ineficiencia de los mercados.

Desde el trabajo de Fama (1965) diversas investigaciones se han desarrollado para evaluar la eficiencia de los mercados. Tanto a nivel internacional como local, los resultados de los estudios sobre la hipótesis de eficiencia en los mercados no ofrecen conclusiones claras y en todo caso dependen de los periodos observados, los niveles de desarrollo y el tipo de economía analizada. Algunas investigaciones como Fama (1970), Malkiel (2003) y Malkiel (2005), han encontrado evidencia a favor de la hipótesis de mercados eficiente, mientras que otros estudios, como Shleifer (2003) y Timmermann y Granger (2004) han encontrado evidencia en contra. De acuerdo con Gerritsen (2016), se tiene la creencia de que los precios históricos de los activos financieros y el volumen de operaciones pueden mostrar patrones que indican las tendencias futuras. Si eso fuera cierto, los patrones de precio en el mercado de valores contradicen la eficiencia del mercado en forma débil, que establece que toda la información de los datos histórica está incorporada en los precios actuales.

A pesar de la gran cantidad de estudios a nivel internacional, las investigaciones sobre la utilidad del análisis técnico aplicadas al mercado colombiano son pocas. Las investigaciones de Maya y Torres (2005) y Agudelo y Uribe (2009) ofrecen evidencia empírica a favor de la hipótesis de eficiencia débil para el mercado accionario colombiano. Otros estudios, como los de Velásquez y Zuluaga (2007) y Berruecos (2002), ofrecen resultados mixtos sobre la eficiencia débil y la validez de reglas técnicas para el análisis bursátil. A continuación se detalla para el caso Colombiano algunos de los estudios que consideramos más relevantes:

Para el mercado accionario colombiano, Agudelo y Uribe (2009) analizaron el periodo entre julio de 2001 y febrero de 2007 implementando, para 19 acciones, estrategias de inversión basadas en 10 reglas de análisis técnico (medias móviles, filtros optimizados y ocho estrategias de velas japonesas). Los autores encuentran evidencia empírica a favor de la hipótesis de eficiencia débil en el mercado accionario colombiano, ya que los resultados de su investigación indican que es imposible obtener, con las reglas de análisis técnico empleadas beneficios económicos significativos y estadísticamente robustos. Para validar los resultados realizaron pruebas *out-of sample*, inclusión de costos de

transacción, y estimación de la significancia estadística de la rentabilidad de las reglas implementadas con el uso de la metodología *bootstrapping*.

Berruecos (2002) realizó también un estudio referente al mercado accionario colombiano, investigó para el periodo 1992-2002 la eficacia predictiva del análisis técnico; analizó las rentabilidades de los índices de las Bolsas de Bogotá, Medellín y de Colombia, por medio de la implementación de estrategias de inversión basadas en medias móviles de corto y largo plazo, encontrando que la rentabilidad de una inversión utilizando reglas técnicas, en el caso de los índices de las bolsas de Bogotá y Medellín, es mayor a la de una estrategia de comprar y mantener, incluso considerando costos de transacción. En el caso de la Bolsa de Valores de Colombia-BVC, las estrategias activas de inversión, utilizando reglas de análisis técnico no superaron las rentabilidades ofrecidas por una estrategia pasiva.

También ha sido investigado el uso del análisis técnico para el mercado cambiario colombiano Zuluaga y Velásquez (2007) encuentran, al analizar el periodo entre enero de 2000 y julio de 2004, que se obtienen ganancias al aplicar algunos de los indicadores técnicos siempre que sea posible negociar con costos de transacción bajos, precios muy próximos a la TRM, tasas adecuadas de rentabilidad para activos libres de riesgo y posibilidad de inversión a largo plazo. Los indicadores técnicos que evidenciaron mejor desempeño en ese estudio fueron el Índice de Demanda, el Oscilador de Precio, el *Momentum*, el indicador tasa de cambio (ROC), y las Medias Móviles Exponenciales. Los autores proponen, para estudios futuros, el estudio de combinaciones de indicadores y los indicadores conocidos como Filtros. En el ámbito latinoamericano, Espinosa y Gorigoitia (2014), analizan, en específico, periodos de crisis financieras, y evalúan los índices bursátiles latinoamericanos de Brasil, Perú, México, y Chile sin encontrar evidencia a favor del análisis técnico.

Otro grupo de estudios ha buscado identificar anomalías particulares en el comportamiento de los activos. Para el caso colombiano, y respecto al análisis de anomalías concernientes al efecto día de la semana en los mercados bursátiles, Rivera (2009) encuentra que para el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia-IGBC y el Índice de la Bolsa de Medellín-IBOMED los días de menor rendimiento fueron los martes y los miércoles, siendo los martes cuando más bajos son los rendimientos. Según este estudio, los martes fueron, estadísticamente, los días más perjudiciales para los rendimientos, tanto para el periodo de existencia de las Bolsas de Bogotá y Medellín, como en el de la Bolsa de Valores de Colombia. Pérez

y Mendoza (2010) realizan una aproximación no paramétrica para estudiar el efecto día de la semana en el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC), en el periodo 2001-2009. En este estudio, los autores encuentran que el retorno promedio de los días miércoles, jueves y viernes es positivo, siendo el viernes el día que presenta el valor promedio más alto; en cuanto a los días lunes y martes, se observa que el retorno promedio encontrado es negativo, siendo el lunes el día que presenta los rendimientos más negativos; concluyen que el día si influye en el retorno diario promedio; además, afirman que el último día bursátil del mes el retorno promedio es significativamente positivo y diferente a los días cercanos al cambio de mes.

En cuanto al ámbito latinoamericano Kristjanpoller (2009), analiza la dominancia estocástica de primer y segundo orden para los índices accionarios de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú. El autor encuentra algunas conclusiones respecto al Mercado accionario; entre ellas que los resultados muestran que las anomalías de calendario “Efecto Lunes” y “Efecto Fin de Semana” no solo siguen siendo detectadas en las principales bolsas latinoamericanas, sino que además este resultado es robusto a una partición de la muestra en los períodos 1993-2000 y 2001-2007. En el caso de los llamados CIVETS (Colombia, Indonesia, Vietnam, Egipto, Turquía y Sudáfrica). Alonso y Gallo (2013) presentan evidencia a favor del efecto día de la semana en los rendimientos medios de los mercados accionarios del CIVEST. También determinaron que en Colombia, Indonesia y Egipto, no hay presencia del efecto día de la semana en la volatilidad de los rendimientos, y que en los índices de la bolsa de Sudáfrica, Turquía y Vietnam si existe efecto día de la semana con respecto a la volatilidad.

Como se mostró anteriormente se evidencian en Colombia estudios que analizan la validez del análisis técnico para diversos mercados. Por otro lado, algunas investigaciones han indagado las anomalías en el mercado bursátil, como por ejemplo el efecto día de la semana o el efecto fin de mes. Para el caso Colombiano no se han realizado estudios que analicen de forma adecuada la efectividad de combinar el análisis técnico y el estudio de anomalías en el mercado con el fin de diseñar estrategias de inversión bursátil. Gebka *et al.* (2015), para el mercado estadounidense, investigan el beneficio de combinar indicadores de análisis técnico con el estudio de anomalías del mercado, encontrando que las reglas se pueden combinar efectivamente encontrando niveles significativos de rendimientos.

Conclusiones

El análisis técnico tiene el propósito de pronosticar las futuras tendencias de los precios a partir del estudio de los precios, volúmenes de negociación y el interés abierto de los activos.

Los beneficios económicos generados por el análisis técnico generan cuestionamientos sobre la eficiencia del mercado. Numerosos estudios empíricos han examinado la rentabilidad de las reglas de negociación técnica durante décadas. Los resultados son mixtos; existen estudios que demuestran los beneficios del análisis técnico; sin embargo, otros estudios afirman que con el análisis técnico no se logran ganancias en la compra y venta de activos financieros, e incluso identifican el análisis técnico como un anatema de las finanzas.

A pesar de que se encuentra que el análisis técnico es usado por los operadores financieros en la práctica, los estudios también revelan la importancia de la complementariedad entre el análisis técnico y el análisis fundamental. Respecto al horizonte de inversión, los inversionistas que invierten a muy corto plazo consideran en mayor proporción el análisis técnico en sus decisiones. Sin embargo, los estudios en la literatura han estado más enfocados a la validación de la utilidad del análisis técnico en periodos de mediano y largo plazo.

Una investigación formal sobre el uso de análisis técnico para la toma de decisiones de inversión debería involucrar los costos de transacción; comparar los resultados frente a estrategias de inversión pasivas y validar rigurosamente la significancia estadística de los resultados obtenidos.

Se evidencia la falta de estudios en la literatura que combinen de forma simultánea estrategias que usen múltiples indicadores técnicos para la toma de decisiones. También hay carencia de estudios que evalúen estrategias complementarias entre análisis técnico y fundamental para la toma de decisiones financieras. La gran capacidad computacional de la actualidad y la disponibilidad de datos de alta frecuencia deberán permitir que los estudios de esta área sean cada vez más sofisticados, completos y validados estadísticamente.

Referencias

- Achelis, S. (2001). *Technical Analysis from A to Z*. New York, United States: McGraw Hill.
- Agudelo, D. y Uribe, J. (2009). ¿Ciencia o sofisma? Poniendo a prueba el análisis técnico en el mercado accionario colombiano. *Cuadernos de Administración*, 22, 189-218.
- Alexander, S. (1961). Price movements in speculative markets: Trends or random walks. *Ind. Manag. Rev.*, 2(1), 7-26.
- Alonso J. y Gallo, B. (2013). The Day-of-the-Week Effect: The CIVETS Stock Markets Case. *Journal of Applied Business and Economics*, 15(3), 102-115.
- Berruecos, P. (2002). Evaluación de la Eficacia Predictiva del Análisis Técnico en el Mercado Accionario Colombiano. Monografía de grado. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Brock, W., Lakonishok, J. y LeBaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *J. Finance*, 47(5), 1731-1764.
- Cervelló, R., Guijarro, F. y Michniuk, K. (2015). Stock market trading rule based on pattern recognition and technical analysis: Forecasting the DJIA index with intraday data. *Expert Systems with Applications*, 42(14), 5963-5975.
- Chang, E., Araújo, E. y Miranda, B. (2004). Testing for predictability in emerging equity markets. *Emerging Market Review*, 5(3), 295-316.
- Chen, C., Kuo, Y., Huang, C. y Chen, A. (2014). Applying market profile theory to forecast Taiwan Index Futures market. *Expert Syst. Appl.*, 46(10), 4617-4624.
- Cowles, A. (1933). Can stock market forecasters forecast? *Econométrica*, 1(3), 309-324.
- Dempster, M. y Jones, C. (2001). A real-time adaptive trading system using genetic programming. *Quant. Finance*, 1(4), 397-413.
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 23, 383-417.
- Fama, E. y Blume, M. (1966). Filter rules and stock-market trading. *J. Bus.*, 39(1), 226-241.

- Fama, F. (1965). Random walks in stock market prices, *Financial Analyst Journal*, 21(5), 55-59.
- Fang, J., Qin, Y. y Jacobsen, B. (2014). Technical market indicators: An overview. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 4, 25-56. <http://doi.org/10.1016/j.jbef.2014.09.001>.
- Gebka, B., Hudson, R. y Atanasova, C. (2015). The benefits of combining seasonal anomalies and technical trading rules. *Finance Research Letters*.
- Gerritsen, D. (2016). Are chartists artists? The determinants and profitability of recommendations based on technical analysis. *International Review of Financial Analysis*, 47, 179-196.
- Gunasekarage, A. y Power, D. (2001). The profitability of moving average trading rules in South Asian stock markets. *Emerg. Mark. Rev.*, 2(1), 17-33.
- Hudson, R., Dempsey, M. y Keasey, K. (1996). A note on the weak form efficiency of capital markets: The application of simple technical trading rules to UK stock prices - 1935 to 1994. *J. Bank. Finance*, 20(6), 1121-1132.
- Jensen, M. y Benington, G. (1970). Random walks and technical theories: Some additional evidence. *J. Finance*, 25(2), 469-482.
- Kristjanpoller, W. (2009). An Analysis of the Day-of-the-Week Effect in Latin American Stock Markets. *Lecturas de Economía*, 71, 189-208.
- Lo, A. & MacKinlay, A. (1988). Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. *Review of financial studies*, 1(1), 41-66.
- Malkiel, B. (2005). Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *The Financial Review*, 40(1), 1-9.
- Malkiel, B. (1981). *A Random Walk Down Wall Street*, 2nd ed. New York, United States: Norton.
- Malkiel, B. (2003). The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59-82.
- Marshall, B., Cahan, R., Cahan, J. (2008). Does intraday technical analysis in the US equity market have value? *Journal of Empirical Finance*, 15, 199-210.
- Mascareñas, J. y Duarte, J. (2014). Comprobación de la eficiencia débil en los principales mercados financieros latinoamericanos. *Estudios Gerenciales*, 30(133), 365-375.

- Maya, C. y Torres, G. (2005). Las caminatas aleatorias no son de este mundo. Teoría y revisión bibliográfica sobre evidencia empírica. *Revista Universidad EAFIT*, 41.
- Ming-Ming, L. & Siok-Hwa, L. (2006). The profitability of the simple moving averages and trading range breakout in the Asian stock markets. *J. Asian Econ.*, 17(1), 144-170.
- Moreno, J., Escobar, A. y Múnera, F. (2011). Simulación basada en agentes de software para la evaluación de indicadores técnicos. *Revista Facultad De Ingeniería*, 58,123-132.
- Murphy, J. (1999). *Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide To Trading Methods and Applications*. New York, United States: Institute of Finance.
- Oberlechner, T. (2001). Importance of technical and fundamental analysis in the European foreign exchange market. *International Journal of Finance and Economics*, 6, 81-93.
- Park, C. & Irwin, S. (2007). What Do We Know About the Profitability of Technical Analysis? *Journal of Economic Surveys*, 21(4), 786-826.
- Pérez, J. y Mendoza, J. (2010). Efecto día en el mercado accionario colombiano: una aproximación no paramétrica. *Borradores de Economía*, 585.
- Rivera, D. (2009). Modelación del efecto del día de la semana para los índices accionarios de Colombia mediante un modelo STAR GARCH. *Revista de Economía del Rosario*, 12(1), 1-24.
- Roberts, H. (1967). *Statistical Versus Clinical Prediction of the Stocks Markets*, manuscrito no publicado, Center for Research in Security Prices, Universidad de Chicago.
- Roberts, H. (1959). Stock-market patterns and financial analysis: Methodological suggestions. *J. Finance*, 14(1), 1-10.
- Shleifer, A. (2003). Are Financial Markets Efficient? In Shleifer, A. *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*. Oxford University Press.
- Stanković, J., Marković, I., Stojanović, M. (2015). Investment Strategy Optimization Using Technical Analysis and Predictive Modeling in Emerging Markets. *Procedia Economics and Finance*, 19, 51-62.
- Taylor, M. & Allen, H. (1992). The use of technical analysis in the foreign exchange market. *J. Int. Money Finance*, 11(3), 304-314.

- Timmermann, A. & Granger, C. (2004). Efficient market hypothesis and forecasting. *International Journal of Forecasting*, 20, 15-27.
- Velásquez, J. y Zuluaga, M. (2007). Selección de indicadores técnicos para la negociación en el mercado cambiario colombiano II: combinaciones y filtros (VHF Y ADX). *DYNA*, 152(74), 21-37.
- Wilder, W. (1978). *New Concepts in Technical Trading Systems*. Trend Research.

Para citar este artículo:

- Franco, L., Jiménez, L., Palacios, C. y Agudelo, G. (2017). Revisión de investigaciones empíricas sobre la aplicación del análisis técnico en los mercados financieros. *En-Contexto*, 5(7), 113-125.

