



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

EL ANÁLISIS TÉCNICO Y LA EFICIENCIA DEL MERCADO

Autor: Jose María Mateu Sánchez-Ocaña
Directora: Esther Vaquero Lafuente

Madrid
Abril 2014

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	p. 4
1. LA HIPÓTESIS DE LOS MERCADOS EFICIENTES	p. 6
1.1 Concepto y diferentes grados en su aplicación práctica	p. 6
1.2 Condiciones de la Hipótesis de los Mercados Eficientes	p. 8
1.3 Modelos <i>fair game</i> e hipótesis del paseo aleatorio	p. 9
1.4 Justificaciones económicas de la hipótesis del paseo aleatorio	p. 11
2. EL ANÁLISIS TÉCNICO.....	p. 14
2.1 Conceptos de análisis fundamental y análisis técnico	p. 14
2.2 Principios fundamentales del análisis técnico	p. 15
2.3 Perspectiva académica y aplicación práctica del análisis técnico	p.17
2.4 Fundamentos económicos a favor y en contra del análisis técnico	p. 19
2.5 El análisis técnico y las finanzas del comportamiento	p. 23
3. TRABAJOS Y ESTUDIOS EMPÍRICOS SOBRE LA HIPÓTESIS DE LOS MERCADOS EFICIENTES	p. 24
3.1 Experimentos acerca de la Hipótesis de los Mercados Eficientes en su grado de eficiencia débil y la hipótesis del paseo aleatorio previos a 1970	p. 26
3.2 Experimentos acerca de la Hipótesis de los Mercados Eficientes en su grado de eficiencia débil y la hipótesis del paseo aleatorio posteriores a 1970	p. 29
4. TRABAJOS Y ESTUDIOS EMPÍRICOS SOBRE EL ANÁLISIS TÉCNICO	p. 33
4.1 Primeros estudios (1960-1987)	p. 33
4.2 Estudios modernos (1988-2004)	p. 39
4.3 Estudios recientes sobre la aplicación profesional del análisis técnico	p. 43
5. CONCLUSIONES	p. 46
BIBLIOGRAFÍA	p. 50

EL ANÁLISIS TÉCNICO Y LA EFICIENCIA DEL MERCADO

RESUMEN

Este trabajo pretende analizar la relación existente entre la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados y el empleo del análisis técnico como estrategia de inversión en los mercados especulativos. Concretamente, se trata de dilucidar si ambas propuestas pueden coexistir en la práctica, buscando una respuesta a la pregunta por la capacidad del análisis técnico para generar de forma sistemática rendimientos superiores a los del mercado en un ambiente de eficiencia en el proceso de formación de los precios. La cuestión es abordada mediante una revisión de las fundamentaciones teóricas de ambas propuestas, así como a través de los estudios empíricos que se han conducido al respecto. Como conclusión, efectivamente se halla evidencia teórica y práctica acerca de un comportamiento sistemático de los precios en mercados eminentemente eficientes. Sin embargo, la afirmación definitiva de la superior rentabilidad del análisis técnico en relación al mercado deberá aguardar a un mayor desarrollo de los procedimientos estadísticos y de las técnicas de investigación.

Palabras clave: hipótesis de la eficiencia de los mercados, análisis técnico, paseo aleatorio, finanzas del comportamiento, sistemas de *trading*, mercados especulativos, *chart*, gestor de fondos

ABSTRACT

This paper attempts to analyze the existing relationship between the Efficient Market Hypothesis and the use of technical analysis as an investment strategy in speculative markets. Specifically, it tries to establish whether both approaches can coexist in practice, seeking an answer to the question about the ability of technical analysis to generate returns systematically higher than those of the market in an environment of efficiency in the price formation process. The issue is addressed through a review of the theoretical foundations of both proposals, as well as of the empirical studies that have been conducted in this regard. In conclusion, theoretical and practical evidence supporting a systematic behavior of prices in eminently efficient markets is found. However, the final assertion about the superior profitability of technical analysis will have to await further development of statistical processes and researching techniques.

Keywords: efficient market hypothesis, technical analysis, random walk, behavioral finance, trading systems, speculative markets, chart, fund manager

INTRODUCCIÓN

La Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados y la disciplina del análisis técnico, a pesar de ser diametralmente opuestas en sus implicaciones, presentan una marcada similitud en cuanto a sus fundamentos. Ambas reconocen que los precios, por lo general, reflejan toda la información disponible sobre una determinada acción; pero mientras que una se vale dicho reconocimiento para negar que la variación de los precios futuros pueda ser predicha, la otra emplea el mismo argumento para afirmar lo contrario.

Junto con su pariente más cercano, la hipótesis del paseo aleatorio, la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados tradicionalmente se ha postulado como el paradigma dominante en la descripción del comportamiento de los precios en los mercados especulativos. Según estas propuestas, la aleatoriedad y la eficiencia responden al comportamiento racional de los propios inversores, los cuáles utilizan cualquier noticia para obtener beneficios en la negociación con acciones. En el proceso incorporan de forma casi inmediata toda información novedosa a los precios de mercado, provocando que su fluctuación sea absolutamente aleatoria -al depender ésta de las noticias que, por definición, son impredecibles-. La consecuencia última es doble: primero, la variación de los precios no puede ser predicha en base a la información existente y, segundo, los inversores no pueden obtener de forma sistemática rendimientos anormalmente superiores a los del mercado.

El análisis técnico, por su parte, se postula como un método de predicción del comportamiento futuro de los precios y su uso goza de una larga historia entre los participantes de los mercados especulativos. Según esta disciplina, toda la información relevante para semejante labor predictiva se halla implícita en la secuencia histórica de precios de una acción, que a su vez refleja las expectativas e impresiones de los inversores en relación a tal evolución futura. El análisis técnico, por tanto, se contrapone a la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados al postular que efectivamente los inversores pueden obtener sistemáticamente rendimientos superiores a los del mercado.

Tal y como se han presentado ambas propuestas, su aparente incompatibilidad se ha perfilado como uno de los obstáculos más insalvables entre el mundo de las finanzas

académicas y la práctica profesional. Desde su nacimiento, la eficiencia del mercado ha sido ampliamente acogida por la comunidad académica debido a la abundante evidencia a su favor. Sin embargo, recientemente dos ideas de peso desafían la unilateralidad de tal postura. En primer lugar, muchas de las grandes instituciones financieras y firmas de inversión destinan una parte considerable de sus recursos al empleo y desarrollo del análisis técnico, denotando que le asignan un valor generados de beneficios. En segundo lugar, en los últimos años también se ha compilado evidencia en la literatura académica, especialmente en el área de las finanzas del comportamiento, abogando por la existencia de cierta ineficiencia en el mercado. A ello hay que añadir, además, el reciente incremento en el número de experimentos que, desde un punto de vista empírico, defienden la utilidad del análisis técnico como sistema para batir sistemáticamente el rendimiento del mercado.

El propósito de este trabajo consiste en llevar a cabo una presentación pormenorizada sobre la evolución y estado actual del debate entre el análisis técnico y la eficiencia de los mercados, buscando a su vez un punto de unión entre ambas posturas tan sumamente incompatibles en apariencia. Se intentará, por tanto, dar respuesta a la pregunta por la capacidad del análisis técnico para generar rendimientos superiores a los del mercado y, a partir de ahí, tratar de compatibilizar la respuesta con una la concepción de un mercado eficiente.

Con tal finalidad, primero se adoptará un discurso deductivo partiendo de las construcciones teóricas que aporten significado económico a las dos posturas. A continuación la perspectiva se tornara en inductiva para hacer referencia a estudios empíricos concretos que, en ambos casos, abogan por la realidad de su existencia práctica.

Así, el estudio comienza con un Capítulo I en el que se abordan estudios teóricos sobre la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados y otras propuestas conexas. Le sigue un Capítulo II en el que se hace lo propio desde la posición del análisis técnico. En los Capítulos III y IV se resumen y explican algunos de los estudios empíricos más representativos sobre la eficiencia del mercado y el análisis técnico, respectivamente. En último término, el Capítulo V recoge de forma sucinta las conclusiones alcanzadas.

1. LA HIPÓTESIS DE LOS MERCADOS EFICIENTES

1.1 Concepto y diferentes grados en su aplicación práctica

Desde una perspectiva genérica, la eficiencia económica hace referencia a la obtención de una determinada producción con el mínimo esfuerzo, coste o pérdida. La eficiencia es, de hecho, el elemento clave que subyace al principal objeto de estudio de la ciencia económica: la satisfacción de necesidades ilimitadas a través de la distribución óptima de recursos escasos. Así, se dice que una economía es eficiente cuando la asignación de recursos y bienes ocurre de tal manera que ninguna otra distribución puede mejorar la posición de cualquier agente sin relegar a otro a una situación menos ventajosa (Cortés y Corzo, 2009). En economía financiera es habitual enlazar la eficiencia con el concepto de mercados, especialmente financieros. En ellos, la eficiencia se alcanza cuando los precios reflejan las mejores estimaciones de los valores intrínsecos de los activos, lo que imposibilita la obtención de beneficios adicionales de esos activos empleando la información pública disponible. Fruto de dicha relación entre las nociones de precio, valor e información, surge la Hipótesis de los Mercados Eficientes -también conocida como Hipótesis de la Eficiencia del Mercado o, por su traducción en inglés, *Efficient Market Hypothesis (EMH)*-, paradigma vigente desde hace décadas que explica la dicotomía entre el valor intrínseco de los activos financieros y su precio, de acuerdo con la información disponible.

Fama (1970), uno de los mayores impulsores de esta teoría en las últimas décadas -al menos en el grado débil de la eficiencia-, sostiene que la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados puede sintetizarse en una breve afirmación: los precios reflejan de manera completa y en todo momento la totalidad de la información disponible en el mercado. Para este autor el ideal de mercado es aquél en el que los precios proporcionan señales precisas para la correcta asignación de recursos, esto es, un mercado en el que las empresas pueden tomar decisiones de producción-inversión, y los inversores son capaces de elegir entre los títulos que representan la propiedad de las actividades de las empresas bajo la asunción de que los precios de dichos títulos reflejan en todo momento y enteramente la totalidad de la información disponible.

Antes de entrar en un análisis más pormenorizado de la literatura existente acerca de la Hipótesis de los Mercados Eficientes conviene realizar una distinción entre los tres grados que, desde el mundo académico, se han propuesto para la teoría. En esencia, tales grados se diferencian entre sí en función del significado que se le atribuya al concepto de “toda la información disponible” (Bodie, Kane y Marcus, 2011).

Siguiendo a estos tres autores, en su grado de eficiencia “débil” la hipótesis propone que los precios de las acciones -entre otros instrumentos financieros- reflejan toda la información histórica que puede derivarse de cotizaciones y volúmenes pasados. Este grado de eficiencia, que es el que mayor relevancia tiene para el presente estudio, implica que el análisis técnico resulta infructuoso como método para obtener rendimientos anormalmente superiores a los del mercado. Asumiendo que semejante información es pública y puede obtenerse prácticamente sin incurrir en coste alguno, si de algún modo pudiese arrojar indicios sobre el rendimiento futuro de las acciones, tales indicios perderían casi inmediatamente su valor al ser conocidos y explotados por todos los inversores racionales.

En segundo lugar, el grado de eficiencia “semi-fuerte” se basa en la consideración de que toda la información pública sobre las empresas se halla reflejada en el precio de sus acciones. El concepto de “toda la información disponible” ya no solo hace referencia al pasado histórico de la firma, sino también a datos cualitativos y fundamentales acerca de sus líneas de productos, calidad de los gestores, situación financiera, resultados esperados, etc. De nuevo, afirmado el carácter público de esa información, puede asumirse que los inversores la utilizarán para tomar sus decisiones de inversión, reflejándola así en el precio de las acciones. Este segundo grado niega, por tanto, la validez del análisis fundamental como método para obtener de forma sistemática rendimientos superiores a los del conjunto del mercado.

En último lugar, el grado de eficiencia “fuerte” plantea que los precios de las acciones de una compañía reflejan toda la información relevante para la misma, incluso aquella que sólo está disponible para sus miembros internos -*company insiders*-. Esta versión, sin duda la más extrema de las tres propuestas, apenas goza de acogida entre la comunidad doctrinal. En efecto, resulta cuanto menos problemático asumir que los directivos y otros miembros

de las empresas tienen acceso a la información pertinente con la suficiente antelación como para beneficiarse de la misma antes de ser hecha pública. A ello hay que añadir, además, que semejante empleo de la información está castigado por la legislación penal de la mayoría de ordenamientos jurídicos¹. En cambio, como señalan Cortés y Corzo (2009), la aceptación de la forma débil de la hipótesis es ampliamente generalizada, y la semi-fuerte cada vez cuenta con más simpatizantes.

1.2 Condiciones de la Hipótesis de los Mercados Eficientes

Fama (1970) identifica un conjunto de condiciones de mercado que favorecen el ajuste de los precios a la información disponible. Se trata, en concreto, de condiciones suficientes para afirmar el cumplimiento de la Hipótesis de los Mercados Eficientes: (i) la inexistencia de costes de transacción en la negociación e intercambio de títulos, (ii) accesibilidad de toda la información sin coste alguno y disponibilidad para todos los participantes en el mercado y (iii) coincidencia de todos los participantes en el mercado acerca de las implicaciones que la información tiene para la determinación de los precios actuales y las distribuciones de precios futuros. Bajo estas condiciones, es evidente que el precio actual de cualquier acción o título refleja completamente toda la información disponible en el mercado. Sin embargo, no es menos evidente que la imagen de un mercado sin fricciones en el que toda la información está abierta y gratuitamente disponible, y donde los inversores coinciden en las implicaciones de ésta, no es descriptiva de los mercados reales reconocibles en la práctica. Afortunadamente, señala el autor, son condiciones suficientes pero no necesarias; lo cual significa que pueden hallarse mercados eficientes en los que no se verifiquen las tres condiciones.

Así, por ejemplo, siempre y cuando los inversores tengan en cuenta toda la información disponible a la hora de tomar sus decisiones, la existencia de costes que inhiben el flujo de las transacciones no implica que, cuando dichas transacciones ocurran, los precios no reflejen completamente toda la información disponible. De forma similar, basta con que un

¹ En el caso español la conducta se encuentra tipificada en el art. 285 del Código Penal, correspondiéndole una pena de prisión de uno a cuatro años, multa del tanto al triplo del beneficio obtenido o favorecido e inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión o actividad de dos a cinco años.

número suficiente de inversores tenga acceso a toda la información disponible para poder considerar un mercado como eficiente. Asimismo, el desacuerdo entre los inversores acerca de las implicaciones de dicha información no necesariamente supone ineficiencia, a no ser que algunos de ellos puedan de forma consistente evaluar esa información mejor que el resto.

1.3 Modelos *fair game* e hipótesis del paseo aleatorio

Continuando con su teorización sobre la eficiencia del mercado, Fama (1970) introduce el concepto de modelo de los rendimientos esperados o de los mercados eficientes *fair game*. Según el autor, las características que permiten denominar este modelo como de “juego limpio” son las implicaciones que se derivan de dos asunciones básicas: (i) los precios del mercado en equilibrio pueden ser expresadas en términos de rendimientos esperados, y (ii) la información recogida en los precios es plenamente utilizada por el mercado para determinar los rendimientos esperados de equilibrio y, por tanto, los precios actuales. Samuelson (1965) y Mandelbrot (1966) llegan a la misma conclusión mediante el análisis de contratos de futuros en los mercados de materias primas. Según estos autores, si el precio de un contrato en un determinado momento “ t ” se corresponde con el valor esperado del precio *spot* en el momento de terminación del contrato, entonces los precios futuros siguen una martingala² con respecto a la información “ Φ ” que se asume reflejada en la secuencia de precios. Dicho de otro modo, la secuencia de precios para un determinado título sigue una martingala con respecto a la secuencia de información “ Φ ”, lo que significa que la variación esperada de precios de un período a otro es igual a cero, con lo que dicha variación sigue un modelo *fair game*.

Una extensión del modelo de los mercados eficientes *fair game* que ha sido objeto de gran atención por parte de la literatura empírica es el modelo del paseo aleatorio -o *random walk model*, por su traducción en inglés-. En términos generales, este modelo implica que el cambio en los precios de las acciones es absolutamente impredecible, convirtiendo

² Piénsese en una martingala como un proceso estocástico similar a un juego de azar en el que, condicionada al pasado, la ganancia esperada en un determinado turno es cero.

cualquier tipo de análisis financiero en inservible. Llevado a sus consecuencias lógicas más extremas, el modelo del paseo aleatorio implica que un mono con los ojos vendados lanzando dardos a las páginas de un diario económico podría seleccionar una cartera cuyo rendimiento sería tan bueno como el de una cartera construida por un experto (Malkiel, 2012). Desde una perspectiva más técnica, Fama arguye que el modelo en cuestión está compuesto por dos hipótesis: (i) si los precios actuales de un título reflejan por completo toda la información disponible, las sucesivas variaciones de precios de un período a otro son independientes, y (ii) dichas variaciones de precios -o rendimientos- se distribuyen de forma idéntica. El proceso estocástico subyacente es, por tanto, una martingala: la variación esperada de los precios de un período a otro es igual a cero y, por tanto, supone un “juego limpio” para los inversores³.

Además de los ya citados Samuelson (1965) y Mandelbrot (1966), Kendall (1953) es otro de los primeros autores en sugerir la independencia en la variación de precios de los activos en los mercados financieros. Como resultado de su trabajo concluye que, al observar series de precios a intervalos lo suficientemente próximos, la aleatoriedad de los cambios de un período al siguiente es de la suficiente envergadura como para excluir la posibilidad de un comportamiento sistemático. Los datos sobre los precios se comportan casi como series deambulantes. Kendall, que pretendía encontrar patrones recurrentes en el comportamiento del precio de las acciones, considera su experimento como un fracaso y condiciona la obtención de resultados más positivos a una mayor exploración acerca de las series individuales y a la mejora de las técnicas estadísticas. Habida cuenta de la opinión que le merecían los resultados de su trabajo, Kendall no llegó a desarrollar las implicaciones que éstos tenían para la investigación del mercado de valores y el análisis financiero. Fue otro autor, Roberts (1959) quien asumió esta tarea, y así lo expresa en su trabajo refiriéndose a las conclusiones a las que había llegado Kendall años antes: “(...) la razón principal de este artículo es llamar la atención de los analistas financieros sobre los resultados empíricos que

³ Como indican Bodie, Kane y Marcus (2011) siguiendo a Fama (1970), estrictamente hablando debería señalarse que los precios de las acciones en realidad siguen una submartingala, lo que significa que su variación esperada puede llegar a ser positiva. Presumiblemente ello se explicaría como forma de compensación por el valor del dinero en el tiempo y el riesgo sistemático. En todo caso, el término “paseo aleatorio” comúnmente se emplea en un sentido más amplio, implicando que las variaciones de precios son esencialmente impredecibles, siendo su variación esperada igual a cero.

parecen haber sido ignorados en el pasado (...)” (Roberts, 1959, p. 2, trad.). Las conclusiones a las que llega Roberts, de hecho, son idénticas a las de Kendall, afirmando que los cambios observados en los precios parecen haber sido generados por un simple modelo de azar.

En cualquier caso, puede apreciarse cómo las deducciones obtenidas por estos primeros autores sobre el comportamiento de los precios según un paseo aleatorio carecen de una explicación práctica. Sus resultados, basados en la pura observación, no están acompañados por una justificación económica que permita entender el por qué de un fenómeno semejante.

1.4 Justificaciones económicas de la hipótesis del paseo aleatorio

En la actualidad se han desarrollado explicaciones de carácter económico para la hipótesis del paseo aleatorio que parten de la propia hipótesis de la eficiencia del mercado y su principal postulado: toda la información relevante que podría ser empleada para predecir el rendimiento de una acción está completamente recogida en su precio. Así, como resumen Bodie, Kane y Marcus (2011), cuando aparece cualquier información indicando que la acción está infravalorada, y ofreciendo por tanto una oportunidad de beneficio, los inversores compiten por comprar dicha acción y elevan su precio hasta un nivel justo en el que sólo pueden obtenerse rendimientos ordinarios⁴. Por tanto, si se asume que los precios se encuentran en todo momento en ese nivel justo por recoger toda la información disponible, ha de aceptarse que se variación sólo se producirá en respuesta a información nueva. Y la información nueva, por definición, es impredecible en tanto que si resultase de algún modo predecible dicha predicción formaría parte de la información actual y, por tanto, ya estaría recogida en el precio de la acción. Consecuentemente, si los precios cambian en respuesta a información nueva -e impredecible-, tales cambios son también impredecibles.

Como los propios autores señalan, no ha de confundirse la aleatoriedad en los cambios de los precios con la irracionalidad de sus niveles marcados por el mercado. En efecto, la propia hipótesis del paseo aleatorio requiere de la consideración de un mercado racional en

⁴ Entiéndase por rendimientos ordinarios aquellos que se adecúan al nivel de riesgo de la acción en base a un modelo de valoración de activos concreto.

el que los inversores compiten por descubrir información inédita que les permita obtener beneficios extraordinarios antes de que esa nueva información llegue al mercado. Por otro lado, y como ya se ha indicado previamente, la aleatoriedad en el movimiento de los precios requiere -y es una extensión- del carácter eficiente de los mercados. De hecho, la habilidad para predecir cambios en los precios sería una clara evidencia de ineficiencia en el mercado, en el sentido de que no toda la información disponible estaría reflejada en los precios.

No son pocos los autores que recientemente han criticado la Hipótesis de los Mercados Eficientes y, por consiguiente, la extensión que ésta halla en la hipótesis del paseo aleatorio. Sin entrar en los postulados del análisis técnico -que serán objeto de estudio más adelante-, ni en los del análisis fundamental o en los de las finanzas del comportamiento, y aún a riesgo de simplificar en exceso la cuestión, las críticas a la anterior explicación económica de las hipótesis puede ilustrarse con un trabajo de Grossman y Stiglitz (1980). Según estos autores, es imposible que los precios puedan reflejar de forma perfecta y completa toda la información disponible por el simple hecho de que ésta tiene un coste. Si así fuese, aquellos inversores que ocupan sus recursos y tiempo en conseguir dicha información no obtendrían compensación alguna por su esfuerzo. Semejante situación pone de manifiesto la existencia de un conflicto fundamental entre la eficiencia con la que los mercados distribuyen la información y los incentivos para adquirirla.

Ambos autores proponen un modelo en el que existe un “grado de desequilibrio en el equilibrio [del mercado]” (Grossman y Stiglitz, 1980, p. 393, trad.): los precios sólo reflejan parcialmente la información disponible -y no completamente, como propone la Hipótesis de los Mercados Eficientes-, de manera que aquellos individuos que dedican recursos a obtener información pueden recibir una compensación. Obsérvese cómo estos autores rechazan la segunda condición de los mercados eficientes señalada por Fama (1970), que hace referencia a la disponibilidad de toda la información para la totalidad de los participantes en el mercado. A pesar de que el propio Fama admite que las tres condiciones no se cumplen en la práctica, dado el carácter de suficiencia -y no necesidad- que tienen,

incluso el modelo propuesto por Grossman y Stiglitz sería consistente con la concepción de Fama de un mercado eficiente.

En definitiva, como señalan Lo y MacKinlay (2002), a pesar de los numerosos avances en el análisis estadístico, las fuentes de datos y los modelos teóricos que rodean la Hipótesis de los Mercados Eficientes, el único efecto que los abundantes estudios empíricos han tenido sobre este debate ha sido el endurecimiento de las posturas de cada extremo.

2. EL ANÁLISIS TÉCNICO

2.1 Conceptos de análisis fundamental y análisis técnico

Durante el último siglo, pocas actividades humanas han sido estudiadas de forma tan exhaustiva, desde ángulos tan dispares y por tantas personas como la compra-venta de títulos corporativos en los mercados de capital. En el curso de semejante examen se han erigido dos grandes escuelas de pensamiento con proposiciones diametralmente opuestas: los técnicos y los fundamentalistas.

Los fundamentalistas o defensores del análisis fundamental “(...) depende[n] de las estadísticas” (Magee y Edwards⁵, 2007, p. 3, trad.). En efecto, se sirven de las perspectivas de beneficios y dividendos, las evaluaciones de riesgo de las empresas y las expectativas de tipos de interés futuros -entre muchos otros factores- para determinar los precios apropiados de los títulos. En último término, como señalan Bodie, Kane y Marcus (2011), de lo que se trata es de dar con el valor actual de todos los pagos que el propietario de dicho título recibirá mientras se mantenga en posesión del mismo. Si dicho valor resulta superior al precio del título en el mercado, el analista fundamental recomendará su compra. En base a lo que se ha dicho anteriormente sobre la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados -en especial acerca de sus versiones semi-fuerte y fuerte-, los fundamentalistas estarían abocados al fracaso en tanto que para su análisis emplean información públicamente disponible y, por ende, ya recogida en el precio de los títulos. Puesto de otro modo, en el supuesto hipotético de que el analista fundamental llevase a cabo un análisis perfecto teniendo en cuenta toda la información disponible relevante para la empresa, y asumiendo como cierta la eficiencia de los mercados, el valor intrínseco del título al que llegaría sería idéntico a su precio de cotización en el mercado, excluyendo cualquier posibilidad de beneficio extraordinario. Las innumerables vicisitudes del análisis fundamental, así como la relación de éste con la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados, pueden ser objeto -y de hecho lo han sido- de amplios análisis y estudios pormenorizados; sin embargo, por no ser

⁵ Pioneros del análisis técnico y autores de la primera edición de la aún hoy considerada como “biblia” de la disciplina: *Technical Analysis of Stock Trends* (1948).

ese el objetivo del presente trabajo, se ha optado exclusivamente por dejar la cuestión planteada de la forma más breve posible.

El término “técnico”, en su aplicación a los mercados de valores, ha adoptado un significado especial, distinto al de su definición habitual. Para Magee y Edwards (2007), hace referencia al estudio del mercado en sí mismo, en contraposición al estudio de los bienes que se intercambian en él. El análisis técnico es definido por estos autores como “(...) la ciencia consistente en reflejar, por lo general de forma gráfica, la verdadera historia del *trading* (cambios en el precio, volumen de las transacciones, etc.) de una determinada acción (...) para luego deducir de dicha historia retratada su tendencia futura probable” (Magee y Edwards, 2007⁶, p. 4, trad.). Schabacker (2005), por su parte, define esta disciplina de forma similar, tomando el propio mercado como su elemento central de estudio: “(...) [el análisis técnico] es ese aspecto del análisis que está basado en fenómenos procedentes del propio mercado, con la exclusión de factores fundamentales o de cualquier otro tipo” (Schabacker, 2005⁷, p. 6, trad.). Una definición más actual y simplificada es la que proponen Bodie, Kane y Marcus (2011): “El análisis técnico es esencialmente la búsqueda de patrones recurrentes y predecibles en los precios de las acciones” (Bodie, Kane y Marcus, 2011⁸, p. 348, trad.).

2.2 Principios fundamentales del análisis técnico

Combinando y comparando las tres definiciones propuestas puede derivarse, a priori, el interés de los analistas técnicos por la información que ofrece la negociación de las acciones en el mercado, así como el objetivo de predecir su comportamiento futuro en base a esos datos históricos. Ambos aspectos se reflejan en los dos grandes principios rectores del análisis técnico identificados por Malkiel (2012): (i) toda la información sobre beneficios, dividendos, y el comportamiento futuro de una compañía está automáticamente reflejada en los precios históricos de sus acciones en el mercado, y (ii) los precios tienden a

⁶ Edición original de 1948.

⁷ Edición original de 1932.

⁸ Edición original de 1989.

moverse siguiendo tendencias: una acción que está subiendo tiende a seguir un camino alcista, mientras que una acción que está bajando tiende a continuar siendo bajista.

En relación al primero de los principios, el analista técnico entiende que el estudio de información de carácter fundamental para valorar una acción es innecesario, en tanto que dicha información ya está recogida y se ofrece de forma íntegra a través de sus precios históricos. Como señalan Magee y Edwards (2007), el precio, tal y como es establecido por el propio mercado, incorpora toda la información fundamental que el analista estadístico puede esperar obtener, incluso aquella a la que no puede tener acceso por estar reservada a los *insiders* de la empresa. La negociación de una acción es resultado de la influencia que estos factores fundamentales tienen en el comprador y vendedor, y por tanto también en su decisión de fijar un precio concreto. El analista técnico puede incluso extremar más su postura llegando a analizar una compañía cuyo nombre no conoce, bastándole para ello con tener acceso a la representación gráfica de la secuencia de precios históricos o *chart*.

El término *chart* es definido por Schabacker (2005) como “(...) el registro gráfico de la negociación histórica de una acción o grupo de acciones” (Schabacker, 2005, p. 3, trad.). Para este autor, la gran ventaja de los *charts* es su completa memoria: al ser una representación pictórica de la negociación histórica de una acción, permite acceder de forma instantánea y sin apenas esfuerzo a toda la información que al analista fundamental le costaría tanto obtener. Así, según el autor, el *chartista* puede dedicar su tiempo a estudiar de forma más pormenorizada los fenómenos y patrones reconocibles en el *chart*. Con el desarrollo del análisis técnico, y gracias a los avances informáticos, han surgido *charts* con multitud de formas y estilos de representar gráficamente casi cualquier fenómeno que acaece en el mercado. Los más sencillos, cuyo uso está más extendido, son aquéllos que muestran el intervalo de precios (máximo y mínimo), precio de cierre y volumen de las acciones negociadas en cada sesión.

El segundo principio del análisis técnico identificado por Malkiel (2012) hace referencia a las tendencias, alcistas y bajistas, que habitualmente siguen las cotizaciones de las empresas. Según de Magee y Edwards (2007), los precios de las acciones suelen moverse en tendencias; el volumen sigue a la tendencia; y la tendencia, cuando se ha establecido, tiende

a continuar vigente. Los autores también afirman que las tendencias continúan hasta que se produce un cambio que altera el equilibrio de oferta y demanda. Los cambios de tendencia dan lugar a patrones o formaciones y niveles o áreas en los *charts*, pudiendo ser interpretados con la finalidad de identificar el desarrollo probable de tendencias futuras. En lo que a la capacidad predictiva de tales elementos se refiere, los autores no afirman su infalibilidad, pero sí sus elevadas probabilidades de éxito. Según ellos, la práctica y la experiencia han evidenciado sobradamente que su clarividencia supera a la de los mejor informados y más perspicaces fundamentalistas. Nótese que se trata ésta de una opinión sesgada a favor del análisis técnico en el debate existente entre técnicos y fundamentalistas, y como tal ha de ser evaluada.

2.3 Perspectiva académica y aplicación práctica del análisis técnico

De lo dicho hasta ahora, y de forma similar a como ocurre con el análisis fundamental, pude extraerse una conclusión inicial acerca de la relación entre el análisis técnico y la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados. Sin entrar de lleno en la materia, y dejando de lado el plano puramente empírico -que será tratado en apartados posteriores de este estudio- resulta evidente que, si se asumen los postulados de la eficiencia de los mercados, el análisis técnico carece de utilidad para proporcionar al inversor o *trader* rentabilidades superiores a las del mercado en general. En un mercado eficiente los precios de las acciones reflejan de forma completa toda la información disponible y, dado que la información con la que trabaja el analista técnico está disponible públicamente y a un coste mínimo, los precios de las acciones deberían reflejarla en todo momento. A medida que la comunidad inversora hace uso de esos datos sobre el pasado histórico de negociación, los precios de las acciones son necesariamente conducidos a niveles en los que los rendimientos esperados se equiparan a aquéllos que deberían corresponder a cada acción según su nivel de riesgo. A dichos niveles, por tanto, ningún inversor puede esperar retornos extraordinariamente elevados. Por tanto, la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados, incluso en su grado de eficiencia débil, lleva a un rechazo rotundo del análisis técnico.

Habida cuenta de la imposibilidad de fundamentar el análisis técnico desde el plano teórico representado por la tan arraigada Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados, no es de extrañar la poca acogida que esta disciplina ha tenido entre los académicos de las finanzas. Como apuntan Lo, Mamaysky y Wang (2000), uno de los más importantes ámbitos de desacuerdo entre las finanzas académicas y la práctica de la industria yace el debate abierto entre los analistas técnicos y sus críticos académicos. Apuntan, a su vez, que en muchas ocasiones se ha alegado que la diferencia entre el análisis fundamental y el análisis técnico no es distinta a la diferencia entre la astronomía y la astrología. Mencionando un ejemplo de esa corriente de opinión, Malkiel (2012) afirma que, comparada con la investigación científica, la lectura de *charts* se asemeja más a la alquimia.

A pesar de este rechazo doctrinal, es sabido que el análisis técnico se emplea efectivamente en la práctica profesional. Así, por ejemplo, Park e Irwin (2007) citan a Billingsley y Chance (1996), los cuales reportaron que el 60% de los asesores de *trading* de materias primas -*commodity trading advisors*- dependen en gran medida, e incluso de forma exclusiva, de sistemas de *trading* técnico guiados por ordenador. Asimismo, apuntan cómo las encuestas muestran que entre el 30% y el 40% de los *traders* en el mercado de divisas creen que el análisis técnico es el factor determinante de los tipos de cambio a corto plazo en períodos de hasta seis meses. Para respaldar dicha afirmación citan los trabajos de Menkhoff (1997), Gehrig y Menkhoff (2003) y Cheung y Chinn (2001). A modo de ejemplo, Cheung y Chinn (2001) observan en su estudio que, a nivel macroeconómico, la opinión mayoritaria concibe los movimientos de los tipos de cambio en el corto plazo como reacción a fuerzas no fundamentales, como por ejemplo el *trading* técnico o la especulación excesiva, entre otras. Finalmente, Odders-White y Kenneth (2004) señalan en su estudio que este tipo de análisis es practicado por un segmento importante de la industria de inversión, con virtualmente todas los bancos de inversión y firmas de *trading* empleando algún tipo de estrategias técnicas de *trading*.

2.4 Fundamentos económicos a favor y en contra de la validez del análisis técnico

Vistos los ejemplos anteriores, resulta evidente que, aún dada su incompatibilidad en un plano teórico con la eficiencia de los mercados, los bancos y firmas de inversión y los inversores profesionales -y cada vez más también los inversores *amateur*- están dispuestos a emplear tiempo y recursos en desarrollar y aplicar las herramientas que propone el análisis técnico. Ante esta situación se plantean dos cuestiones: ¿por qué se sigue utilizando el análisis técnico a pesar del tradicional rechazo doctrinal?; y, habida cuenta de su incompatibilidad teórica con la eficiencia de los mercados, ¿significa eso que ha de abandonarse todo intento por encontrar una explicación económica del -presunto- funcionamiento del análisis técnico?

En este punto del presente estudio, la respuesta a la primera pregunta no puede buscarse la capacidad de obtener rendimientos anormalmente superiores a los del mercado gracias al empleo del análisis técnico. Resultaría del todo impropio realizar una afirmación de semejante envergadura sin haber mencionado siquiera los experimentos empíricos llevados a cabo sobre la materia -cuestión reservada para su tratamiento más adelante-. Vedada esta posibilidad, es muy difícil hallar una respuesta que resulte favorable para los proponentes del análisis técnico. Entre sus detractores, especialmente en el mundo académico, sí pueden encontrarse contestaciones a la pregunta, en coherencia por supuesto con su postura en el debate en cuestión. Como ejemplo puede tomarse la siguiente explicación propuesta por Malkiel (2012): los *chartistas* recomiendan operaciones bursátiles frecuentes y el *trading* genera comisiones, las cuales son la principal fuente de ingresos de numerosas casas de corretaje -*brokerage houses*-. “Los técnicos no ayudan a producir yates para los clientes, pero sí ayudan a generar el *trading* que proporciona yates para los *brokers*” (Malkiel, 2012, p. 158, trad.).

La segunda de las cuestiones hace referencia a la búsqueda de una explicación económica para el todavía presunto funcionamiento del análisis técnico. Malkiel (2012) escribe que numerosos *chartistas* reconocen abiertamente que desconocen el verdadero por qué del funcionamiento del análisis técnico. A este respecto, son tres las explicaciones más comunes que el propio Malkiel recopila. La primera explicación se deriva de las ya

mencionadas finanzas del comportamiento *-behavioral finance-*, aquella disciplina que se centra en la psicología y en el proceso de toma de decisiones -en ocasiones irracionales- de los inversores para explicar el funcionamiento de los mercados y la posible existencia de anomalías. La explicación en cuestión propone que la psicología de masas tiende a hacer que las tendencias se perpetúen. Así, cuando los inversores observan que el precio de un valor especulativo comienza a subir no dudan en “subirse al carro” para participar de las ganancias. Esas subidas de precio provocadas por los inversores que adquieren el valor fomentan el entusiasmo general en lo que llega a convertirse en una profecía autocumplida. Precisamente este fenómeno es lo que Black (1971) denomina como comportamiento en masa o efecto manada *-crowd instinct o herd behavior-*. En línea con la idea de la profecía autocumplida que menciona Malkiel, Black añade que, cuando los precios rompen un área de resistencia o rebotan contra ella, la mera creencia en que ocurrirá algo tiende a provocar que ocurra realmente.

La segunda explicación descrita por Malkiel (2012) responde al desigual acceso a la información fundamental acerca de una determinada compañía. Cuando algo nuevo y favorable le ocurre a dicha compañía, los primeros en tener conocimiento de ello son los *insiders*, quienes reaccionarán comprando acciones y, en consecuencia, elevando su precio. A continuación, esos *insiders* trasladan la información a sus amigos y conocidos, siendo éstos los siguientes en actuar. Eventualmente esas noticias acceden al mundo profesional, lo que incentiva a los inversores institucionales a adquirir grandes paquetes de acciones para integrarlas en sus carteras. Los últimos en actuar serán los inversores *amateur*, empujando el precio de la compañía todavía más hacia arriba. Como Black (1971) apunta, este proceso genera como resultado un incremento gradual en el precio de las acciones cuando las noticias son buenas, y una disminución gradual cuando son desfavorables. La ventaja del análisis técnico ante situaciones como ésta reside en que posibilita que el inversor actúe a la vez que los *insiders* y sus conocidos, guiándose exclusivamente por las primeras alzas en el precio del valor, y sin necesidad de haber tenido acceso a la información fundamental.

En tercer y último lugar, Malkiel (2012) propone como explicación que habitualmente se ha dado sobre el funcionamiento del análisis técnico el fenómeno de infrarreacción por parte

de los inversores a la información nueva. Ello provoca que los precios no reflejen la información de forma inmediata, sino gradualmente, lo que da lugar a la aparición de tendencias que suponen oportunidades de beneficio para el analista técnico. Existe una gran cantidad de literatura que demuestra que este fenómeno ocurre tras las presentaciones de resultados de las empresas cotizadas. Rendleman, Jones y Latané (1982), por ejemplo, muestran en su estudio cómo el componente sorpresa de las presentaciones de resultados -la diferencia existente entre el valor esperado por el mercado y la cifra finalmente anunciada- da lugar a períodos alcistas cuando la sorpresa es positiva, y bajistas cuando es negativa. Sobre el resultado de su estudio afirman que, atendiendo a esos patrones, habría sido posible obtener rendimientos anormales casi en cualquier momento durante la década de los 70. Asimismo, los autores observan que aproximadamente el 50% de los ajustes de los rendimientos a los resultados trimestrales inesperados se producen a lo largo de los 90 días posteriores al anuncio. Sin embargo, además de documentar el efecto, los autores no aportan ninguna explicación económica del mismo. Para cumplir semejante propósito, de nuevo vuelve a ser necesaria la conexión con las finanzas del comportamiento. En este sentido, Bodie, Kane y Marcus (2011) hacen referencia a un fenómeno conocido como sesgo del conservadurismo -*conservatism bias*-, lo que significa que los inversores son demasiado lentos -o demasiado conservadores- a la hora de actualizar sus expectativas y opiniones en respuesta a la información nueva. Esa lentitud explicaría las infrarreacciones que se observan tras los anuncios de resultados.

Vistas estas tres respuestas a la pregunta por la explicación económica del -presunto- funcionamiento del análisis técnico, el presente estudio no sería completo ni objetivo si no se mencionaran también las razones que niegan la validez de la disciplina como método para obtener rentabilidades superiores a las del mercado. En primer lugar, el propio Malkiel (2012) apunta que el *chartista* espera a que las tendencias de precios hayan sido claramente establecidas para comprar, deshaciendo la posición sólo cuando éstas se rompen. Ocurre que en el mercado los cambios de tendencia pueden producirse con suma rapidez, careciendo a menudo el *chartista* de la necesaria capacidad de reacción. La crítica es clara: al tener que guiarse por las formaciones a las que dan lugar las secuencias de precios, pocas serán las ocasiones en las que el analista técnico pueda aprovecharse enteramente de

las oportunidades de beneficio que ofrecen las tendencias. Lo que es más, la necesidad de tener que estar entrando y saliendo continuamente del mercado conlleva, además de un aumento en los costes de transacción, un riesgo adicional, que es el de perderse las cortas e infrecuentes fases alcistas o *sprints* del mercado. Como ejemplo ilustrativo Malkiel cita al Profesor H. Negat Seybun, de la Universidad de Michigan, quien apunta que el 95% de las ganancias significativas del mercado durante un período de 30 años se produjeron en 90 de las aproximadamente 7.500 sesiones de negociación, apenas un 1%.

Como segunda crítica relevante, Black (1971) afirma que existe un problema ineludible en el uso de herramientas técnicas, y es que los *traders* tienden a anticiparse a las señales que ofrece el mercado. En su opinión, un ejemplo claro se produce cuando el precio está a punto de romper una resistencia: los inversores comprarán antes de que efectivamente la rompa para incrementar sus beneficios. La consecuencia lógica es que los inversores buscarán anticiparse los unos a los otros con la mayor antelación posible, haciendo cada vez más improbable que la formación esperada llegue a producirse. Así, la anticipación por parte de los inversores genera lo que Black denomina como ruido⁹, fenómeno que termina por ahogar lo que inicialmente pudieron haber sido señales técnicamente válidas. La consecuencia, según él, es que en último término la búsqueda de señales técnicas deja de ser rentable para el inversor. Bodie, Kane y Marcus (2011) ilustran la misma realidad al referirse a las reglas de *trading* como autodestructivas.

En tercer lugar, Benjamin Graham, en su célebre obra *The Intelligent Investor* (2006¹⁰), apunta que ciertas formulas técnicas ganan popularidad, bien por haber funcionado durante un determinado período, bien por haber sido adaptadas de forma plausible al registro estadístico del pasado. Sin embargo, arguye el autor, a medida que aumenta su aceptación, su fiabilidad tiende a disminuir. Y ello ocurre en gran medida por dos razones. Primero, el paso del tiempo trae consigo nuevas condiciones para los mercados con las que la antigua fórmula deja de encajar. En segundo lugar, la popularidad de una determinada teoría de

⁹ El uso de este término no debe confundirse con el que hace Fama (1965) del mismo, refiriéndose al efecto causado en el mercado por el natural desacuerdo entre inversores acerca del verdadero valor intrínseco de las compañías.

¹⁰ Edición original: Graham, Benjamin (1949). *The Intelligent Investor: A Book of Practical Counsel*. Nueva York: Harper & Brothers.

trading tiene una influencia propia en el comportamiento del mercado que, en el largo plazo, desvirtúa sus probabilidades generadoras de beneficio. Lo que el autor está sugiriendo con este segundo argumento es que el funcionamiento de ciertas estrategias técnicas se debe al efecto que sus seguidores causan en el mercado al comprar o vender en base a las señales que proporciona. Las estampidas -como Graham las denomina- de este tipo constituyen más un peligro que una ventaja para el *trader*.

2.5 El análisis técnico y las finanzas del comportamiento

De los argumentos a favor y en contra de la validez del análisis técnico que se han expuesto previamente cabe deducir una conclusión fundamental: tanto para negar como para afirmar su funcionamiento, la fundamentación teórica del análisis técnico ha de buscarse en la psicología social y el comportamiento de los inversores. Existe, por tanto, una relación ineludible entre el empleo de las estrategias técnicas de *trading* y las finanzas del comportamiento. Así lo expresa Pring (2002¹¹) en su concepción de la disciplina: “(...) [el análisis técnico] refleja la idea de que los precios se mueven en tendencias determinadas por las actitudes cambiantes de los inversores hacia multitud de fuerzas económicas, monetarias, políticas y psicológicas” (Pring, 2002, pp. 2-3, trad.). Según este autor, la naturaleza humana permanece más o menos constante y tiende a reaccionar ante situaciones similares de forma consistente. Así, el análisis técnico se basa en la asunción de que las personas de forma consistente repiten los mismos errores que cometieron en el pasado. Por ende, el análisis técnico, al tratar de predecir tales comportamientos pasados, tiene un componente conductual preponderante.

En conexión con esta idea introducida, conviene repasar de forma sucinta las principales herramientas y estrategias en las que se encuentra implícito el carácter psicológico del análisis técnico. Pring las agrupa en tres grandes áreas: indicadores de la estructura de mercado, indicadores de sentimiento e indicadores de flujos de fondos.

¹¹ Edición original de 1979.

En primer lugar, los indicadores de la estructura de mercado tienen por objeto el análisis de tendencias de precios, amplitud de mercado y volúmenes -entre otros indicadores-, con el objetivo de hallar el conocido como *momentum* del mercado. Dicho concepto hace referencia a la idea ya mencionada en este estudio acerca de la tendencia de los cambios en los precios a persistir en el tiempo. En otros términos, el *momentum* responde a la propensión de los activos alcistas a seguir subiendo, y la de los activos bajistas a seguir bajando. Semejante fenómeno da lugar a la aparición de tendencias de las que el *trader* puede beneficiarse si actúa con la suficiente anticipación.

Como señalan Magee y Edwards (2007), el antecesor del análisis técnico es la Teoría de Dow, así denominada en honor a su creador Charles Dow. Actualmente, muchos de los sofisticados métodos de análisis técnico no son más que variantes de esta propuesta inicial de Dow. La teoría se basa en el análisis de tres tipos de tendencias: la tendencia primaria, que hace referencia al movimiento a largo plazo de los precios y puede durar desde varios meses hasta varios años; las tendencias secundarias o intermedias, causadas por desviaciones cortoplacistas del precio respecto de la tendencia básica subyacente; y las tendencias terciarias o menores, que son fluctuaciones diarias de pequeña importancia. El análisis de las tendencias, junto con dos medias móviles propuestas por el propio Dow -la ferroviaria y la industrial- y los volúmenes de negociación, permiten anticipar e identificar fases alcistas o *bull markets* y fases bajistas o *bear markets*. Dow introduce también los conceptos ya mencionados de soporte y resistencia.

Como Malkiel (2012) acierta en destacar, la Teoría de Dow propone una estrategia de marcada simplicidad, que no es otra que comprar cuando el mercado se eleva por encima del máximo más reciente y vender cuando cae por debajo del mínimo precedente. Dentro del ámbito de los indicadores de mercado cabe destacar también el indicador de amplitud de mercado -*market breadth*-, una medida de la extensión en la que los movimientos de un índice se reflejan en las acciones que lo conforman. Así, cuando el número de valores al alza es superior al de valores bajistas, el mercado se concibe como más fortalecido porque la subida es generalizada (Bodie, Kane y Marcus, 2011).

Los indicadores de sentimiento, por su parte, monitorizan las actuaciones de diferentes participantes en el mercado, como *insiders*, gestores de fondos, inversores o *traders* profesionales (Pring, 2002). Estos indicadores asumen que los participantes de un mismo grupo reaccionan de forma consistente ante los puntos de inflexión del mercado más importantes. Así, por ejemplo, los *insiders* tienden, como grupo, a acertar en sus reacciones -compran cerca de los suelos de mercado y venden en los picos-, mientras que otros grupos como el del sector del asesoramiento bursátil y financiero suelen errar con mucha mayor frecuencia.

Finalmente, Pring se refiere a los indicadores de flujos de fondos como aquella área del análisis técnico que estudia la posición financiera de varios grupos de inversores como forma de medir su potencial capacidad compradora y vendedora. En concreto estos indicadores analizan el equilibrio entre oferta y demanda de un determinado activo financiero antes de que las transacciones tengan lugar -relación *ex ante*-. Así, si a un cierto precio existe una preponderancia de compradores sobre vendedores *ex ante*, la consecuencia lógica es que el precio *ex post* tendrá que subir para que el equilibrio entre ambos grupos quede restablecido. Como ejemplo, a este tipo de análisis le concierne el estudio de las tendencias en las posiciones de efectivo de los grandes fondos de inversión, fondos de pensiones, compañías aseguradoras e inversores extranjeros -entre otros-, que son las principales fuentes de efectivo en el lado comprador (Pring, 2002).

3. TRABAJOS Y ESTUDIOS EMPÍRICOS SOBRE LA HIPÓTESIS DE LOS MERCADOS EFICIENTES

3.1 Experimentos acerca de la Hipótesis de los Mercados Eficientes en su grado de eficiencia débil y la hipótesis del paseo aleatorio previos a 1970

Los trabajos anteriores a la década de los setenta sobre la vigencia de ambas hipótesis se concentraron en examinar la posible dependencia entre los rendimientos históricos y, en su caso, el poder predictivo de tal dependencia sobre rendimientos futuros. Asimismo, estos primeros experimentos solían atender a la previsibilidad de los retornos en cortos períodos de tiempo, siendo poco frecuentes los trabajos que tomaban como punto de referencia horizontes temporales superiores a un mes.

Kendall (1953) fue uno de los autores pioneros en el campo experimental acerca de la eficiencia débil del mercado. En su estudio demuestra la independencia de la variación de los precios en los mercados financieros; es decir, afirma que el conocimiento de los precios pasados apenas aporta información sustancial sobre los cambios en los precios futuros. Más específicamente, según el autor, el cambio en el precio de cada período no se encuentra significativamente correlacionado con el cambio en el período precedente ni con el de ninguno de un período anterior -al menos hasta los 29 períodos anteriores que considera en su experimento-.

Para llegar a semejantes conclusiones Kendall examina los cambios semanales en los precios de las acciones de 19 índices británicos, así como en los precios *spot* del algodón -Nueva York- y del trigo -Chicago-. Según se ha adelantado, como resultado principal, el autor destaca que cuando los precios son tomados a intervalos lo suficientemente próximos, las variaciones de los mismos se comportan de forma aleatoria. Tal observación le permite rechazar cualquier efecto sistemático o capacidad predictiva acerca de su comportamiento posterior: “[l]a serie parece ser deambulante, casi como si una vez a la semana el Demonio de la Suerte escogiera un número aleatorio de una población simétrica de dispersión fija y lo sumara al precio actual para determinar el precio de la semana siguiente” (Kendall, 1953, p. 13, trad.).

Al existir tan poca correlación entre los movimientos de los precios de un período a otro, resulta evidente que su experimento es una afirmación de la eficiencia del mercado en su grado de eficiencia débil, así como de la hipótesis del paseo aleatorio. Según él no es factible predecir, con una semana de antelación, movimientos en el mercado sin recurrir a fuentes de información externa.

Basándose en el hallazgo de Kendall (1953), Alexander (1961) pone en duda que una semana sea el período de observación adecuado para llegar a semejantes conclusiones. En ese sentido, el autor reexamina sucesivamente la posible existencia de correlaciones distintas a cero en las variaciones de los precios para períodos de una semana, dos semanas, cuatro semanas, ocho semanas y dieciséis semanas. Los resultados del experimento son semejantes a los de Kendall y, excluyendo alguna ocasionalmente alta, Alexander concluye que las correlaciones no aumentan conforme se incrementa la duración de los intervalos; sino que se mantienen muy próximas a cero.

En su estudio, Alexander también llega a una segunda conclusión novedosa para la época. A pesar de que reconoce que los cambios en los precios parecen seguir un paseo aleatorio a lo largo del tiempo, los movimientos, una vez iniciados, tienden a persistir. En concreto documenta que si el mercado sube un x por ciento la probabilidad de que vuelva a subir más de un x por ciento es mayor que la de que caiga un x por ciento”¹². Esta proposición es válida, según su experimento, cuando la variable x se mueve entre un cinco y un treinta por ciento.

Continuando con la temprana corriente experimental que comenzaba a poner en duda la hipótesis del paseo aleatorio a la vez que reafirma la eficiencia de los mercados, Niedehoffer y Osborne (1966) hallan cierta dependencia en la variación de los precios. Concretamente, observan que tras un descenso de 0,125% (un octavo de punto), un avance en el precio de la siguiente transacción es tres veces más probable que un nuevo descenso. Asimismo, concluyen que tras dos variaciones de precio en la misma dirección, la probabilidad de que la variación continúe en esa dirección es casi dos veces mayor que

¹² Tal hallazgo sería empleado desde entonces como una herramienta de análisis técnico conocida como “filtros” o “regla de filtros”, según se expone a continuación.

después de dos variaciones en direcciones opuestas. Finalmente los autores también proponen que las grandes variaciones en los precios tienden a verse continuadas por variaciones también de gran envergadura. En su experimento, por ejemplo, el 21,2% de los cambios de 0,25% o más fueron seguidos por cambios de 0,25% o más, algo que también ocurrió con el 22% de los cambios de -0,25% o menos.

Observaciones apuntando a la previsibilidad de los cambios en los precios de forma tan clara parecen negar no sólo la hipótesis del paseo aleatorio, sino también la de los mercados eficientes en su grado débil. Sin embargo, Niederhoffer y Osborne consiguen salvar esta última mediante una explicación basada en la creación de mercado -o *market making*- por parte de NYSE en su labor de cruce de órdenes limitadas y de mercado. En su opinión, la frecuencia con la que se aprecian cambios en los precios es justo la que cabría esperar del sistema actual de *trading* en el mercado. Así, los cambios ocurrirán con mayor frecuencia cuando las órdenes de compra y de venta sean igualmente numerosas, y la continuidad será mayor cuando predomine un tipo de orden.

Dicho lo anterior, como señala Fama (1970), el análisis de Niederhoffer y Osborne (1966) apunta claramente a la existencia de ineficiencia en el grado fuerte de la hipótesis. Piénsese en las beneficiosas reglas de trading que podrían construirse si se tuviese conocimiento del libro en el que se recogen todas las órdenes limitadas vigentes, una información a la que tan solo el creador de mercado o especialista tiene acceso. Según Fama, es el poder monopólico del que goza el especialista lo que le permite emplear la información en su propio provecho.

Estos primeros experimentos parecen convencer, al menos inicialmente, a la mayoría del mundo académico sobre la eficiencia débil del mercado. No obstante, lo que sí se empieza a poner seriamente en duda es la vigencia de la hipótesis del paseo aleatorio. Así lo expresa el propio Fama (1970): “[a] día de hoy, el peso de la evidencia empírica es tal que los economistas en general están de acuerdo en que, a pesar de que exista dependencia en las series históricas de rendimientos, ésta no puede ser empleada para realizar predicciones rentables sobre el futuro” (Fama, 1970, p. 399, trad.).

3.2 Experimentos acerca de la Hipótesis de los Mercados Eficientes en su grado de eficiencia débil y la hipótesis del paseo aleatorio posteriores a 1970

Con el tiempo, la comunidad académica comenzó a aceptar que efectivamente los rendimientos de las acciones presentan un cierto grado de dependencia, la cual puede ser empleada con funciones predictivas sobre el comportamiento de los precios futuros. En efecto, es amplia la evidencia que prueba que la autocorrelación entre rendimientos no es igual a cero¹³. Como principal cambio respecto de la etapa anterior, los experimentos tienden a considerar horizontes temporales más prolongados y, además, comienza a surgir una conciencia acerca de la contingencia de la hipótesis del paseo aleatorio en los mercados eficientes.

En esta línea, Fama y French (1988a) observan en su experimento autocorrelaciones negativas en los precios de las acciones debido a la tendencia de reversión a la media¹⁴ de dichos precios entre 1926 y 1985. La autocorrelación es débil para períodos diarios y semanales, algo común en los mercados eficientes -según habían demostrado los estudios empíricos de la etapa anterior-, pero más pronunciada en períodos largos. Así, en horizontes temporales de entre tres y cinco años, la previsibilidad de los rendimientos resulta en torno al 40% en carteras con pequeñas compañías, y aproximadamente del 25% para carteras compuestas de grandes firmas. El resultado contrasta abiertamente con el 3% de previsibilidad de la variación de los precios que se había observado en experimentos anteriores con horizontes temporales reducidos.

Los autores encuentran dos explicaciones posibles para una previsibilidad tan fuerte de las rentabilidades a largo plazo. En primer lugar, admiten que un comportamiento semejante es consistente con un modelo de mercado irracional en el que los precios de las acciones se

¹³ Aunque en muchos casos sí se aproxima a dicha cifra -especialmente en períodos de tenencia cortoplacistas-, hasta el punto de que varios autores afirmen que dicha autocorrelación distinta de cero es económicamente irrelevante.

¹⁴ El concepto de reversión a la media hace referencia a la asunción de que los altibajos en los precios de las acciones son temporales, con lo que éstos tienden a converger hacia el precio medio a lo largo del tiempo. Se trata del principio subyacente al empleo de las medias móviles como instrumento de análisis técnico: cuando el precio de la acción es inferior al precio medio indicado por la media móvil, la acción es considerada atractiva al entenderse que su precio tenderá a revertir hacia dicho precio medio.

separan durante largos períodos de tiempo de sus valores fundamentales. Por otro lado, el fenómeno también podría ser consistente con la eficiencia de un mercado racional si fuera consecuencia de la variación a lo largo del tiempo de los rendimientos esperados de equilibrio. Ninguna de las explicaciones, sin embargo, es suficiente para afirmar la persistencia de las autocorrelaciones negativas para períodos superiores a 60 años. De hecho, al tomar tales horizontes temporales, los autores afirman que la aleatoriedad vuelve a manifestarse con fuerza y las autocorrelaciones a largo plazo vuelven a tender a cero.

Por su parte, Balvers, Cosimano y McDonald (1990) intentan demostrar que los precios de las acciones no tienen por qué seguir un paseo aleatorio en un mercado eficiente y que los cambios en sus rendimientos de equilibrio pueden ser predichos siempre que la producción industrial agregada *-aggregate output-* también sea predecible. Según los autores, las variaciones en la producción industrial conllevan variaciones menos constantes en el consumo. En su intento por estabilizar el consumo, los inversores ajustan los rendimientos requeridos a las acciones. Este vínculo implica que tales rentabilidades deberían ser predecibles en la medida que la producción industrial lo sea.

Los datos considerados para su experimento se refieren a la producción industrial estadounidense entre 1947 y 1987 y a los rendimientos de NYSE durante ese mismo período. El modelo construido por los autores es capaz de predecir más del 20% de la variación de los rendimientos, aún asumiendo un uso eficiente de la información al predecir los rendimientos. Dicho de otra forma, los rendimientos son predecibles aún cuando no existan posibilidades de beneficio extraordinario. Nótese que la previsibilidad de los rendimientos es relativamente reducida en tanto que se está haciendo depender de la previsibilidad de fluctuaciones macroeconómicas.

Entre los principales detractores de la eficiencia de los mercados, De Bondt y Thaler (1985) hallan evidencia en contra de la hipótesis en su grado débil de eficiencia. En su experimento, estos autores emplean rendimientos mensuales de acciones de NYSE compilados entre 1926 y 1982 para elaborar dos clases de carteras, las ganadoras y las perdedoras. Se trata de carteras que han experimentado, respectivamente, ganancias y pérdidas extraordinariamente elevadas -en base a los rendimientos pasados de las acciones,

y no a otras variables como los beneficios de las compañías que las integran- a lo largo de períodos de tres a cinco años. De Bondt y Thaler observan que las carteras perdedoras superan al mercado, de media, en un 19,6% 36 meses después de la formación de las mismas. Las carteras ganadoras, por el contrario, ganan un 5% menos que el mercado.

Semejantes resultados apuntan a la existencia de un fenómeno de sobre-reacción en el mercado que anularía el grado débil de la eficiencia del mercado: las carteras formadas por las acciones con peores rendimientos históricos muestran rendimientos extraordinariamente elevados respecto al mercado en los años siguientes, mientras que aquellas integradas por las acciones con mejores rendimientos pasados se comportan de forma inversa. Adicionalmente, los autores también documentan un fenómeno igualmente inconsistente con la eficiencia de los mercados para el cual no hallan explicación: las carteras perdedoras tienden a concentrar el grueso de sus ganancias durante los meses de enero.

Si los estudios previos se habían basado en determinar la previsibilidad de los rendimientos futuros en base a rendimientos pasados, a partir de la década de los setenta comienza a considerarse también el poder de predicción de otras variables. Como ejemplo, Fama y French (1988b) emplean el ratio de rentabilidad por dividendo (D/P^{15}) -o *dividend yield*, por su traducción en inglés- para predecir rentabilidades de carteras compuestas por acciones de NYSE para períodos de entre un mes y cuatro años. Además de confirmar que el componente predecible de los precios es escaso para cortos períodos de tiempo -inferior al 5%- , su estudio demuestra que, haciendo regresiones de rendimientos sobre el ratio D/P, se puede predecir más del 25% de la variación de los precios en períodos de dos a cuatro años.

Como indican los autores, la idea de un mercado eficiente sugiere que los precios de las acciones son bajos en relación a los dividendos futuros cuando las tasas de descuento y rendimientos esperados son elevados, y viceversa; de manera que D/P varía con los rendimientos esperados. En este sentido, una dependencia tal sería a priori consistente con la Hipótesis de los Mercados Eficientes. Lo que plantea mayor problema es que la capacidad predictiva del ratio resulte ser tan elevada. La explicación económica que

¹⁵ Dividendo por acción / Precio de la acción.

proponen Fama y French se basa en un fenómeno de ajuste compensatorio entre tipos de descuento y precios: los cambios en los tipos de descuento o rendimientos esperados se asocian con movimientos de los precios en sentido contrario. De esta forma, el efecto acumulativo sobre los precios que causan estos movimientos en los rendimientos esperados es aproximadamente cero. Así, de media, el incremento en el precio futuro generado por un tipo de descuento mayor es compensado por una reducción inmediata del precio actual. En cualquier caso, lo que este experimento no es capaz de probar es si esa previsibilidad de los retornos futuros se debe al comportamiento económicamente racional de los inversores - preferencia de los inversores por el consumo actual frente al futuro- o por los célebres *animal spirits*¹⁶.

Finalmente, Lo y MacKinlay (2002), en su obra *A Non-Random Walk Down Wall Street*¹⁷ rechazan la hipótesis del paseo aleatorio al hallar un cierto grado de previsibilidad en el mercado de valores estadounidense, pero sin que ello necesariamente implique la ausencia de eficiencia en el proceso de formación de los precios. Tomando rendimientos semanales, estos autores rechazan la hipótesis mediante un test de especificación basado en la volatilidad -o varianza- de los retornos, lo que les lleva a negar además la validez de la explicación del componente reversor a la media de Fama y French (1988a).

En definitiva, en este segundo período de experimentación acerca de la eficiencia débil del mercado destacan ciertos resultados que desafían abiertamente la vigencia de la hipótesis. Frente una previsibilidad reducida de los rendimientos a corto plazo propia de la primera etapa, ésta se eleva hasta cotas del 40% para rendimientos de dos a diez años. Como indica Fama (1991), estos resultados han iniciado un debate continuado acerca de si tal previsibilidad ha de achacarse a la existencia de burbujas irracionales en los precios o a pronunciadas desviaciones racionales - y temporales- de los rendimientos esperados.

¹⁶ El término *animal spirits* se asocia comúnmente con John Maynard Keynes, quien lo empleó en su obra de 1936 “*La Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero*” para referirse a la idea de que la actividad económica podría estar conducida en parte por olas de optimismo y de pesimismo de los agentes económicos. En su aplicación a los mercados de valores, significaría una afirmación clara de la irracionalidad -y por consiguiente, ineficiencia- en el sistema de asignación de precios.

¹⁷ Edición original de 1999.

4. TRABAJOS Y ESTUDIOS EMPÍRICOS SOBRE EL ANÁLISIS TÉCNICO

Siguiendo a Park e Irwin (2007), algunos de los experimentos más importantes sobre el funcionamiento del análisis técnico pueden separarse temporalmente entre los que se realizaron de 1960 a 1987, y los que se llevaron a cabo de 1988 en adelante. Esta es la clasificación que se emplea en el presente trabajo, acompañándose de una referencia final a los estudios más recientes sobre la aplicación profesional del análisis técnico.

4.1 Primeros estudios (1960-1987)

Los primeros estudios empíricos sobre el análisis técnico investigaron la rentabilidad de diversos sistemas técnicos de *trading*, incluyendo los filtros, las medias móviles, las órdenes *stop-loss*, los canales, los osciladores de *momentum* y los indicadores de fuerza relativa, entre otros.

Como apuntan Park e Irwin (2007), estos estudios tienden a sugerir a un mejor funcionamiento de las estrategias técnicas -y, por tanto, una menor eficiencia- en los mercados de divisas y de futuros que en los mercados de acciones. Sin embargo, esta observación ha de ser considerada a la luz del conjunto de limitaciones apreciables en el proceso de examen empírico. Primeramente, se trata de estudios que tan solo someten a prueba un número reducido de sistemas técnicos de trading, con lo que aún cuando algunos de ellos refuten la validez de tales reglas, puede resultar prematuro basarse en ello para rechazar cualquier estrategia de análisis técnico. Asimismo, el riesgo es un factor que suele pasarse por alto en estos análisis. Ello significa que el funcionamiento de una determinada estrategia técnica no implica necesariamente la refutación de la eficiencia del mercado, en la medida que el exceso de rentabilidad puede deberse a la compensación por la asunción de un riesgo superior. En tercer lugar, con frecuencia los resultados de estos estudios pioneros resultan difíciles de interpretar puesto que el rendimiento de las reglas técnicas es presentado en términos “medios” en relación a todos los activos considerados. Es decir, en lugar de presentar los rendimientos correspondientes a las mejores reglas o a los activos que se han comportado mejor bajo las mismas, se tiende a mostrar cuál ha sido el rendimiento

que de media han tenido todos los activos bajo todas las reglas consideradas. Ello podría llevar al encubrimiento de ciertas reglas -en forma de casualidades o errores estadísticos- que verdaderamente funcionan para ciertas acciones pero no para el resto. Finalmente, algunos detractores del análisis técnico han señalado que el funcionamiento de las estrategias técnicas al que apuntan estos primeros experimentos responde al sesgo del investigador a la hora de seleccionar los datos -*data mining* o *data snooping*, por su traducción en inglés-. En efecto, es posible que, intencionadamente o por pura suerte, el autor emplee un subconjunto de datos para el cual la regla técnica evaluada muestra un comportamiento inusualmente brillante.

Con el fin de abordar la cuestión desde una perspectiva objetiva, y para no perderse en un mar de literatura tan extenso, a continuación se presentan tan sólo tres estrategias concretas de análisis técnico para cuyo funcionamiento se han realizado experimentos a favor y en contra.

4.1.1 Estudios favorables al análisis técnico

Como ya se ha mencionado en el capítulo anterior, Alexander (1961) fue uno de los primeros autores en hallar una regla técnica de trading, consistente en las conocidas como reglas de filtro. En palabras de Park e Irwin (2007), una regla de filtro genera una señal de compra -o venta- cuando el precio de cierre de hoy sube -o baja- un x% por encima -o por debajo- de su máximo -o mínimo- más reciente. Así, todos los movimientos de precio inferiores a ese tamaño del filtro establecido son filtrados, examinándose sólo el resto. Un ejemplo que el propio Alexander emplea es el siguiente: “(...) si el mercado sube un 5% compra y mantente alcista hasta que baje un 5%, momento en el que es hora de vender y mantenerte bajista hasta que vuelva a subir un 5%. Ignora todos los movimientos inferiores a 5%” (Alexander, 1961, p. 22, trad.). En su experimento, el autor toma datos de los índices industriales Dow Jones y Standard & Poor’s entre 1887 y 1959. Los resultados que obtiene son claros: la estrategia de filtros, en términos generales, rinde beneficios superiores a la simple estrategia de *buy-and-hold* indicadora del comportamiento general del mercado. Así por ejemplo, entre 1929 y 1959, una estrategia de filtros del 5% habría reportado un

rendimiento anual del 36,8%, mientras que la estrategia de comprar y mantener tan sólo habría generado un 3% anual.

Ante el funcionamiento de los filtros, Alexander hace dos advertencias. En primer lugar, señala que los beneficios se reducirían sustancialmente, pero desde luego no hasta ser eliminados, por el pago de comisiones. Seguidamente, deja en el aire la cuestión referente a lo que ocurriría si todo el mercado creyese en esta regla y operase en consecuencia. Con este segundo matiz, es evidente que el autor apunta al carácter auto-destructivo de las reglas de análisis técnico al que ya se ha hecho referencia previamente en este trabajo.

Cootner (1962) es otro de los autores pioneros en encontrar una regla de análisis técnico aparentemente rentable. Su estudio se basa en el empleo de medias móviles, cuyo funcionamiento explica del siguiente modo: “[c]ompara el precio de hoy con una media de los precios de las últimas 200 sesiones. Si el precio actual es superior a la media móvil, compra la acción; si es inferior, véndela en corto. Si el precio actual se eleva por encima de la media móvil, cubre las posiciones cortas. Si el precio cae por debajo de la media móvil, cierra las posiciones largas” (Cootner, 1962, p. 39, trad.).

En su experimento, el autor emplea series de precios de 45 compañías de NYSE. Cinco de ellas son observadas durante un período de diez años, y las 40 restantes a lo largo de cinco (1956-1960). Con el fin de reducir el número de transacciones y, por tanto, también de comisiones, Cootner propone operar únicamente cuando exista un porcentaje de divergencia entre el precio actual y la media móvil que fija en un 5%. Entre los resultados observa que los rendimientos generados por la aplicación de dicha estrategia superan en un 17% de media a los de la estrategia de comprar y mantener, presentando además una varianza inferior en un 30%. Asimismo, apunta que la ganancia mensual de la estrategia de medias móviles ignorando las posiciones cortas es un 76% superior. En todo caso, Cootner reconoce que sus investigaciones no son del todo exhaustivas, en la medida en que no emplea medias móviles de distintas duraciones o con umbrales diferentes.

Otra de las primeras reglas técnicas que fueron analizadas en esta etapa fue la de la fuerza relativa. Si las estrategias existentes hasta el momento se habían centrado en el comportamiento de las acciones en relación a su pasado histórico, la regla de la fuerza

relativa -o *relative strength*- propone analizar tal comportamiento en relación a la evolución de otras acciones o índices¹⁸. Levy (1967) fue uno de los primeros autores en afirmar su funcionamiento a través de un estudio empírico en el que empleó los precios de cierre de 200 acciones cotizadas en NYSE entre 1960 y 1965. Dichas acciones fueron clasificadas por grupos de industria para crear distintos índices. El objetivo era el de comparar la evolución de cada una de las acciones en relación a la de la industria a la que pertenecía.

Para Levy, los analistas técnicos defienden que las acciones que históricamente han sido relativamente más fuertes tienden a mantener esa fuerza relativa durante un período de tiempo significativo. Los resultados que arroja su experimento confirman esta teoría para los períodos de tiempo más largos -26 semanas anteriores-, pero no para los períodos más cortos -cuatro semanas previas-. Según el autor, la ausencia de fuerza relativa en el corto plazo es consistente con los estudios anteriores que demostraban una correlación muy reducida entre los precios observados a cortos intervalos. Sin embargo, ello no ha de tomarse como una afirmación de la hipótesis del paseo aleatorio, en tanto en cuanto, al tomarse horizontes temporales más largos -26 semanas-, la apreciación anual de los valores relativamente más fuertes en términos históricos fue del 20.1%, frente a tan solo un 12.8% de la totalidad de las acciones conjuntamente consideradas. Incluso asumiendo un 4% anual de comisiones de corretaje, los beneficios alcanzables comprando las acciones históricamente más fuertes son superiores a los de una selección aleatoria.

Sin embargo, el autor termina afirmando que estos resultados tampoco pueden tomarse como una clara refutación de la aleatoriedad en el proceso de formación de los precios. En efecto, pudiera haber ocurrido que el exceso de rendimiento de las acciones relativamente más fuertes obedeciese a una compensación por la asunción de un riesgo extraordinario. El autor recuerda que sólo cuando una estrategia técnica de inversión puede producir rendimientos superiores a aquéllos alcanzables mediante una selección aleatoria, asumiendo un riesgo inferior al de la selección aleatoria, puede ser desmentida la hipótesis del paseo aleatorio. En consecuencia, Levy reconoce que su experimento está limitado, entre otros

¹⁸ Ciertamente una aplicación evidente y sencilla de esta regla consiste en la práctica ya mencionada de comparar la evolución de una acción con la de un índice concreto que se toma para ilustrar el comportamiento general del mercado.

factores, por la falta de medidas de la volatilidad de los rendimientos para los diversos períodos de tenencia.

4.1.2 Estudios contrarios al análisis técnico

Empleando la estrategia de filtros propuesta por Alexander (1961), Fama y Blume (1966) examinan de forma exhaustiva su validez para 30 acciones del Dow Jones entre 1956 y 1962. Tras analizar hasta 24 filtros distintos que van desde 0,5% hasta 50%, los autores observan que sólo los más reducidos -0,5%, 1,0% y 1,5%- generan rendimientos superiores a los de la estrategia de comprar y mantener. Los autores concluyen incluso que los rendimientos en la práctica podrían llegar a ser negativos si se tienen en cuenta las comisiones y otros costes de transacción. Efectivamente, tan solo cuatro acciones finalizan con rendimientos positivos de media por filtro cuando se incluyen las comisiones.

Otro de los primeros estudios contrarios a la rentabilidad del análisis técnico en los mercados financieros es el que llevan a cabo Van Horne y Parker (1967) acerca del empleo de medias móviles. Los autores seleccionan de forma aleatoria 30 acciones cotizadas en NYSE y observan su comportamiento entre 1960 y 1966, construyendo a su vez tres medias móviles -200, 150 y 100 sesiones- con cinco umbrales distintos -0%, 2%, 5%, 10% y 15%-. Asimismo, cada uno de los supuestos fue examinado, primero bajo la asunción del empleo de posiciones largas y cortas, y después empleando las posiciones cortas únicamente cuando se liquidaban las largas. En total se observaron hasta 30 posibles combinaciones de reglas. Finalmente, a todas las transacciones se les aplicó una comisión mínima de 5.000 dólares.

Al examinar los resultados, Van Horne y Parker comprobaron que tan solo en un puñado de casos las reglas de *trading* produjeron en general un beneficio superior al de la estrategia de comprar y mantener. En efecto, para el supuesto de sólo posiciones largas, únicamente 69 del total de 450 reglas técnicas mostraron un balance final superior al de la estrategia de *buy-and-hold*. En la categoría de posiciones largas y cortas la cifra se vio reducida a 39. La razón de esta diferencia, apuntan los autores, no se debe al incremento de las comisiones al incluir la posibilidad de ventas en corto, puesto que incluso al añadir de vuelta las

comisiones la rentabilidad bruta seguía siendo inferior a la del otro grupo. En realidad se debe a que las reglas producían señales de venta en ciertos períodos alcistas, no siendo hasta más adelante cuando la señal de compra ocurría. En estos casos, la estrategia que tan sólo consideraba posiciones largas generaba oportunidades perdidas, mientras que la estrategia que incluía ventas en corto daba lugar a pérdidas efectivas. Por otro lado, las diferencias producidas por el empleo de medias móviles de distinta duración no fueron especialmente relevantes. Lo que sí llama más la atención es que, a medida que aumenta el umbral -hasta 10%-, el balance final crece también. Ello obedece a dos causas: primero, cuanto mayor es el umbral menor es número de operaciones y también la cantidad satisfecha en comisiones; y, segundo, el hecho de que el umbral sea mayor reduce el riesgo de hallarse fuera del mercado en períodos de *rallies* alcistas. A pesar de estas relaciones, sin embargo, la conclusión más importante para los autores es la abrumadora superioridad de la estrategia *buy-and-hold* en relación a las distintas reglas mecánicas de *trading*.

Por su parte, Jensen y Benington (1970) tratan de refutar con su estudio la regla técnica de trading de la fuerza relativa propuesta por Levy (1967). Para ello emplean datos de 1.952 acciones cotizadas en NYSE a lo largo de un período de 40 años -de 1926 a 1966- que subdividen en siete períodos no superpuestos. Así obtienen 29 muestras distintas de 200 acciones cada una, frente a la única muestra de Levy.

Después de tener en cuenta los costes de transacción, los resultados muestran que la regla de la fuerza relativa sólo presenta rendimientos superiores a la estrategia de comprar y mantener en 13 de los 29 supuestos considerados. Así, incluso ignorando el asunto del riesgo, la regla parece denotar incapacidad para generar rendimientos superiores de forma sistemática.

Adicionalmente, con el fin de incluir el factor riesgo en el estudio, computan las desviaciones típicas para los rendimientos de las carteras generadas por ambas estrategias. El resultado obtenido es que, salvo en los dos primeros períodos, las carteras generadas por la regla técnica presentan un riesgo superior. Como afirman los autores, ello indica que una simple comparación entre las rentabilidades de ambas estrategias está sesgada a favor de la regla de la fuerza relativa, en tanto que para obtener el correspondiente beneficio el

inversor ha asumido un riesgo superior. No obstante, aún incluyendo el factor riesgo en el experimento, y teniendo en cuenta los costes de transacción, los resultados muestran que la regla técnica generó un beneficio entre un -3,1% y un -2,36% inferior a la estrategia *buy-and-hold*. Así, Jensen y Benington concluyen que, respecto al rendimiento de la regla de trading de la fuerza relativa de Levy, el comportamiento de los precios de NYSE es reveladoramente cercano al que predicen las teorías a favor de la eficiencia del mercado.

4.2 Estudios modernos (1988-2004)

Como señalan Park e Irwin (2007), los estudios modernos sobre el análisis técnico, por lo general, presentan mejoras respecto a los anteriores en lo que a los procedimientos de examen se refiere. No obstante, siguen mostrando considerables diferencias en atención a elementos tales como el tratamiento de los costes de transacción, el factor riesgo, el uso tests fuera de la muestra, la optimización de parámetros y el empleo tests estadísticos, entre otros. Park e Irwin se valen de estas divergencias para identificar hasta siete categorías distintas de experimentos modernos sobre el análisis técnico. Con el fin de no extender en exceso este apartado, se hará referencia exclusivamente a experimentos que encajan en las dos categorías que, por su contenido, resultan más relevantes para este trabajo: los estudios estándar y los estudios sobre patrones en los *charts*.

4.2.1 Estudios estándar

Atendiendo a la clasificación de Park e Irwin (2007), los estudios estándar -o *standard studies*- son aquellos que toman en consideración los costes de transacción, el factor riesgo, el empleo de tests fuera de la muestra y de tests estadísticos y la optimización de parámetros. Esta última hace referencia a la optimización de las reglas técnicas en base a un determinado criterio de rendimiento -que ya no será el rendimiento medio respecto a todas las acciones de la muestra-, mientras que los tests fuera de la muestra se emplean para verificar la validez de dichas reglas óptimas más allá de los datos que componen la muestra. Se trata de importantes mejoras respecto a los estudios del período anterior, especialmente

en el sentido de que tales procedimientos son más cercanos al verdadero comportamiento de un *trader* real y permiten solventar parcialmente el problema del sesgo del investigador - o *data mining*-.

Tal vez el estudio más representativo dentro de esta categoría sea el de Lukac, Brorsen e Irwin (1988), considerado de hecho como el primer estudio de la etapa moderna. En él los autores simulan el rendimiento de doce reglas técnicas para series de precios de doce futuros sobre metales y productos agrícolas y financieros entre 1975 y 1984. Además emplean un método de optimización según el cual sólo aquellos parámetros que hayan generado los mayores beneficios a lo largo de los tres años anteriores se emplearán el año siguiente. Al final de ese año se vuelve a realizar una nueva optimización en la que se eliminan los parámetros menos rentables, y así sucesivamente. Este proceso certifica el carácter adaptativo de los parámetros óptimos, así como la seguridad de que la simulación de resultados vaya más allá de la muestra. Asimismo, se asume la vigencia del CAPM -*Capital Asset Pricing Model*- como forma de integrar el factor riesgo en el experimento y se emplea un coste de transacción de 100 dólares por operación.

Analizando los resultados, los autores observan que siete de los doce sistemas de *trading* generaron rendimientos brutos significativamente positivos, lo que proporciona fuerte evidencia en contra de la hipótesis nula de que los mercados de futuros siguen un paseo aleatorio. Además, cuatro reglas generaron un rendimiento neto agregado de la cartera significativamente superior a cero, evidenciando que podría ser posible seleccionar sistemas de *trading* técnico en base al análisis de rendimientos pasados. Un test posterior demuestra que los rendimientos extraordinarios de esas cuatro reglas no son una compensación por la asunción de mayores riesgos.

En otro experimento, Lukac y Brorsen (1990) toman en consideración más sistemas de *trading* -23- y mercados de futuros -30-, así como un mayor período muestral de doce años. Concluyen que todos los sistemas salvo dos generaron rendimientos brutos significativos, y que siete de ellos generaron rendimientos estadísticamente significativos después de tener en cuenta los costes de transacción.

Estos resultados sirven a los autores para proponer un modelo de mercados en desequilibrio que responde a la conocida como Teoría del Desequilibrio. Según esta propuesta, los mercados no se ajustan lo suficientemente rápido a las noticias novedosas, con lo que en ocasiones se encuentran en un desequilibrio a corto plazo. Ello proporciona, en opinión de Lukac y Bronsen, sólida base teórica para esperar rendimientos positivos mediante el uso de sistemas de *trading* seguidores de tendencia.

También son frecuentes en esta etapa los estudios acerca de las aplicaciones del análisis técnico al mercado de divisas. Ejemplo de ello es el trabajo de Menkhoff y Schlumberger (1995), en el que someten a examen el comportamiento del marco holandés frente a tres de las divisas más importantes por volumen de negociación: el dólar estadounidense, el yen y la libra esterlina. Los datos son tomados del período comprendido entre 1981 y 1991 -que a su vez subdividen en tres períodos-, centrándose exclusivamente en el segmento de mercado más importante -transacciones *spot* y *forward*-, y aplicándoles sólo estrategias de análisis técnico ampliamente conocidas -osciladores y reglas de *momentum*-.

Los resultados del experimento son bastante reveladores de la rentabilidad de las estrategias; y es que, de las 129 combinaciones posibles -3 divisas y 43 reglas técnicas distintas-, en el primer período resultaron rentables las 129, en el segundo 125 y en el tercero de nuevo las 129. En opinión de los autores, desde la restringida perspectiva de simples cálculos de beneficios, así como comparando los resultados con una estrategia *buy-and-hold* la evidencia a favor de las estrategias puestas en práctica es abrumadora. Esta evaluación se mantiene cuando el riesgo es debidamente considerado mediante el ratio de Sharpe.

4.2.2 Estudios sobre patrones en los *charts*

Este tipo de experimentos examina la capacidad predictiva de patrones visuales en los *charts* comúnmente empleados por los analistas técnicos. Siguiendo a Magee y Edwards (2007), pueden identificarse como patrones más frecuentes los triángulos, rectángulos, banderas, banderines, picos, huecos o *gaps*, cuñas y hombro-cabeza-hombro, entre otros.

Lo, Mamaysky y Wang (2000) proponen un sistema de reconocimiento automático de patrones utilizando regresiones; y lo aplican a un elevado número de acciones cotizadas en NYSE/AMEX y el Nasdaq entre 1962 y 1996 -etapa dividida en sub-períodos de cinco años cada uno-. Los resultados del experimento muestran que los patrones que más se repiten son los de doble suelo y doble techo, con más de 2.000 ocurrencias cada uno, seguidos por el hombro-cabeza-hombro y el hombro-cabeza-hombro invertido, con más de 1.600 apariciones cada uno. Estas cuentas totales suponen aproximadamente de cuatro a seis ocurrencias de cada patrón para cada acción durante cada uno de los sub-períodos de cinco años, lo que, según los autores, no supone una frecuencia poco razonable desde el punto de vista de los analistas técnicos profesionales. A su vez, se observa que la aparición de patrones es más abundante en las grandes acciones que en las pequeñas, y que éstos se distribuyen de forma relativamente uniforme entre cada uno de los distintos sub-períodos de cinco años. Como conclusión, los autores afirman que “(...) aunque esto no implica necesariamente que el análisis técnico pueda emplearse para generar beneficios extraordinarios, sí plantea la posibilidad de que pueda añadir valor al proceso de inversión” (Lo, Mamaysky y Wang, 2000, p. 1753, trad.).

En un trabajo posterior, Dawson y Steeley (2003) replican el estudio de Lo, Mamaysky y Wang desde el punto de vista del mercado británico, empleando para ello datos de los índices FTSE100 y FTSE250 entre 1986 y 2001 -período que, al igual que los autores anteriores, subdividen en otros tres períodos de cinco años cada uno-. En este caso, los patrones que se observan con mayor frecuencia son los de hombro-cabeza-hombro, tanto normales como invertidos -con más de 1.480 ocurrencias cada uno-, seguidos por los rectángulos.

Sin embargo, estos autores van un paso más allá al afirmar que el carácter informativo de los patrones no conduce necesariamente a los beneficios en el *trading*. En efecto su experimento muestra que los rendimientos medios ajustados a mercado son negativos para los patrones de los *charts*. En general, sus resultados acerca del mercado británico muestran una influencia de los patrones técnicos sobre los rendimientos menor que en Estados Unidos. Pero, lo que para ellos es más importante: “Tanto nuestro estudio como el de Lo *et*

al. (2000) indican, sin embargo, que los beneficios económicos procedentes de la habilidad predictiva de los patrones técnicos difícilmente llegarán a materializarse” (Dawson y Steeley, 2003, p. 267, trad.).

4.3 Estudios recientes sobre la aplicación profesional del análisis técnico

Davis y Steil (2001) afirman que “[...] los inversores institucionales tienen una influencia en nuestras vidas mucho mayor de lo que creemos” (Davis y Steil, 2001, p. 552, trad.). De acuerdo con el rápido proceso de institucionalización de los ahorros que comenzó en los años setenta, estos autores apuntan cómo los ahorradores han ido depositando desde entonces sus fondos en vehículos de inversión colectiva y sociedades de inversión. Como consecuencia, durante las últimas cuatro décadas puede apreciarse un incremento explosivo en el número de fondos de inversión, fondos de pensiones y compañías aseguradoras.

Semejante tendencia ha dado lugar al surgimiento de una figura clave en el ámbito de la inversión profesional: el gestor de fondos -o *fund manager*-. Según Menkhoff (2010), los gestores de fondos han evolucionado hasta convertirse en el grupo más importante de los mercados modernos en lo que a transacciones y participaciones financieras se refiere. Su relevancia para la comprensión del funcionamiento de los mercados actuales resulta indiscutible, además de que, frente a los inversores individuales, los gestores de fondos son comúnmente considerados participantes del mercado altamente cualificados. Eso, según Menkhoff, los convierte en sujetos perfectos para la consideración empírica del análisis técnico en la práctica profesional.

En ese sentido, el autor realiza un estudio -en forma de encuesta- acerca de la importancia que las estrategias técnicas tienen para 692 gestores de fondos de cinco mercados distintos: Estado Unidos, Alemania, Suiza, Italia y Tailandia. El estudio pretende revelar no sólo cómo de relevante es el análisis técnico para los gestores de fondos, sino también el uso que éstos hacen de la disciplina. Los resultados muestran que una abrumadora mayoría de los encuestados consideran el análisis técnico altamente significativo como categoría informativa. Así, el 87% afirma otorgarle al menos cierta importancia, mientras que un 18% lo prefiere frente a cualquier otra forma de procesamiento de información. En cuanto a su

empleo en la toma de decisiones, el análisis técnico -22%- cae por debajo del análisis fundamental -68%-, pero supera a la estrategia de flujos -10%-. Sin embargo, cuando se considera la relevancia predictiva de acuerdo con diferentes horizontes temporales, el análisis técnico domina por encima de los otros dos métodos en períodos de escasas semanas. Así, por ejemplo, en Alemania es preferido por el 60% de los gestores de fondos, frente a un 22,6% que se decanta por el análisis fundamental y un 6,7% por el sistema de flujos.

Para Menkhoff (2010) estos resultados evidencian la importancia del análisis técnico, dado que una amplia mayoría de los gestores de fondos lo emplea hasta cierto punto; así como su carácter complementario -especialmente en horizontes predictivos cortoplacistas- respecto del análisis fundamental. En cuanto a la justificación de semejante relevancia en la práctica profesional, el autor destaca la confianza de los gestores en el factor psicológico como elemento determinante en el proceso de formación de los precios.

En otro estudio reciente, Smith, Faugère y Wang (2013) adoptan un enfoque novedoso para comprobar la eficacia del análisis técnico. En lugar de examinar la rentabilidad de reglas de *trading* concretas -como tradicionalmente se había venido haciendo-, los autores encuestan a una muestra de gestores sobre si usan o no -y, en su caso, la intensidad con la que usan- el análisis técnico. A continuación analizar y comparar el rendimiento de las carteras a su cargo.

A partir de un grupo inicial de 7.295 gestores profesionales y, después de eliminar los fondos distintos a los de acciones, los que no son gestionados de forma totalmente activa y aquellos cuyos gestores se negaron a contestar; los autores obtienen para su experimento una muestra inicial de 10.452 carteras. De los gestores que respondieron a la encuesta, entre un 13% y un 32% citaron el análisis técnico como “muy importante”, “importante” o simplemente “usado” para la toma de sus decisiones de inversión. Es decir, tan solo un tercio de los gestores de fondos estadounidenses y globales afirman emplear el análisis técnico. En cuanto a los rendimientos alcanzados por las carteras, se observa que éstos son mayores cuando se emplea el análisis técnico, sobre todo en mercados bajistas. Y lo son,

tanto en términos de resultados absolutos, como de rendimientos ajustados al riesgo asumido y en términos relativos frente al comportamiento de los índices de referencia. También apuntan los autores cómo las rentabilidades de estas carteras muestran una mayor asimetría y curtosis, afirmando que, en presencia de la primera, la segunda puede ser ventajosa. Concluyen, por tanto, que “[...] el efecto neto del análisis técnico en la gestión de carteras institucionales de acciones ha sido beneficioso, aunque de una forma inesperada” (Smith, Faugère y Wang, 2013, p. 23, trad.).

5. CONCLUSIONES

En la introducción de este estudio se ha planteado la posibilidad de hallar un nexo que permita unir las históricamente irreconciliables posturas en el debate entre el análisis técnico y la eficiencia del mercado. Se ha tratado buscar algún indicio que apunte, incluso de forma indirecta, a la posible coexistencia de ambos conceptos, lo cual requeriría una respuesta afirmativa para la siguiente cuestión: ¿existen reglas técnicas que permitan predecir la evolución futura de los precios, aun asumiendo que éstos reflejan de forma casi inmediata la totalidad de la información disponible?

A lo largo del estudio se ha sugerido cómo la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados, en su formulación teórica más rígida, tal y como resultaría de la necesaria apreciación de las tres condiciones enunciadas por Fama (1970), resulta insostenible en la práctica. Ello lleva a dicho autor, uno de los mayores defensores de la hipótesis, a reconocer el carácter contingente y suficiente -pero no necesario- de las mismas. Años más tarde, en un trabajo posterior, Fama (1991) llegará incluso a modificar su definición inicial de mercado eficiente para dotarla de mayor flexibilidad: “Una versión más débil y económicamente sensible de la hipótesis sobre la eficiencia dice que los precios reflejan información hasta el punto donde los beneficios marginales de actuar en base a esa información (...) no exceden los costes marginales” (Fama, 1991, p. 1575, trad.). Parece que la comunidad académica, en un plano de momento teórico, comienza a aceptar que los mercados no presentan una eficiencia tan perfecta como inicialmente se asumió; o cuanto menos, reconoce que la noción de semejante nivel de eficiencia no es realista en la práctica.

En lo que al análisis técnico se refiere, la evidencia de su extendida y creciente aplicación práctica espolea la aparición de explicaciones de carácter teórico-económico en el mundo académico. Entre ellas predominan las propuestas que hacen referencia al comportamiento, no siempre racional, de los inversores. Sirvan como ejemplos las teorías de Malkiel (2012) sobre la profecía autocumplida y sobre la infrarreacción ante la información novedosa, o la de Black (1971) acerca del desigual acceso a la información.

A partir de la flexibilización de la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados, así como del surgimiento de explicaciones teóricas para el análisis técnico basadas en la psicología de los inversores, puede proponerse una primera conclusión para el presente estudio: el comportamiento de los inversores no puede entenderse como permanentemente racional, lo cual da lugar a la aparición ocasional de oportunidades de beneficio detectables por el análisis técnico.

Si bien es cierto que, por regla general, el comportamiento de los inversores es económicamente racional, no lo es menos que ocasionalmente se dan períodos en los que no ocurre de tal forma. En tales circunstancias, los precios del mercado no reflejan de manera completa toda la información disponible -situaciones en las que se puede apreciar *momentum* generado por *crowd instinc* o por infrarreacciones, por ejemplo-, permitiendo al analista técnico aprovechar la oportunidad de beneficio hasta que, eventualmente y de forma más o menos gradual, la negociación hace que los precios vuelvan a reflejar la totalidad de la información disponible. El analista técnico, en base a la información que le aporta la serie histórica de precios, puede reconocer cuándo se van a producir -o se están produciendo- esos momentos de irracionalidad en el mercado y aprovecharse económicamente de ellos. A su vez, el carácter ocasional del comportamiento irracional del inversor permite afirmar que la eficiencia del mercado se mantiene vigente con relativa fuerza. Por tanto, esta primera conclusión se basa en la psicología del inversor, tal y como es descrita y estudiada por las finanzas del comportamiento, como enlace entre el funcionamiento del análisis técnico como disciplina y la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados.

Por otro lado, estudios empíricos recientes también han comenzado a rechazar la vigencia absoluta de la hipótesis del paseo aleatorio en el comportamiento de los precios. En efecto, se ha documentado de forma extensa la existencia de dependencia -o autocorrelaciones distintas de cero- en la evolución de los precios. Los autores de tales investigaciones, sin embargo, tienden a encontrar explicaciones diversas para compatibilizar esa falta de aleatoriedad en el comportamiento de los precios con el carácter eficiente de los mercados. Así, en base a la evidencia presentada, puede tomarse como segunda conclusión el carácter

contingente de la aleatoriedad en la variación de los precios en un mercado eficiente. Esa falta de aleatoriedad, junto con las explicaciones a favor de la eficiencia provistas por los autores que la documentan, constituyen un segundo enlace entre el análisis técnico y la Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados.

Sin embargo, la cuestión inicialmente planteada no queda del todo resuelta en las anteriores conclusiones. Aún siendo cierta la posibilidad de hallar patrones recurrentes de comportamiento técnico de los precios de los que el inversor puede aprovecharse en un mercado eminentemente eficiente; ello no significa que semejante estrategia resulte, en términos relativos, económicamente rentable para el inversor. En efecto, como se ha planteado en la introducción, de lo que se trata es de dilucidar si el empleo del análisis técnico permite obtener de forma sistemática rendimientos superiores a los del mercado en general. El verdadero funcionamiento del análisis técnico, por ende, sólo puede evaluarse en términos relativos, y no absolutos. Para dilucidar este punto resulta imprescindible acudir a los estudios empíricos que se han llevado a cabo sobre la rentabilidad del análisis técnico.

Como se ha visto, los primeros experimentos apuntan a una rentabilidad de las estrategias técnicas de *trading* superior en los mercados de futuros y de divisas que en los de acciones. Estudios más modernos también han conseguido demostrar la capacidad de ciertas estrategias técnicas para generar de forma consistente beneficios económicos superiores a los del mercado en una variedad de mercados especulativos. En lo que a estos estudios modernos se refiere, Park y Irwin (2007) reportan que, de un total de 95 experimentos, 56 presentaron resultados positivos en relación al empleo del análisis técnico, 20 obtuvieron resultados negativos y 19 resultados mixtos. A pesar de la evidencia positiva a favor de la rentabilidad del análisis técnico en términos relativos, ha de tenerse en cuenta que muchos de esos estudios empíricos están sujetos a diversos problemas que afectan al propio procedimiento científico -sesgo del investigador, acomodación de reglas técnicas subconjuntos de datos pasados y dificultad para estimar el riesgo y los costes de transacción, entre otros-. Algunos de los estudios más recientes optan por enfoques innovadores para lidiar con estos inconvenientes, centrándose fundamentalmente en la esfera de la gestión

profesional de fondos y combinando técnicas de encuesta con la comparación de resultados *a posteriori*. No obstante, éstos tienden a adoptar una postura en exceso generalista y fallan en el aislamiento de inferencias externas. Es por ello que esta última conclusión no puede afirmarse con valor universal, al menos a la vista de los últimos estudios. Certificar de forma definitiva la consistente y superior rentabilidad del análisis técnico frente al mercado requerirá un mayor desarrollo de las técnicas estadísticas y procedimientos de investigación futuros.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, Sidney S. (1961). *Price movements in speculative markets: trends or random walks*. Industrial Management Review, Vol. 2, No. 2, pp. 7-26.
- Balvers, Ronald J.; Cosimano, Thomas F.; McDonald, Bill (1990). *Predicting stock returns in an efficient market*. The Journal of Finance, Vol. 45, No. 4, pp. 1109-1128.
- Billingsley, Randall S.; Chance, Don M. (1996). *Benefits and limitations of diversification among commodity trading advisors*. Journal of Portfolio Management, Vol. 23, No. 1, pp. 65-80.
- Black, Fisher (1971). *Implications of the random walk hypothesis for portfolio management*. Financial Analysts Journal, Vol. 27, No. 2, pp. 16-22.
- Bodie, Zvi; Kane, Alex; Marcus, Alan J. (2011). *Investments*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Cheung, Ying-Wong; Chinn, Menzie David (2001). *Currency traders and exchange rate dynamics: a survey of the US market*. Journal of International Money & Finance, Vol. 20, No. 4, pp. 439-471.
- Cootner, Paul H. (1962) *Stock prices: random vs. systematic changes*. Industrial Management Review, Vol. 3, No. 2, pp. 24-45.
- Cortés Mateo, José; Corzo, Teresa (2009). *La eficiencia en los mercados financieros: una introducción a la cuestión*. Empresa y Humanismo, Vol. 12, No. 2, pp.81-106.
- Davis, Phil E.; Steil, Benn (2001). *Institutional investors*. MIT Press: Cambridge
- Dawson, Edward R.; Steeley, James M. (2003). *On the existence of visual technical patterns in the UK stock market*. Journal of Business Finance & Accounting, Vol. 20, No. ½, pp. 263-293.
- De Bondt, Werner F. M.; Thaler, Richard (1985). *Does the stock market overreact?* The Journal of Finance, Vol. 40, No. 3, pp. 793-805.
- Fama, Eugene F.; Blume, Marshall E. (1966). *Filter rules and stock-market trading*. The Journal of Business, Vol. 39, No. 1, pp. 226-241.
- Fama, Eugene F.; French, Kenneth R. (1988a), *Dividend yields and expected stock return*. Journal of Political Economy, Vol. 96, No. 2, pp. 246-273.

- Fama, Eugene F.; French, Kenneth R. (1988b), *Permanent and temporary components of stock prices*. Journal of Financial Economics, Vol. 22, No. 1, pp. 3-25.
- Fama, Eugene F. (1965). *The behavior of stock market prices*. Journal of Business, Vol. 38, No. 1, pp. 34-105.
- Fama, Eugene F. (1970). *Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*. The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417.
- Fama, Eugene F. (1991). *Efficient capital markets: II*. The Journal of Finance, Vol. 46, No. 5, pp. 1575-1617.
- Gehrig, Thomas; Menkhoff, Lukas (2003). *Technical analysis in foreign exchange - the workhorse gains further ground*. Discussion Paper No. 287, University of Hannover, pp. 1-16.
- Graham, Benjamin (2006). *The Intelligent Investor: A Book of Practical Counsel*. New York: HarperCollins.
- Grossman, Sanford J.; Stiglitz, Joseph E. (1980). *On the impossibility of informationally efficient markets*. American Economic Review, Vol. 70, No. 3, pp. 393-408.
- Jensen, Michael C.; Benington, George A. (1970). *Random walks and technical theories: some additional evidence*. The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, pp. 469-482.
- Kendall, Maurice G. (1953). *The analysis of economic time-series, part I: prices*. Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 116, No. 1, pp. 11-34.
- Levy, Robert A. (1967). *Relative strength as criterion for investment selection*. The Journal of Finance, Vol. 22, No. 4, pp. 595-561.
- Lo, Andrew W.; MacKinlay Craig, A. (2002). *A Non-Random Walk Down Wall Street*. Woodstock: Princeton University Press.
- Lo, Andrew W.; Mamaysky, Harry; Wang, Jiang (2000). *Foundations of technical analysis: computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation*. The Journal of Finance, Vol. 55, No. 4, pp. 1705-1765.
- Lukac, Louis P.; Bronsen, B. Wade (1990). *A comprehensive test of futures market disequilibrium*. The Financial Review.
- Lukac, Louis O.; Bronsen, B. Wade; Irwin, Scott H. (1988). *A test of futures market disequilibrium using twelve different technical trading systems*. Applied economics, Vol. 20, No. 5, pp. 623-639.

- Magee, John; Edwards, Robert E. (2007). *Technical Analysis of Stock Trends*. Boca Ratón: CRC Press.
- Malkiel, Burton G. (2012) *A Random-Walk Down Wall Street*. New York: Norton & Company.
- Mandelbrot, Benoit (1966). *Forecasts of future prices, unbiased markets, and 'martingale' models*. Journal of Business, Vol. 39, No. 1, pp. 242-255.
- Menkhoff, Lukas (1997). *Examining the use of technical currency analysis*. International Journal of Finance and Economics, Vol. 2, pp. 307-318.
- Menkhoff, Lukas (2010). *The use of technical analysis by fund managers: international evidence*. Journal of Banking & Finance, Vol. 34, No. 11, pp. 2573-2586.
- Menkhoff, Lukas; Schlumberger, Manfred (1995). *Persistent profitability of technical analysis on foreign exchange markets?* Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review, Vol. 48, No. 193, pp.189-216.
- Niederhoffer, Victor; Osborne, M. F. M. (1966) *Market making and reversal on the stock exchange*. Journal of the American Statistical Association, Vol. 61, No. 316, pp. 897-916.
- Odders-White, Elizabeth R.; Kavajecz, Kenneth A. (2004). *Technical analysis and liquidity provision*. Review of Financial Studies, Vol. 17, No. 4, pp. 1043-1071.
- Park, Cheol-Ho; Irwin Scott H. (2007). *What do we know about the profitability of technical analysis?* Journal of economic Surveys, Vol. 21, No. 4, pp. 786-826.
- Pring, Martin J. (2002). *Technical Analysis Explained*. New York: McGraw-Hill.
- Rendleman Jr., Richard J.; Jones, Charles P.; Latané, Henry A. (1982). *Empirical anomalies based on unexpected earnings and the importance of risk adjustments*. Journal of Financial Economics, Vol. 10, No. 3, pp. 269-287.
- Roberts, Harry V. (1959). *Stock-market 'patterns' and financial analysis: methodological suggestions*. The Journal of Finance, Vol. 14, No. 1, pp. 1-10.
- Samuelson, Paul A. (1965). *Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly*. Industrial Management Review, Vol. 6, No. 1, pp. 41-49.
- Schabacker, Richard W. (2005). *Technical Analysis and Stock Market Profits: A Course in Forecasting*. Petersfield: Harriman House Ltd.

Smith, David; Faugère Christophe; Wang Ying (2013). *Head and shoulders above the rest? The performance of institutional portfolio managers who use technical analysis*. Discussion paper, University of Albany, pp. 1-36.

Van Horne, James C.; Parker, George G. C. (1967) *The random-walk theory: an empirical test*. Financial Analysts Journal, Vol. 23, No. 6, pp. 87-92.