



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES-  
ICADE

# EFICIENCIA DE LOS MERCADOS Y EL ANÁLISIS TÉCNICO

Autor: Rocío Vega-Penichet Cavero

Director: Borja Oyarzabal Alonso

Madrid  
Junio, 2014

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>3. VISIÓN GENERAL.....</b>	<b>8</b>
3.1 PROPÓSITO GENERAL DE INVESTIGACIÓN.....	8
3.2 CONTEXTO.....	9
3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
3.4 OBJETIVOS.....	10
3.5 METODOLOGÍA.....	11
<b>4. HIPÓTESIS 1: EL ANÁLISIS TÉCNICO NO TIENE VALOR PREDICTIVO.....</b>	<b>12</b>
4.1 INTRODUCCIÓN AL DEBATE.....	12
4.2 BASES TEÓRICAS.....	13
4.2.1 <i>Hipótesis de los Mercados Eficientes.....</i>	<i>13</i>
4.2.2 <i>Teoría de Random Walk.....</i>	<i>16</i>
4.3 ENUNCIADO DE LA PRIMERA TESIS.....	20
4.4 EVIDENCIA EMPÍRICA.....	21
4.4.1 <i>Distribución de probabilidad.....</i>	<i>21</i>
4.4.2 <i>Independencia.....</i>	<i>22</i>
4.5 EJERCICIO PRÁCTICO.....	28
4.6 CONCLUSIÓN.....	30
<b>5. HIPÓTESIS 2: USO DEL ANÁLISIS TÉCNICO PARA DETECTAR TENDENCIAS31</b>	
5.1 INTRODUCCIÓN AL DEBATE.....	31
5.2 BASES TEÓRICAS DEL ANÁLISIS TÉCNICO.....	32
5.2.1 <i>Teoría del Dow.....</i>	<i>32</i>
5.2.2 <i>La teoría de Wyckoff.....</i>	<i>35</i>
5.3 ENUNCIADO DE LA SEGUNDA TESIS.....	36
5.4 EVIDENCIA EMPÍRICA: ANÁLISIS TÉCNICO Y SU OPOSICIÓN AL RANDOM WALK.....	37
5.4.1 <i>Irracionalidad del inversor.....</i>	<i>38</i>
5.4.2 <i>Patrones en la evolución de los precios: dependencia.....</i>	<i>39</i>
5.5 EJEMPLO PRÁCTICO.....	44
5.6 CONCLUSIÓN.....	45
<b>6. HIPÓTESIS 3: ANÁLISIS TÉCNICO COMO ESTRATEGIA POTENCIAL A CORTO PLAZO.....</b>	<b>47</b>
6.1 INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA TERCERA TESIS.....	47
6.2 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	48
6.2.1 <i>Justificación de Eugene Fama.....</i>	<i>48</i>
6.2.2 <i>Evidencia empírica de A. Damodaran.....</i>	<i>49</i>
6.3 EJERCICIO PRÁCTICO.....	51
6.4 CONCLUSIÓN.....	53
<b>5. HIPÓTESIS 4: VALUE INVESTING.....</b>	<b>54</b>
5.1 INTRODUCCIÓN AL DEBATE.....	54
5.2 ENUNCIADO DE LA CUARTA TESIS.....	54
5.3 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA.....	55

5.3.1 <i>Inicios de Value investing</i> .....	55
5.3.2 <i>Las etapas del análisis fundamental</i> .....	56
5.3.3 <i>Las herramientas del análisis fundamental y las valoraciones</i> .....	58
5.3.4 <i>Ser un inversor inteligente</i> .....	58
5.3.5 <i>Exponente final: Warren Buffett</i> .....	59
5.4 CONCLUSIÓN .....	60
<b>6. CONCLUSIONES FINALES</b> .....	<b>62</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>64</b>

## TABLA DE ILUSTRACIONES: TABLAS Y GRÁFICOS

---

TABLA 1: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN PARA VARIACIONES DIARIAS .....	24
TABLA 2: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN PARA VARIACIONES EN 4,9 Y 16 DÍAS .....	25
TABLA 3: RENTABILIDAD DE LA TÉCNICA DE FILTRO VS ESTRATEGIA PASIVA .....	27
TABLA 4: INVERSIÓN EN ACCIONES DEL BANCO POPULAR .....	29
TABLA 5: INVERSIÓN EN ACCIONES DE TELEFÓNICA.....	29
GRÁFICA 1: RENTABILIDADES OBTENIDAS PARA CADA MES DURANTE LOS AÑOS 1927 Y 2001 .....	42
GRÁFICA 2: RENDIMIENTOS DE LOS DÍAS DE LA SEMANA.....	43
TABLA 6: INVERSIÓN EN ACCIONES DE BME.....	44
TABLA 7: INVERSIÓN EN ACCIONES DE MEDIASET .....	45
TABLA 8: IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS TÉCNICO VS. ANÁLISIS FUNDAMENTAL EN DIFERENTES HORIZONTES TEMPORALES.....	51
TABLA 9: INVERSIÓN SEGÚN ANÁLISIS TÉCNICO .....	52
TABLA 10: INVERSIÓN MEDIANTE ESTRATEGIA PASIVA .....	52
TABLA 11: COMPARACIÓN RENDIMIENTOS ANÁLISIS TÉCNICO Y ESTRATEGIA PASIVA.....	52
GRÁFICA 3: RENTABILIDAD BERKSHIRE HATHAWAY VS. ÍNDICES AMERICANOS .....	60

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

---

El presente trabajo pretende analizar la relación existente entre la eficiencia de los mercados y el análisis técnico. Además, por un lado, pretende revisar la bibliografía referente a la hipótesis de los mercados eficientes y, por otro, estudiar cómo se relaciona dicha teoría con las bases del chartismo y del análisis fundamental. La evidencia empírica se deriva de la información analizada y de la simulación de un ejemplo de análisis técnico. Los resultados obtenidos permiten concluir que el análisis técnico sólo podría ser útil para identificar tendencias a corto plazo, pero teniendo en cuenta que detrás de las tendencias detectadas podría encontrarse la actuación de un gran inversor fundamental que hace mover los precios del mercado. Así, aunque la hipótesis de los mercados eficientes invalidaba cualquier método de inversión porque afirmaba que los precios reflejan en todo momento su valor intrínseco, siempre quedó la sombra de la duda sobre el análisis fundamental como método excepcional.

**Palabras clave:** Hipótesis de los Mercados Eficientes, Random Walk, Teoría del Dow, Chartismo, Análisis Fundamental, Correlación.

### *Abstract*

This paper analyzes the relationship between the efficiency of markets and technical analysis. In addition, it also aims to review the literature on the Efficient Markets Hypothesis, and secondly, to study how this theory relates to the basis of Fundamental Analysis and Chartism. Empirical evidence is derived from the information analyzed and the simulation of an example of technical analysis. The results obtained allow concluding that technical analysis could only be useful in identifying trends in the short term, but considering that behind the trends detected could be the performance of a large value investor that makes market prices move. Thus, although the Hypothesis of Efficient Markets invalidated any investment method because it explained that prices reflect at all times its intrinsic value, there was always the shadow of doubt on the fundamental analysis as an exceptional investment method.

**Keywords:** Efficient Markets Hypothesis, Random Walk, Dow Theory, Chartism, Value Investing, correlation.

## 2. INTRODUCCIÓN

---

El presente trabajo de fin de grado ha sido desarrollado con el propósito de analizar qué ocurre en los mercados de hoy en día. ¿Es cierto que son eficientes? ¿Se puede batir al mercado? ¿Se debe emplear análisis técnico o análisis fundamental?

Con motivo de no perder al lector a lo largo de este estudio, es conveniente que sepa que el trabajo está desarrollado en torno a cuatro capítulos centrales. En cada uno de ellos se realiza una introducción al tema a tratar, se exponen las bases teóricas que lo defienden y se plantea una hipótesis que luego se contrasta a través de las evidencias empíricas halladas en las teorías analizadas. Finalmente se proponen un ejemplo práctico y unas conclusiones.

El trabajo comienza planteando que la mayoría de los participantes del mercado argumentan que el análisis técnico no tiene valor predictivo. Eugene Fama, al plantear su hipótesis de los mercados eficientes no deja posibilidad alguna a este análisis, ya que en su eficiencia débil de los mercados expone que toda la información pasada se encuentra ya reflejada en el precio actual de una acción, por lo que examinar cotizaciones históricas no tendría ningún componente predictivo.

Dentro de esta corriente anti-chartista Burton Malkiel planteó que los precios de los activos experimentan un “recorrido aleatorio”. Esto implica que toda la información disponible no afecta al precio de las acciones, por lo que su valor depende únicamente de las especulaciones que tienen lugar en el mercado.

Como evidencia empírica para probar la independencia de precios, lo cual supondría que el análisis técnico no tiene valor predictivo, se tomaron los análisis realizados por Eugene Fama (Fama E. , *The behaviour of stock market prices* , 1965). Calculó el coeficiente de correlación para diferentes intervalos de tiempo, llegando a la conclusión de que los resultados obtenidos eran tan minúsculos que no se podía afirmar que existiera una relación en la variación de precios de las acciones que fuera significativa para conseguir un rendimiento excepcional en el mercado a través de su estudio.

En la segunda parte de este trabajo, se examinan las teorías que defienden el análisis técnico como método para obtener un resultado superior en el mercado. Las publicaciones de Charles Dow, promotor de esta corriente, y también los estudios de Wyckoff argumentan que el análisis de precios históricos ayudan a detectar tendencias

que dan señales de cómo se va a comportar el mercado. Esta idea se apoya en que las pautas de comportamiento que tienen lugar en los mercados tienen a repetirse con el tiempo. Como evidencias empíricas señalan que, aunque Fama expuso que las correlaciones detectadas eran poco significativas, sí que existían. Además, proponen fenómenos como el “efecto enero” o el “efecto fin de semana” y señalan que los inversores no son siempre racionales a la hora de tomar sus decisiones en el mercado (los estudios de Fama estaban fundamentados en la racionalidad de los inversores).

Una vez analizada la información a favor y en contra del análisis técnico, se llega al planteamiento de que este método podría ser útil para identificar los movimientos de algunos operadores del mercado y llevar a cabo estrategias de inversión a corto plazo. Si bien es cierto que la teoría de los mercados eficientes no deja hueco al análisis técnico, hay algunos estudios que confirman que los participantes del mercado tienden a apoyarse en esta técnica a corto plazo, y en el análisis fundamental para periodos superiores. Sin embargo, el problema del chartismo es que los rendimientos superiores que se obtienen al detectar alguna tendencia en el mercado, no son suficientes para hacer frente a los costes de transacción que supone dicho análisis.

Finalmente, se llega al último capítulo de este trabajo de fin de grado. Las hipótesis sobre la eficiencia de los mercados de Eugene Fama, partían de la base de que era imposible batir al mercado, a no ser que se hiciera uso de una técnica superior. Al plantear el supuesto de eficiencia semi-fuerte, el autor no fue capaz de invalidar el análisis fundamental sembrando la duda sobre su posible efectividad. Entonces apareció Warren Buffett, el inversor americano que lleva batiendo al mercado de manera consistente y sistemática durante más de veinte años, usando la técnica de value investing. A través de ella, estudia los fundamentales de las compañías en las que invierte, buscando activos valiosos que puedan generar rentabilidad a largo plazo.

Es cierto que los mercados son impredecibles, y que son muy pocos los inversores que han conseguido batir a los índices durante periodos largos en el tiempo. Sin embargo, parece lógico pensar que el análisis fundamental sea el método de inversión adecuado ya que, gracias a su uso, inversores como Warren Buffett se encuentran en la cuarta posición entre las personas más ricas del mundo.

### 3. VISIÓN GENERAL

---

#### 3.1 PROPÓSITO GENERAL DE INVESTIGACIÓN

El propósito de este trabajo es estudiar la relación existente entre la eficiencia de los mercados financieros y el análisis técnico, con el fin de aproximar una conclusión sobre qué técnicas de inversión son aquellas que pueden aportar una mayor rentabilidad.

Para conseguirlo se realizará una revisión de la literatura existente sobre el análisis técnico y el análisis fundamental, al mismo tiempo que se contrastará la información analizada a través de la simulación de un ejemplo de inversión basada en análisis técnico.

Una vez realizado el análisis propuesto anteriormente y habiendo examinado la información disponible sobre la materia, se argumentarán cuáles son las razones que podrían inclinar la balanza hacia una técnica de inversión frente a otra.

El análisis técnico es un método que defiende que las pautas de comportamiento de los mercados tienden a repetirse con el paso del tiempo. La técnica consiste en estudiar las cotizaciones históricas de precios con el fin de detectar tendencias en los mismos y según el signo de estas realizar una recomendación de compra o de venta.

El análisis fundamental, en cambio, defiende que los precios pasados no tienen ningún valor predictivo. A través de un estudio profundo de la situación de una empresa (sus dividendos, su tasa de crecimiento...) se establece cual es el valor intrínseco de una acción y, si la cotización en bolsa es superior al valor propuesto, recomendarán vender el título y viceversa.

Desde que se establecieron ambas técnicas de inversión, se ha creado un debate tanto en el mundo académico como en el empresarial. Los grandes defensores de la primera corriente son conocidos como *chartistas* (chart significa gráfico en inglés), y entre ellos encontramos figuras como la de Charles Dow. Quienes están a favor del segundo método se les conoce como fundamentalistas, y están representados por grandes inversores como el conocido gurú de la bolsa Warren Buffett.

A lo largo de los últimos años y conforme han incrementado los estudios sobre esta materia, parece que los investigadores y la gran mayoría del mercado comienzan a inclinarse a favor de los argumentos propuestos por los analistas fundamentales.



## 3.2 CONTEXTO

La investigación que voy a llevar a cabo sobre la relación entre la eficiencia de los mercados y el análisis técnico se enmarca desde principios del siglo XX, que es cuando surgieron las primeras teorías sobre estas dos corrientes de inversión, hasta la actualidad, ya que parte de este trabajo se basa en un análisis técnico realizado en el periodo que va de 2013-2014.

## 3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### **Razones académicas:**

Este trabajo de fin de grado se enmarca dentro del área de finanzas, más concretamente en los Mercados Financieros. A su vez, los elementos centrales de este estudio, el análisis técnico y el análisis fundamental, se explican en diferentes asignaturas como Gestión de Carteras, Finanzas Corporativas o Análisis Financiero.

Como se ha señalado anteriormente, desde el origen de estos métodos de inversión, se han creado dos corrientes en el mundo académico: los defensores del chartismo y los del fundamentalismo. Con el fin de analizar los argumentos que exponía cada uno de estos enfoques es conveniente realizar una breve revisión de la literatura.

En primer lugar, son reconocidos mundialmente los estudios realizados por Eugene Fama sobre la eficiencia de los mercados bursátiles. Este autor fue el encargado de proponer la Teoría de los Mercados Eficientes, en la que defiende que el precio de una acción depende de la información existente en el mercado (Fama E. , *The behaviour of stock market prices* , 1965).

Un defensor incondicional del análisis fundamental es Burton Malkiel, el cual a través de sus estudios propuso la existencia de un “recorrido aleatorio” en el comportamiento de las cotizaciones de los activos. Es uno de los autores que más duramente ha criticado el análisis técnico, argumentando que su uso era una pérdida de tiempo (Malkiel, 1996).

En la actualidad, el éxito de inversores como Warren Buffett apoya aún más la validez del análisis fundamental. Su antecesor y profesor Benjamin Graham, gracias a su libro *The Intelligent Investor* (1949) es considerado como el creador de esta corriente.

Con respecto al análisis técnico, es a Charles Dow a quien se atribuye la creación de este método. A través de *The Wall Street Journal*, exponía sus recomendaciones de inversión basadas en el estudio detallado de los gráficos de un conjunto de valores. Sin embargo, fueron William Peter Hamilton y Robert Rhea quienes se encargaron de recopilar las recomendaciones de Dow para redactar lo que hoy conocemos como Teoría del Dow.

### **Razones empresariales:**

La realización de una investigación sobre la eficiencia de los mercados y el análisis técnico es de incumbencia para el ámbito empresarial, y no solo para aquellas sociedades que cotizan en el mercado de valores.

Las compañías no cotizadas también realizan inversiones en el mercado bursátil y puede ser de utilidad para ellas hacer un repaso de las estrategias que existen a la hora de buscar una rentabilidad adicional en el mercado.

### **Razones personales:**

La Bolsa de valores, los inversores, y las diferentes estrategias para batir al mercado han sido siempre temas que han suscitado mi atención. Considero de gran interés comprender como algunos inversores pueden llegar a conseguir unas rentabilidades tan significativas mediante técnicas que, a priori, parecen sencillas.

Además, la eficiencia de los mercados, el modo en que los inversores reaccionan ante las diferentes situaciones que se dan en la economía, y como todo ello se traduce en el mercado son fenómenos, desde mi punto de vista, interesantes para investigar.

## **3.4 OBJETIVOS**

- Examinar las bases teóricas existentes a favor de la eficiencia de los mercados y análisis fundamental, así como del análisis técnico.
- Analizar las evidencias empíricas encontradas por diferentes autores a favor de cada uno de estos métodos
- Mostrar un ejemplo de análisis técnico con el que poder contrastar toda la información analizada y probar si realmente el análisis técnico es capaz de predecir el comportamiento del mercado.
- Plantear una explicación sobre qué método de inversión tiene mayor validez.

### **3.5 METODOLOGÍA**

Este trabajo de fin de grado presenta una metodología deductiva en primer lugar, pero acompañada de un ejercicio práctico que da lugar a un componente inductivo en última instancia.

Primero, se llevó a cabo una revisión de la literatura existente sobre el análisis técnico y el análisis fundamental. A través de esta revisión se consiguió una definición de lo que cada una de esas teorías argumentaba, y las evidencias empíricas que cada una de ellas aportaba sobre la materia estudiada.

Tras analizar las teorías existentes, en cada uno de los cuatro apartados que comprenden este trabajo se propuso una hipótesis que luego se contrastó con las evidencias encontradas en la literatura examinada y también con las conclusiones extraídas de la simulación de análisis técnico que se ha llevado a cabo a lo largo de este trabajo, aportando un matiz de metodología inductiva.

## 4. HIPÓTESIS 1: EL ANÁLISIS TÉCNICO NO TIENE VALOR PREDICTIVO

---

### 4.1 INTRODUCCIÓN AL DEBATE

Desde ya hace muchos años, el ámbito de la economía y las finanzas ha intentado averiguar qué fuerzas son las que motivan la variación de precios en las acciones, enfocado a la obtención de rendimientos superiores en las inversiones. ¿Hasta qué punto son útiles los datos históricos para determinar el precio futuro de una acción? Diversos autores son quienes han tratado de responder a esa cuestión, dando lugar a dos corrientes diferentes dentro del mundo académico.

Por un lado se encuentran los conocidos como fundamentalistas, los cuales se basan en el valor intrínseco de un activo, realizando un análisis detallado de la compañía, revisando datos como la tasa de crecimiento de la empresa, los beneficios esperados o el reparto de dividendos. De esta forma, si dicho valor intrínseco se encuentra por encima del valor fundamental de la acción, venderán, ya que creen que el precio va a bajar, y viceversa.

Los defensores de esta corriente opinan que el pasado no puede utilizarse para predecir el futuro, por lo que estudiar la relación existente en los precios históricos de las acciones como método para obtener una rentabilidad superior en el mercado no sirve.

Este pensamiento se engloba en la Teoría de Random Walk de Burton Malkiel, la cual explica que los cambios producidos en los precios de las acciones son independientes y totalmente aleatorios. Malkiel expresa:

*“Obviamente estoy predispuesto contra el chartista. No es sólo una predisposición personal, sino profesional también. El análisis técnico es una anatema para el mundo académico. Nos encanta criticarlo. Nuestras tácticas pendencieras están impulsadas por dos consideraciones: 1) El método es claramente falso, y 2) Es fácil de criticar. Y aunque parezca un poco injusto criticar un objetivo tan lastimoso, recuerde: estamos intentando salvar su dinero”* (Malkiel, 1996).

Además, estos supuestos fundamentalistas son consistentes con la Hipótesis de los Mercados Eficientes (EMH) propuesta por Eugene Fama, una de las teorías más difundidas y aceptadas en el mundo académico. En su hipótesis Fama explica que existen tres niveles de eficiencia en el que la información está reflejada en el precio de

la acción: débil, semi-fuerte y fuerte (Fama E. , Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work, 1970).

La eficiencia débil sugiere que todos los precios pasados están reflejados en el valor actual de la acción, la semi-fuerte explica que toda la información pasada y actual se encuentra en la cotización de hoy y, finalmente, la eficiencia fuerte que explica que toda la información existente (incluso la privilegiada) se encuentra reflejada en el precio de la acción. Esto implicaría que en caso de que las teorías recogidas por E. Fama fueran un reflejo de la realidad de los mercados, ningún inversor podría ser capaz de ganar al mercado.

En este momento es cuando intervienen las teorías chartistas, defendiendo la utilidad del análisis de los precios pasados de las acciones como método para obtener un rendimiento superior en las inversiones.

El iniciador del análisis técnico se considera que fue el economista Charles Dow, quien además fundó el diario económico The Wall Street Journal. En este periódico escribió hasta 255 editoriales en los cuales explicaba cómo funcionaba el mercado basándose únicamente en los movimientos y tendencias del precio de las acciones.

En esta corriente opuesta a la fundamentalista, los analistas técnicos insisten en que la historia demuestra que los patrones de comportamiento que tienen lugar en el mercado tienden a repetirse en el futuro. Explican que, si analizando detenidamente los precios históricos de las acciones alguien consigue comprender las pautas de comportamiento, será capaz de predecir el movimiento de los precios y consecuentemente incrementar las ganancias esperadas. Es decir, los chartistas creen que pueden anticipar los cambios en la oferta y demanda simplemente observando los gráficos e identificando patrones de comportamiento en el movimiento de los precios.

## **4.2 BASES TEÓRICAS**

### **4.2.1 Hipótesis de los Mercados Eficientes**

Eugene Fama ha ganado el Premio Nobel de Economía en 2013 por el desarrollo de la teoría de la Hipótesis de los Mercados Eficientes. En ella explicó que los mercados eficientes funcionan de tal manera que los precios de las acciones reflejan en todo

momento la información disponible. Esto supondría que ninguna técnica de inversión podría proporcionar rendimientos superiores a los del mercado de manera sistemática.

Sin embargo, la definición de eficiencia de mercado está relacionada con el tipo de información que se encuentra a disposición de los inversores y que se refleja en el precio. Fama explicó, por tanto, que los mercados podrían ser eficientes en tres niveles: (Fama E. , *Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*, 1970).

- En la hipótesis débil se supone que cada título refleja totalmente la información contenida en la serie histórica de precios, es decir, toda la información pasada. Los inversores, por tanto, no pueden obtener rentabilidades superiores analizando dichas series ya que todos los participantes del mercado habrán aprendido ya a explotar las señales que dichas series de precios pueden mostrar y actuarán en consecuencia.
- En segundo lugar, según la hipótesis propuesta por Fama, un mercado es eficiente en su forma semi-fuerte cuando los precios reflejan, no sólo toda la información pasada, sino también toda la información pública acerca de la empresa o su entorno, que pueda afectar a cada título en particular (informe de resultados, anuncios de dividendos, etc.).
- Por último, la hipótesis fuerte parte del supuesto de que los precios reflejan absolutamente toda la información existente, ya sea pasada, pública o privada.

Una vez expuestas las tres posibles formas de eficiencia de mercado podemos preguntarnos, ¿Qué implicaciones supone que realmente el mercado se comporte de manera eficiente? ¿Es cierto que no se puede batir al mercado?

Primero, en la forma débil de eficiencia expuesta, se invalida el análisis técnico como método para conseguir una rentabilidad superior en el mercado. En el caso de que existiera alguna característica en las cotizaciones históricas que anticipase la posibilidad de obtener un rendimiento extraordinario en el mercado, esta información ya habría sido aprovechada por todos, por lo que en la actualidad el precio de la acción refleja toda esa información pasada. El hecho de batir al mercado sería puro azar, por lo que cualquier persona que emplee los gráficos como método para conseguir una rentabilidad superior estaría perdiendo el tiempo.

Por otra parte, la consecución de la hipótesis fuerte supondría que ningún inversor podría “batir al mercado” a no ser que fuera por causa del azar. Esta hipótesis es la más extrema de todas ya que su cumplimiento supondría la imposibilidad de obtener un rendimiento superior ya que nos encontraríamos ante mercados totalmente eficientes.

No obstante, Eugene Fama señala que la única manera en la que un inversor puede batir al mercado es, o bien a través de información privilegiada, o a través de un método de inversión excepcional. Si un participante del mercado recibe un “soplo” en el que le recomiendan invertir en un determinado valor y gracias a ello obtiene unos beneficios superiores, es verdad que está batiendo al mercado, pero no de manera consistente. Eugene Fama no considera el caso de intercambio de información privilegiada como una amenaza a su Teoría de los Mercados Eficientes, ya que los rendimientos que obtienen las personas que hacen uso de una información superior son elevados pero no consistentes, es decir, no tienden a repetirse de manera sistemática en el tiempo ya que el “soplo” ha sido un hecho puntual.

En el momento en que se plantea la posibilidad de que exista un método superior a la hora de invertir es cuando entra en juego la hipótesis semi-fuerte de Eugene Fama. Si bien es verdad que este supuesto implica que la información pasada y presente está a disposición de todos los usuarios del mercado, puede que no todos ellos sean capaces de utilizarla de manera correcta. De esta manera, aunque Eugene Fama expresa que los rendimientos obtenidos a través de análisis fundamental no hacen frente a los costes de transacción asociados al mismo, no encuentra evidencias suficientes para invalidar esta técnica de inversión, dejando una puerta abierta a este método fundamentalista.

Por ello, en su planteamiento de la hipótesis semi-fuerte, E. Fama expresa que para que el análisis fundamental se pudiera considerar como un método capaz de batir al mercado, los rendimientos derivados del mismo deberían ser superiores a los de la bolsa, y de manera consistente en el tiempo. Puede que sea en este momento en el que nos venga a la cabeza el nombre de Warren Buffett, el inversor estadounidense que lleva batiendo a los índices americanos de manera sistemática durante más de veinte años a través de su gestora Berkshire Hattaway.

Warren Buffett, dicho a grosso modo, rompe todos los esquemas de E. Fama, el cual a defendía la imposibilidad de ganar al mercado. Quizá fue tras la aparición de este inversor cuando E. Fama expresó: *“me moriré sin entender a los mercados”*.

Como contrapunto, no está de más señalar que los mercados tienden a ser eficientes cuando los inversores piensan que no lo son, y compiten en ellos en busca de esas ineficiencias que les permitirían obtener unos rendimientos superiores a la media del mercado. Esto supone que, para conseguir que el mercado sea eficiente, los inversores deben emplear el análisis técnico y el análisis fundamental para que la rivalidad entre ambos en busca de unos beneficios superiores asegure que los precios de las acciones reflejan toda la información disponible (Damodaran).

#### **4.2.2 Teoría de Random Walk**

En esta teoría, Burton Malkiel explica que un recorrido aleatorio es aquel en el que los “pasos” del futuro no pueden ser predichos en función de las acciones ocurridas en el pasado.

Ahora bien, cuando este término se aplica al mercado bursátil, lo quiere explicar es que las variaciones producidas en las cotizaciones de las acciones en el corto plazo no se pueden predecir haciendo uso de información histórica. Por ello, los servicios de asesoramiento financiero, los gestores de carteras y el análisis técnico no tienen ninguna utilidad, ya que empleando sus estrategias no van a conseguir obtener una rentabilidad superior a la del mercado (Malkiel, 1996).

En el desarrollo de su fuerte teoría en oposición al análisis técnico, Malkiel propone que las variaciones producidas en el precio de las acciones tienen dos características fundamentales. La primera es que estas fluctuaciones son independientes entre sí, y la segunda es que siguen una distribución de probabilidad determinada.

#### ***Independencia***

En términos estadísticos independencia significa que la distribución de probabilidad de los cambios de precios durante el periodo  $t$  es independiente de la secuencia de cambios de precios en periodos anteriores  $t-1$ . Esto implica que conocer las variaciones de precios en  $t-1$  no es de utilidad para conocer los cambios en las cotizaciones en  $t-2$ . Por tanto, la tarea que realizan los analistas técnicos de examinar minuciosamente las cotizaciones históricas en busca de información no tendría ninguna utilidad.



Sin embargo, en la práctica nunca encontraremos una serie de cambios en precios con independencia *perfecta*. Si tenemos en cuenta este dato, la Teoría de Random Walk podría no considerarse una descripción ajustada de la realidad ya que uno de los pilares sobre los que se basa es la suposición de independencia. No obstante, en los estudios realizados por E. Fama y otros investigadores no se ha encontrado la existencia de una dependencia mínima aceptable entre las variaciones de los precios de las acciones (Fama E. , *The behaviour of stock market prices* , 1965). Por ello, para simplificar la práctica se supondrá que las fluctuaciones en los precios de las acciones son independientes.

La independencia en la variación de las cotizaciones significaría también que toda la información económica y política no afecta al precio de las acciones. Esto supondría que el valor de los activos depende únicamente de la acumulación de especulaciones en el mercado.

Sin embargo, existen muchos inversores y empresas que basan sus acciones en bolsa analizando minuciosamente los factores económicos y políticos que afectan al mercado. Éstos son los analistas fundamentales, los cuales creen que el valor intrínseco de las acciones depende de los hechos políticos y económicos que afectan a las empresas individuales. Aunque suene contradictorio, la creencia en este valor intrínseco no es opuesta a la Teoría de Random Walk.

Sin embargo, E. Fama insiste en que el precio actual de una acción no tiene que coincidir necesariamente con su valor intrínseco. En una situación de incertidumbre, el valor intrínseco puede no conocerse con exactitud: los inversores no se ponen de acuerdo (unos piensan que TEF va a subir y otros que va a bajar) y es entonces cuando el valor intrínseco no coincide con el valor actual de la acción (comienza la especulación y el precio de la acción está por encima o debajo de su valor intrínseco). Ese desacuerdo en el valor del activo será fruto de una especulación general producida en el mercado (Fama E. , *The behaviour of stock market prices* , 1965).

El supuesto más simple de la independencia del random walk fue propuesto por Osborne (Osborne, 1959) y Bachelier (Bachelier, 1914), los cuales concluyeron:

*“Si sucesivos brotes de nueva información surgen de manera independiente a lo largo del tiempo, y si la especulación sobre el valor intrínseco de la acción no sigue un*

*determinado patrón de comportamiento consistente, entonces los cambios en los precios de las acciones serán independientes entre sí*".

Las asunciones hechas por Bachelier y Osborne eran un tanto extremas ya que lo más lógico es pensar que la especulación generada sobre el valor intrínseco de una acción sea dependiente debido a una moda.

Por ejemplo, supongamos que el proceso de generación de especulaciones en el mercado es dependiente. Además supongamos que cuando una persona (algún líder de opinión del sector) piensa que una acción está por encima o por debajo de su valor intrínseco convence al resto de su idea. Bajo este supuesto, el proceso especulativo estaría relacionado entonces con las modificaciones del valor intrínseco de los activos a los que las especulaciones se refieren. Es, por tanto, este tipo de dependencia en el proceso de especulación lo que genera las burbujas en el mercado.

Sin embargo, los traders, que son los encargados de calcular el valor intrínseco de las acciones, serán capaces de hacer estallar estas burbujas antes de que sea demasiado tarde. Al calcular el valor intrínseco, estos traders se darán cuenta de que la especulación que se está generando no tiene fundamento (se dan cuenta de que el precio de una acción está subiendo demasiado sin motivo) y, como ellos piensan que tarde o temprano el precio de una acción siempre vuelve a valer su valor intrínseco, entrarán en la posición contraria (vendiendo acciones) haciendo bajar los precios y estallando la burbuja antes de que sea demasiado tarde. Además, con este proceso conseguirán que la especulación generada en el mercado sea independiente del cambio en los precios.

No obstante, es importante recordar lo planteado por Fama en su teoría sobre cómo se consigue la eficiencia de los mercados, ya que uno de los motivos que conlleva a la independencia en el precio de las acciones es la existencia de *traders sofisticados*, donde sofisticación puede entenderse como (Fama E. , Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work, 1970):

- Que el analista tenga un talento especial detectando correlaciones en series de variaciones de precios para una acción individual. Este sería el perfil de un analista técnico talentoso.

- Que el analista tenga un talento especial prediciendo la aparición de nueva información y evaluando los efectos que esta va a tener en el valor intrínseco de las acciones. Este trader sería el perfil de un analista fundamental.

Ahora bien, si la actividad de un analista técnico con talento ayuda a conseguir la independencia en la variación de precios de las acciones, una vez se ha probado esta independencia no tiene sentido basarse en precios históricos como método para intentar conseguir una rentabilidad superior en el mercado. Por ello, el análisis técnico no sería más que una pérdida de tiempo.

Sin embargo, esto no ocurre con el análisis fundamental. En una economía activa continuamente surge nueva información que hace variar el valor intrínseco de las acciones; por ello, los analistas que pueden predecir la aparición de nueva información y evaluar sus efectos en los valores intrínsecos de las acciones, conseguirán unos beneficios superiores a las personas que no tienen este talento.

Por tanto, si hay suficientes analistas fundamentales, su existencia será suficiente para asegurar que los precios de mercado actuales son los mejores estimadores del valor intrínseco de la acción.

Por tanto, como el precio actual de una acción refleja su valor intrínseco un inversor no tendrá que decidir dónde invertir pensando en si la acción está sobrevalorada o no, decidirá qué activos introducir en su cartera en función del nivel de riesgo/rentabilidad que quiera asumir, empleando por ejemplo el modelo de Markowitz (Markowitz, 1959).

### ***Distribución de probabilidad***

En el modelo de random walk se explica que no es necesario determinar la forma de la función de probabilidad. Siempre y cuando el proceso de variación de precios sea explicado por la distribución empleada dará igual su forma. Sin embargo, para un inversor es fundamental conocer la forma de la función de distribución ya que es útil para determinar el riesgo de la inversión.

(Bachelier, 1914) y (Osborne, 1959) propusieron un modelo que asume que la variación de precios de una transacción a otra en una acción son variables aleatorias independientes, idénticamente distribuidas. También afirma que las transacciones se

distribuyen de manera uniforme con el paso del tiempo. Si el número de operaciones al día, semana, y mes es muy grande entonces la variación de precios en esos intervalos será la suma de muchas variables independientes. Por tanto la variación en precios diarios, semanales y mensuales seguirán la distribución normal en la cual las varianzas serán proporcionales al tiempo (si la varianza de un día es “x”, la varianza de la semana será “5x”).

Años atrás, el método más fácil para combatir el problema de que mucha probabilidad se acumulaba en las colas de la distribución normal al explicar la variación en el precio de las acciones era excluir esos datos de la muestra.

Sin embargo, Mandelbrot pensó que si esos datos extremos representaban un gran número dentro de la muestra, su exclusión implicaría que los resultados obtenidos con el estudio no fueran representativos (Mandelbrot, 1962). Por ello, propuso utilizar la distribución de Pareto, ya que de esta manera la variación en el precio de las acciones está mejor representada.

#### **4.3 ENUNCIADO DE LA PRIMERA TESIS**

Después de los estudios e investigaciones llevados a cabo por diferentes autores, se puede comprobar que existen contradicciones sobre el comportamiento de los precios de las acciones del mercado bursátil.

Es cierto que, tras varios años de enfrentamiento, ambas corrientes siguen sin llegar a un acuerdo. Sin embargo, examinando las teorías e informes desarrollados hasta el momento, se puede observar cierto favoritismo hacia el análisis fundamental por parte de los participantes del mercado bursátil.

Este punto conduce directamente al enunciado de la primera hipótesis que se pretende probar a lo largo de este estudio, que dice lo siguiente:

*“El consenso del mercado argumenta que el análisis técnico no tiene valor predictivo para valorar el comportamiento de una acción”*

Esta hipótesis no solo se fundamenta en la eficiencia débil de mercado propuesta por E. Fama, cuyo cumplimiento supone que el análisis técnico no tiene ningún tipo de utilidad. También, se apoya en los argumentos de la teoría de Random Walk, según la

cual la variación producida en los precios de las acciones sigue un recorrido aleatorio, por lo que basarse en datos históricos para intentar batir al mercado es una pérdida de tiempo.

Si bien es cierto que hasta el momento únicamente se han empleado las teorías básicas que defienden este supuesto, en el apartado siguiente se van a resaltar los datos empíricos que diversos autores han obtenido al tratar de invalidar el análisis técnico.

#### **4.4 EVIDENCIA EMPÍRICA**

Eugene Fama dedicó una de sus publicaciones en *The Journal of Finance* a probar empíricamente si se cumplían o no los dos supuestos derivados de la Teoría de Random Walk: la independencia en la variación de precios y el hecho de que estos precios tienen una distribución de probabilidad determinada (Fama E. , *The behaviour of stock market prices* , 1965).

##### **4.4.1 Distribución de probabilidad**

En un principio, se partía del supuesto de que las variaciones producidas en el precio de las acciones seguían una distribución de probabilidad normal. Sin embargo, Mandelbrot propuso que las fluctuaciones que se producían en las cotizaciones se asemejaban más a una distribución de Pareto (Mandelbrot, 1962).

En la distribución de Pareto, el exponente característico de la variación de los logaritmos de precios de las acciones se encuentra comprendido entre los valores uno y dos. El exponente característico explica la longitud de las colas, es decir, la probabilidad total contenida en ellas.

De esta forma, si el exponente es igual a dos, la distribución de probabilidad de la variación de precios es la normal o la de Gauss. Sin embargo, cuando este exponente característico se encuentra entre uno y dos, las colas extremas de las distribuciones de Pareto son mayores que las de la distribución normal. Esto supone que la probabilidad total contenida en las colas extremas está representada de mejor manera por la distribución de Pareto que por la normal.

La consecuencia más significativa de la proposición de Mandelbrot es que la varianza solo existe, y es finita, en caso de que el exponente característico sea igual a dos. En el

momento en el que los precios se comportan como una distribución de Pareto, la varianza de estos es infinita. La existencia de una varianza infinita tiene una serie de consecuencias que E. Fama expuso al explicar la independencia en la variación de precios.

#### **4.4.2 Independencia**

Es importante especificar que en su artículo E. Fama trata la independencia desde dos puntos de vista:

- Punto de vista estadístico: su objetivo es determinar si los supuestos de normalidad en las distribuciones de variaciones de precios se deben a la existencia de patrones. Es decir, comprobar si la dependencia en los cambios de precios sucesivos se debe a las largas colas observadas en las distribuciones empíricas
- Punto de vista del inversor: pretende probar si hay dependencia o correlación en las series de precios que los analistas técnicos emplean para detectar tendencias y, por tanto, aumentar sus beneficios esperados.

En este trabajo, para contrastar el punto de vista estadístico, se analizarán los resultados obtenidos al aplicar el coeficiente de correlación serial, estudiando si existen evidencias significativas para probar la independencia en la fluctuación de las cotizaciones de las acciones. Mientras que, para examinar los resultados desde el punto de vista de un inversor, se revisarán los resultados obtenidos por E. Fama al aplicar la técnica de filtro de Alexander.

#### ***Modelo de correlación serial***

El coeficiente de correlación serial mide la relación existente entre el valor de una variable aleatoria en  $t$  y en el periodo anterior  $t-1$ .

$$r_Y = \frac{Cov(u_t; u_{t-1})}{Var(u_t)}$$

Simplemente observando la fórmula que se emplea para hallar el coeficiente de correlación se puede ver que, partiendo del supuesto de que la variación en el logaritmo

del precio de las acciones se distribuye como una variable de Pareto, la varianza sería infinita y, por tanto, el resultado del coeficiente de correlación serial sería igual a cero. Es decir, no habría ninguna relación existente entre la variación de precios en  $t-1$  y la variación de precios en  $t$ .

Como la varianza se encuentra en el denominador es cuestionable si el coeficiente de correlación es realmente un buen método para probar la independencia.

Sin embargo, Wise probó que mientras el exponente característico de la distribución de Pareto sea mayor que 1, el estadístico  $r_T$  es un estimador consistente e imparcial del verdadero valor de la correlación (Wise, 1963). Esto quiere decir que la muestra usada para estimar  $r_T$  converge en probabilidad a su valor real si la muestra tiende a infinito.

a) *Coefficientes de correlación para variaciones diarias en los precios*

E. Fama calculó el coeficiente de correlación para las variaciones en el logaritmo de los precios de las acciones durante un periodo de 1 a 30 días. Los coeficientes calculados nos indican si alguna de las fluctuaciones producidas en los precios es de utilidad para predecir el cambio que sufrirán las cotizaciones al día siguiente. Los resultados de este análisis se muestran en la siguiente tabla (Fama E. , The behaviour of stock market prices , 1965):

**Tabla 1: Coeficientes de correlación para variaciones diarias**

STOCK	LAG									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Allied Chemical	0,017	-0,042	0,007	-0,001	0,027	0,004	-0,017	-0,026	-0,017	-0,007
Alcoa	0,118	0,038	-0,014	0,022	-0,022	0,009	0,017	0,007	-0,001	-0,033
American Can	-0,087	-0,024	0,034	-0,065	-0,017	-0,006	0,015	0,025	-0,047	-0,04
A.T.&T	-0,039	-0,097	0	0,026	0,004	-0,005	0,002	0,027	-0,014	0,007
American Tobacco	0,111	-0,109	-0,06	-0,065	0,007	-0,01	0,011	0,046	0,039	0,041
Anaconda	0,067	-0,061	-0,047	-0,002	0	-0,038	0,009	0,016	-0,014	-0,056
Bethleem Steel	0,013	-0,065	0,009	0,021	-0,053	-0,098	-0,01	0,004	-0,002	-0,021
Chrysler	0,012	-0,066	-0,016	-0,007	-0,015	0,009	0,037	0,056	-0,044	0,021
Du Pont	0,013	-0,033	0,06	0,027	-0,002	-0,047	0,02	0,011	-0,034	0,001
Eastman Kodak	0,025	0,014	-0,031	0,005	-0,022	0,012	0,007	0,006	0,008	0,002
General Electric	0,011	-0,038	-0,021	0,031	-0,001	0	-0,008	0,014	-0,002	0,01
General Foods	0,061	-0,003	0,045	0,002	-0,015	-0,052	-0,006	-0,014	-0,024	-0,017
General Motors	-0,004	-0,056	-0,037	-0,008	-0,038	-0,006	0,019	0,006	-0,016	0,009
Goodyear	-0,123	0,017	-0,044	0,043	-0,002	-0,003	0,035	0,014	-0,015	0,007
International Harvester	-0,017	-0,029	-0,031	0,037	-0,052	-0,012	-0,001	0,003	-0,046	-0,016
International Nickel	0,096	-0,033	-0,019	0,02	0,027	0,059	-0,038	-0,008	-0,016	0,034
International Paper	0,046	-0,011	-0,058	0,053	0,049	-0,003	-0,025	-0,019	-0,003	-0,021
Johns Manville	0,006	-0,038	-0,027	-0,023	-0,029	-0,08	0,04	0,018	-0,037	0,029
Owens Illinois	-0,021	-0,084	-0,047	0,068	0,086	-0,04	0,011	-0,04	0,067	-0,043
Procter&Gamble	0,099	-0,009	-0,008	0,009	-0,015	0,022	0,012	-0,012	-0,022	-0,021
Scars	0,097	0,026	0,028	0,025	0,005	-0,054	-0,006	-0,01	-0,008	-0,009
Standard Oil (Calif)	0,025	-0,03	-0,051	-0,025	-0,047	-0,034	-0,01	0,072	-0,049	-0,035
Standard Oil (N.J)	0,008	-0,116	0,016	0,014	-0,047	-0,018	-0,022	-0,026	-0,073	0,081
Swift & Co.	-0,004	-0,015	-0,01	0,012	0,057	0,012	-0,043	0,014	0,012	0,001
Texaco	0,094	-0,049	-0,024	-0,018	-0,017	-0,009	0,031	0,032	-0,013	0,008
Union Carbide	0,107	-0,012	0,04	0,046	-0,036	-0,034	0,003	-0,008	-0,054	-0,037
United Aircraft	0,014	-0,033	-0,022	-0,047	-0,067	-0,053	0,046	0,037	0,015	-0,019
U.S Steel	0,04	-0,074	0,014	0,011	-0,012	-0,021	0,041	0,037	-0,021	-0,044
Westinghouse	-0,027	-0,022	-0,036	-0,003	0	-0,054	-0,02	0,013	-0,014	0,008
Woolworth	0,028	-0,016	0,015	0,014	0,007	-0,039	-0,013	0,003	-0,088	-0,008

Fuente: elaboración propia con datos de (Fama E. , The behaviour of stock market prices , 1965)

Los resultados de la muestra indican que los coeficientes de correlación son muy bajos en valor absoluto, y además el coeficiente obtenido de mayor valor es de 0,123.

Por tanto, la evidencia del modelo de correlación serial indica que la existencia de dependencia en los cambios de precios diarios es muy débil o casi inexistente y por tanto no es importante ni desde el punto de vista estadístico ni desde el punto de vista del inversor.

b) *Coeficiente de correlación para variaciones de precios en periodos de 4, 9 y 16 días.*

E. Fama pensó que, aunque los coeficientes de correlación obtenidos para las variaciones diarias eran muy pequeños, quizá era posible que los movimientos en los precios para intervalos más grandes de tiempo tuvieran algún tipo de correlación. Por



ello, calculó los coeficientes de correlación para periodos de 4, 9 y 16 días. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 2: Coeficientes de correlación para variaciones en 4,9 y 16 días**

STOCK	INTERVALOS (DÍAS)		
	4	9	16
Allied Chemical	0,029	-0,091	-0,118
Alcoa	0,095	-0,112	-0,044
American Can	-0,124	-0,06	0,031
A.T.&T	-0,01	-0,009	-0,003
American Tobacco	-0,175	0,033	0,007
Anaconda	-0,068	-0,125	0,202
Bethlemen Steel	-0,122	-0,148	0,112
Chrysler	0,06	-0,026	0,04
Du Pont	0,069	-0,043	-0,055
Eastman Kodak	-0,006	-0,053	-0,023
General Electric	0,02	-0,004	0
General Foods	-0,005	-0,14	-0,098
General Motors	-0,128	0,009	-0,028
Goodyear	0,001	-0,037	0,033
International Harvester	-0,068	-0,244	0,116
International Nickel	0,038	0,124	0,041
International Paper	0,06	-0,004	-0,01
Johns Manville	-0,068	-0,002	0,002
Owens Illinois	-0,006	0,003	-0,022
Procter&Gamble	-0,006	0,098	0,076
Scars	-0,07	-0,113	0,041
Standard Oil (Calif)	-0,143	-0,046	0,04
Standard Oil (N.J)	-0,109	-0,082	-0,121
Swift & Co.	-0,072	0,118	-0,197
Texaco	-0,053	-0,047	-0,178
Union Carbide	0,049	-0,101	0,124
United Aircraft	-0,19	-0,192	-0,04
U.S Steel	-0,006	-0,056	0,236
Westinghouse	-0,097	-0,137	0,067
Woolworth	-0,033	-0,112	0,04

Fuente: elaboración propia con datos de (Fama E. , The behaviour of stock market prices , 1965)

Otra vez, los coeficientes de correlación hallados eran muy pequeños. Como se ve en la tabla, parece que el valor absoluto de los coeficientes aumenta según se incrementa el intervalo de tiempo. Sin embargo, esto no significa que las variaciones producidas en intervalos mayores muestren una mayor dependencia, ya que al calcular la desviación típica del coeficiente de correlación, esta está relacionada de manera inversa con el tamaño de la muestra<sup>1</sup>.

Una característica interesante que se puede observar en las tablas anteriores es el patrón de comportamiento que siguen los signos de los coeficientes de correlación calculados. En la primera tabla, un 76,6% de los coeficientes calculados para las variaciones diarias

<sup>1</sup> Fórmula de la desviación típica.  $DT(r\gamma) = \text{Raiz } (1/(N-\gamma))$

son positivos, mientras que un 70% y un 80% de los coeficientes hallados para las fluctuaciones de cuatro y nueve días son negativos respectivamente.

En resumen, aunque pueda existir correlación positiva para intervalos pequeños de tiempo y negativa para periodos superiores, el resultado general obtenido al analizar los coeficientes de correlación es que estos son muy pequeños o casi inexistentes como para considerarse significativos.

### ***Test de Alexander***

El test anterior de correlación podría considerarse como puramente estadístico. Por ello, E. Fama quiso también realizar un estudio en el que poder comparar las rentabilidades obtenidas al aplicar la técnica de trading de filtro de Alexander con el rendimiento adquirido al emplear una estrategia pasiva.

La técnica de filtro forma parte de la estrategia de trading de la triple pantalla. En esta técnica, la primera pantalla analiza un marco temporal de largo plazo y determina la tendencia del mercado, la segunda emplea osciladores que ayudan a encontrar señales de compra y venta, y por último, la tercera pantalla aplica la técnica de filtro antes mencionada. Cuando la primera pantalla indica una tendencia alcista, y en la segunda pantalla el oscilador de índice de fuerza entra en su zona de sobreventa, entonces se activará la técnica de filtro stop-compra y se ejecutará una orden de compra un punto por encima al máximo del día anterior, de tal manera que si el precio sigue subiendo, la orden se ejecutará.

Los resultados obtenidos en este estudio se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 3: Rentabilidad de la técnica de filtro vs estrategia pasiva**

STOCK	BENEFICIOS		
	Sin comisiones	Con comisiones	Estrategia pasiva
Allied Chemical	648,37	- 10.289,33	2.205,00
Alcoa	3.207,40	- 3.929,42	- 305,00
American Can	844,32	- 5.892,85	1.387,50
A.T.&T	16.577,26	4.912,84	20.005,00
American Tobacco	8.342,61	- 1.467,71	7.205,00
Anaconda	28,26	- 7.145,82	862,50
Bethlemen Steel	837,94	- 6.566,80	652,50
Chrysler	954,68	- 12.258,61	- 1.500,00
Du Pont	6.564,21	- 465,35	9.550,00
Eastman Kodak	6.584,95	- 5.926,10	11.860,50
General Electric	107,06	- 8.601,28	2.100,00
General Foods	11.370,33	2.266,89	11.420,00
General Motors	1.099,40	- 8.440,42	2.025,00
Goodyear	2.241,28	- 17.323,20	2.920,70
International Harvester	735,95	- 7.444,92	3.045,00
International Nickel	5.231,25	- 3.509,97	5.892,50
International Paper	2.266,82	- 7.976,68	- 278,10
Johns Manville	1.090,22	- 8.368,44	1.462,50
Owens Illinois	727,27	- 5.960,05	3.437,50
Procter&Gamble	12.202,83	4.561,52	8.550,00
Scars	4.871,36	408,65	5.195,00
Standard Oil (Calif)	3.639,79	- 21.055,08	5.326,50
Standard Oil (N.J)	1.416,48	- 6.208,68	1.380,00
Swift & Co.	923,07	- 8.161,76	552,50
Texaco	2.803,98	- 5.626,11	6.546,50
Union Carbide	3.564,02	- 1.612,83	1.592,50
United Aircraft	1.190,10	- 8.369,88	562,50
U.S Steel	1.068,23	- 5.650,03	475,00
Westinghouse	338,85	- 12.034,56	745,00
Woolworth	4.190,78	- 2.403,34	3.225,00

Fuente: elaboración propia con datos de (Fama E. , The behaviour of stock market prices , 1965)

Como se puede observar, si tenemos en cuenta las comisiones que suponen los servicios de un trader, en ningún caso la rentabilidad obtenida al emplear la técnica de filtro de Alexander supera a la estrategia pasiva. No obstante, incluso en el caso de no tener en cuenta estos costes de transacción, al comparar las rentabilidades obtenidas en el periodo analizado, únicamente en el 23,3% de los casos los rendimientos obtenidos con la estrategia de trading son superiores a la de *buy-and-hold*.

Finalmente, E. Fama concluyó que ninguno de los test realizados proporcionaba evidencias de la existencia de dependencia en las variaciones en los logaritmos del precio de las acciones. Si bien es verdad que se encontraron evidencias de que grandes variaciones en las cotizaciones podían ir acompañadas de grandes modificaciones en sentido contrario, estas correlaciones no fueron consideradas como significativas.

Por ello, el pasado histórico de las variaciones de precios en las acciones no puede ser utilizado como método para incrementar los beneficios esperados por los inversores.

#### 4.5 EJERCICIO PRÁCTICO

Con el fin de ilustrar con un ejemplo personal los diferentes apartados que comprenden este trabajo, se ha llevado a cabo un análisis comparativo entre una inversión basada en el análisis técnico y una estrategia pasiva.

Para ello, se han seguido las recomendaciones realizadas por el analista técnico Roberto Moro en el programa Estrategias de Inversión, el cual opera bajo el lema “*la tendencia es tu aliada*”. Según sus indicaciones, se han realizado inversiones en diferentes títulos del Ibex-35 durante el periodo que va desde 09/01/2013 – 04/03/2014.

Se ha propuesto una inversión inicial de 100.000€, a repartir entre los títulos que el analista recomendaba en cada una de sus publicaciones. La cartera de activos iba variando aproximadamente cada semana, en función de las sugerencias que realizaba Roberto Moro.

Además, en los momentos en los que no se realizaba ninguna recomendación de inversión se asumía que el capital rentaba igual que las IPF, aproximadamente a un 1% anual.

A través de este estudio se ha afirmado que el análisis técnico no tiene poder predictivo para detectar tendencias y cambios en los precios a través de datos históricos. Más concretamente, se pueden tomar como ilustración varios ejemplos en los que las predicciones realizadas por Roberto Moro quizá no fueron del todo exactas.

El primer ejemplo se puede obtener cuando se recomendó comprar acciones del Banco Popular a fecha 09/01/2013, dado que se preveía una tendencia alcista. Como se puede observar en la tabla, dos semanas después, dicho valor había descendido de 3,82€ a 3,53€.

**Tabla 4: Inversión en acciones del Banco Popular**

	Títulos	Inversión	Precio	Nº Títulos	Resultado (€)
09/01/2013		<b>100.000,00 €</b>			
	BBVA	33.333,33 €	7,70 €	4329	
	POP	33.333,33 €	3,82 €	8726	
	SAN	33.333,33 €	6,40 €	5208	
23/01/2013		<b>97.452,55 €</b>			<b>-2.547,45 €</b>
	BBVA	24.363,14 €	7,66 €	3181	
	POP	24.363,14 €	3,53 €	6902	
	SAN	24.363,14 €	6,43 €	3789	

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

Como segundo ejemplo para contrastar que el análisis técnico no tendría valor predictivo se puede utilizar la recomendación de inversión que se realizó para comprar acciones de Telefónica en la fecha 31/01/2014, cuando cotizaba a 11,44€. Al cabo de cinco días se pudo comprobar que la tendencia alcista no se cumplió, sino que cambió de sentido, posicionándose en 11,17€ el 04/02/2014.

**Tabla 5: Inversión en acciones de Telefónica**

	Títulos	Inversión	Precio	Nº Títulos	Resultado (€)
31/01/2014					
	BKT	52.940,39 €	5,58 €	9488	
	TEF	11.411,07 €	11,44 €	997	
04/02/2014					<b>-129,61 €</b>
	BKT		5,59 €		
	TEF		11,17 €		
	ITX	20.000,00 €	107,90 €	185	

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

Es verdad que ambos ejemplos no son significativos para extrapolarlos al mundo académico, ya que, tanto el número de valores como el horizonte temporal analizados son escasos. Aun así, se ha considerado oportuno defender la tesis propuesta anteriormente mediante la proposición de un ejercicio empírico sencillo al alcance de los conocimientos del escritor de este trabajo.

## 4.6 CONCLUSIÓN

Finalmente, se puede concluir esta primera tesis diciendo que, efectivamente, el análisis técnico no tiene valor predictivo para establecer una tendencia y con ello recomendar una inversión que genere un rendimiento superior al del mercado.

En primer lugar, la hipótesis débil de eficiencia propuesta por Eugene Fama en su Teoría de los Mercados Eficientes ya invalidaba esta técnica. Al proponer que toda la información pasada viene reflejada en el valor actual de una acción no tiene entonces ningún mérito el estudio minucioso de las cotizaciones históricas, ya que toda la información útil que pudieran emplear con ese análisis ya viene volcada en el valor del título.

Además, los estudios empíricos llevados a cabo por Eugene Fama demostraron que la correlación serial existente en la variación de precios de las acciones era prácticamente insignificante. También, al comparar la rentabilidad obtenida al hacer uso del análisis técnico frente a una estrategia pasiva, este autor comprobó que los rendimientos de la estrategia pasiva eran superiores.

En relación a lo anterior, la Teoría de Random Walk de Burton Malkiel criticó duramente el análisis técnico, señalando que hasta un mono con los ojos vendados podría obtener unos beneficios superiores a ellos en sus inversiones.

Por último, en el ejercicio de elaboración propia, al seguir las recomendaciones realizadas al emplear el método de análisis técnico, se ha podido comprobar mediante ejemplos como el de Banco Popular o Telefónica, que las predicciones realizadas no siempre estaban en lo cierto.

Todos estos resultados conducen a reafirmar la tesis antes propuesta en la que se argumenta que el consenso del mercado opina que el análisis técnico no tiene valor predictivo a la hora de recomendar inversiones.

Llegados a este punto, entonces, ¿por qué siguen existiendo analistas técnicos que realizan recomendaciones que son seguidas por algunos participantes del mercado? Es lo que se pretende resolver en el siguiente capítulo de este trabajo.

## 5. HIPÓTESIS 2: USO DEL ANÁLISIS TÉCNICO PARA DETECTAR TENDENCIAS

---

### 5.1 INTRODUCCIÓN AL DEBATE

Cuando nos cuestionamos cuál es el origen del análisis técnico debemos tener en cuenta la competencia que ha existido siempre en este mercado. Quizá la ambición del ser humano por vencer al compañero de al lado, intentando descubrir en los gráficos algún indicio para obtener un rendimiento superior en sus inversiones, pueda ser la respuesta a la pregunta sobre la procedencia de este método.

El éxito derivado del análisis técnico surge gracias a la observación minuciosa de gráficos que realizan los defensores de este método. Algunos autores e investigadores de esta materia asemejan la tarea que realizan los analistas con los gráficos a lo que los niños con las fábulas. Del mismo modo que en la infancia aprendemos la moraleja de la cigarra y la hormiga, los analistas aprenden a conectar la interpretación de los gráficos con verdades simples (Herrero de Egaña, 1999).

Sin embargo, el principio básico sobre el cual se fundamenta el análisis técnico es que el mercado tiene memoria, de tal forma que los movimientos producidos en él tienden a repetirse con el paso del tiempo. Todo el que no asuma este concepto como la base de fundamental de esta teoría no podría considerarse analista técnico, ya que, de no cumplirse este supuesto, ¿qué utilidad tendría mirar las cotizaciones históricas?

Muchos autores defienden que el precio de la acción viene determinado por la interacción entre las fuerzas de oferta y demanda. Estas, a su vez, están condicionadas por la naturaleza racional e irracional de los inversores (Damodaran).

Además, Magee en su libro sobre el análisis técnico dijo lo siguiente (Magee, 1989):

*“Es inútil asignar un valor intrínseco a un certificado de acciones. Una acción de acero es EE.UU., por ejemplo, tenía un valor de \$261 en el otoño de 1929, sin embargo se podía comprar por sólo \$ 22 en junio de 1932. En marzo de 1937 se vendía a 126 dólares y sólo un año más tarde por \$ 38... Este tipo de cosas, esta amplia divergencia entre presunto valor y el valor intrínseco, no es la excepción, sino la regla, y está sucediendo todo el tiempo. El hecho es que el valor real del acero de EE.UU. se determina en un momento dado única y exclusivamente por la interacción de la oferta y la demanda, que se reflejan con precisión en las transacciones que tienen lugar en la bolsa ”*

Los analistas gráficos estudian el movimiento del mercado, asumiendo que este se comporta según ciertas tendencias. No les interesan los resultados económicos de un título en particular, sino que pretenden detectar el momento en el que una tendencia desaparece para dar paso a otra. Es entonces cuando, en función de la tendencia detectada, realizan sus recomendaciones de inversión.

El análisis técnico se apoya, por tanto, en la idea de que el mercado se mueve según tendencias impulsadas por los inversores que juegan en él. Además, el comportamiento de los participantes del mercado depende de su perfil ante la economía, la política y de su propia naturaleza humana, su carácter (Schiller, 2009).

## **5.2 BASES TEÓRICAS DEL ANÁLISIS TÉCNICO**

### **5.2.1 Teoría del Dow**

Charles Dow fundó Dow Jones Company, cuya función era publicar información financiera que fuera de utilidad para gestores e inversores. Más tarde, los fundadores de la compañía crearon el conocido Wall Street Journal. Debido a sus numerosas publicaciones en este periódico sobre la evolución del mercado desde 1880 hasta 1902, Charles Dow es considerado como el creador del análisis técnico.

Fue en 1884 cuando Dow comenzó a estudiar la evolución en bolsa de 11 valores de manera minuciosa: nueve de ellos correspondían a empresas ferroviarias y eran los valores más representativos de la bolsa de Nueva York. En los años sucesivos amplió el número de empresas estudiadas, hasta llegar al año 1928, en el que su análisis se centró en 30 empresas y cuyo número se mantiene en la actualidad en el índice del Dow Jones de Estados Unidos.

Si bien es cierto que nunca se supo si Charles Dow pretendía crear un sistema para analizar el mercado bursátil, sus publicaciones son consideradas hoy en día como la teoría bajo la cual se fundamenta el chartismo. Antes de que Dow realizara sus aportaciones sobre las tendencias al mundo financiero, las fluctuaciones que tenían lugar en el mercado eran una incógnita para todos sus participantes.

Más tarde, fue William Peter Hamilton quien sustituyó a Dow en el Wall Street Journal. Desde entonces, comenzó a dar recomendaciones de inversión a todos sus lectores. Realizó predicciones con éxito como cuando alertó del crack del 29, pero también



cometió sus errores. Su gran aportación al mundo financiero fue la redacción de manera precisa de la hoy conocida como Teoría de Dow (Herrero de Egaña, 1999).

Sin embargo, no nos podemos olvidar de Robert Rhea, seguidor fiel de las publicaciones de Hamilton. Rhea explicó que el método propuesto por sus compañeros Dow y Hamilton no era infalible, pero señaló también de forma concisa cuales eran las bases de esta teoría. Se puede decir entonces que fue gracias a la contribución de los tres autores antes mencionados que nació la Teoría del Dow y, con ella, el análisis técnico.

Charles Dow siempre puso su foco en describir el comportamiento del mercado, tratando de localizar tendencias, no de anticiparse a ellas. En su teoría propuso seis principios básicos (Herrero de Egaña, 1999).

En primer lugar, defendía que los precios de la bolsa procedían de las decisiones llevadas a cabo por los participantes del mercado. También de manera indirecta los precios reflejaban la información política, económica y social disponible en el momento. Es decir, Dow proponía que los índices descuentan todo lo que se supone que les puede afectar. Puede ser entonces, que el mínimo poder predictivo que posee en análisis técnico se deba únicamente a que se detectan tendencias en unos precios que están reflejando la información fundamental a través de las actuaciones de los inversores.

En segunda posición, expuso que los movimientos experimentados por el mercado se comportan conforme a algún tipo de patrón. Estas pautas de comportamiento se pueden descomponer en tres tipos de tendencia: principal, secundaria y correcciones de mercado.

1. Tendencia principal: como su propio nombre indica es la tendencia general que experimenta el mercado durante un periodo de entre uno y cuatro años. Lo esencial para tener éxito en la inversión es intentar anticipar la dirección de esta tendencia. Es importante destacar que según Dow esta tendencia no puede ser manipulada por nadie.
  - Tendencia principal bajista: tiene lugar cuando se produce una caída en las cotizaciones debido a la ausencia de demanda por situaciones económicas adversas.
  - Tendencia principal alcista: es el caso contrario al anterior, cuando se produce un aumento de las cotizaciones debido a una demanda

ascendente animada por una recuperación de la confianza en la economía.

2. Tendencias secundarias: cuando se producen movimientos en las cotizaciones diferentes a la tendencia principal. Estas tendencias pueden durar entre semanas y meses y el precio puede oscilar entre un 33-66% en relación al precio de la tendencia principal.
3. Las correcciones de mercado o fluctuaciones diarias: tendencia incluida dentro de la secundaria, que tiene lugar durante el transcurso de una sesión de Bolsa. Estas son las que ayudan a predecir la verdadera tendencia del mercado.

Además, señala que lo importante es entender cómo se comporta la tendencia, y averiguar su dirección para seguirla y no ir contra ella.

Como tercer principio señaló que existían tres fases dentro de cada tendencia principal, de tal forma que dentro de la tendencia principal alcista se encuentran la fase de acumulación, la fase de participación pública y el exceso de fase; y en la tendencia principal bajista están la fase de distribución, la de participación pública y la fase de pánico.

En cuarto lugar propuso lo que llamó *principio de confirmación*. Dow explica que cuando dos índices del mercado coinciden con una tendencia quiere decir que el mercado va a moverse según esa tendencia. Sin embargo, si uno de los dos índices modifica su dirección, entonces comienzan las dudas entrando en un periodo de “no confirmación”, dejando de existir una tendencia clara. Esto supone un indicio de que la tendencia que van a seguir ambos índices va a cambiar. En resumen, este principio viene a explicar que existe una tendencia alcista clara en el momento que dos índices, por ejemplo Dow Jones Industrial y Dow Jones de Transportes, llegan cotizaciones máximas. En el momento en el que uno de los dos índices no alcanza máximos nos topamos ante una situación de “no confirmación” que provocará una modificación en la tendencia.

Ligado al principio de no confirmación se encuentra la quinta propuesta realizada por Dow, en la que explica que la tendencia detectada debe confirmarse por el volumen de activos cotizados. Es decir, en el momento en el que se ha detectado una tendencia alcista y se produce un movimiento al alza de los precios, el volumen de activos negociados aumentará y viceversa. Por tanto, se produce un incremento en el volumen

de activos motivado por la creencia de los inversores de que la tendencia al alza en los precios continuará.

Por último, en su sexto principio señala que una tendencia se mantendrá hasta el momento que sea sustituida por otra en dirección contraria.

### **5.2.2 La teoría de Wyckoff**

Este autor defiende que cualquier predicción realizada empleando únicamente análisis técnico es insuficiente. Afirma que es imprescindible aplicar sentido común, comprendiendo e interiorizando ocho principios denominados como las reglas de juego (Wyckoff, 1908):

1. Las ocho reglas del juego son de aplicación a cualquier mercado financiero.
2. La cotización de una acción fluctúa únicamente debido a las fuerzas de oferta y demanda.
3. Cuando la demanda excede la oferta el valor en bolsa del activo sube y viceversa.
4. Se puede conocer si una acción determinada tiene más oferta o demanda.
5. Existen dos tipos de inversores en el mercado que determinan la relación entre oferta y demanda: los grandes inversores y los individuales.
6. Las operaciones que se pueden llevar a cabo en Bolsa pueden ser entre dos grandes inversores, entre un gran inversor y uno individual o entre dos individuales.
7. La información que reciben los participantes del mercado hace que estos se vean influenciados a la hora de tomar sus decisiones.
8. Las consecuencias que tienen lugar cuando un gran inversor compra o vende un valor son una presión al alza o a la baja de los precios, siendo esto un avance de los acontecimientos que van a tener lugar en el corto plazo.

Wyckoff defiende que el movimiento del mercado refleja los planes de sus participantes, y que, por tanto, estudiando su comportamiento se puede predecir cómo se va a mover éste en el futuro.

Además, hay que tener en cuenta que la única ley que rige el comportamiento de este mercado es la de las fuerzas de oferta y demanda. Para comprender como funciona esta

ley es imprescindible comprender la relación existente entre la evolución que sigue la cotización de un valor en bolsa y su volumen negociado.

Para conseguir todo esto, Wyckoff señala la importancia de descubrir cuáles son las causas que motivan los movimientos de las cotizaciones y del volumen negociado para saber si predominará la oferta o la demanda sobre un título y, por tanto, para descubrir su tendencia. También, se debe analizar qué motivaciones son las que animan a los inversores a decidirse por ciertos valores. Por último, será necesaria una estrategia para poner en práctica las oportunidades detectadas.

Este autor defiende la oferta y la demanda se pueden detectar analizando tres tipos de gráficos: el del precio, el del volumen cotizado y el que junta los dos anteriores. Los modelos propuestos por Wyckoff para elaborar los gráficos son el de barras, el de puntos y figuras y el de ondas, y estos se emplearán para descubrir qué momento es el óptimo para comprar o vender.

Será en 1916 cuando este autor desarrolle sus propios gráficos de ondas, los cuales representan la suma de las variaciones diarias que los precios de cinco valores sobresalientes del mercado experimentan a lo largo de varios meses. El análisis de las fluctuaciones diarias en los precios indica lo que está sucediendo en la Bolsa ya que la unión de estas variaciones originará tendencias secundarias, las cuales constituyen la tendencia principal.

Con respecto su percepción del riesgo en el mercado, Wyckoff propuso las órdenes “stop” que consistían en fijar un precio mínimo a partir del cual, si la cotización de la acción caía por debajo de ese límite, el intermediario tenía orden inmediata de desprenderse de ese valor. (Wyckoff, 1908)

Hoy en día el uso de los límites “stop-loss” son puestos en práctica por numerosos inversores.

### **5.3 ENUNCIADO DE LA SEGUNDA TESIS**

Una vez expuestas las principales teorías a favor del análisis técnico, llega el momento de proponer una segunda hipótesis. Ésta en ningún caso es inconsistente con la propuesta en el primer apartado de este trabajo, y dice lo siguiente:

*“Aunque el consenso del mercado argumente que el análisis técnico no tiene valor predictivo, existe información que argumenta que con él es posible predecir alguno de los movimientos de los grandes operadores del mercado, y aprovecharse de ello”*

Es decir, el análisis técnico sí podría emplearse para detectar alguna tendencia puntual, seguir las recomendaciones y, consecuentemente, obtener una rentabilidad más elevada de lo habitual. No obstante, es necesario poner énfasis al decir que es capaz de predecir *alguno* de los movimientos del mercado, y no más, ya que como se ha desarrollado al exponer la primera hipótesis de este trabajo, el consenso del mercado opina que en general este método no tiene valor predictivo.

Para defender esta segunda tesis se utilizarán principalmente los argumentos propuestos en un estudio realizado por Aswath Damodaran. En él cuestiona los principios de la Teoría de Random Walk, que son la independencia en la variación de los precios y el supuesto de racionalidad de los inversores, defendiendo que si estos principios no se cumplen quizá el análisis técnico sí tenga alguna utilidad (Damodaran).

Se ha considerado oportuno analizar detenidamente qué argumentos son los que exponen los defensores del análisis técnico para invalidar la Teoría de Random Walk desarrollada por Burton Malkiel, ya que ha sido la que más duramente ha criticado este método, exponiendo que el resultado de un análisis de gráficos proporcionaría el mismo rendimiento que el de un mono ciego tirando dardos a la hora de seleccionar los títulos (Malkiel, 1996).

#### **5.4 EVIDENCIA EMPÍRICA: ANÁLISIS TÉCNICO Y SU OPOSICIÓN AL RANDOM WALK**

Desde muchos puntos de vista, la antítesis al análisis técnico es la suposición de que los precios de las acciones siguen lo que es conocido como “paseo aleatorio”. Según esta teoría, el precio refleja la información de los precios históricos y, por tanto, conocer lo que ocurrió ayer no tiene ninguna incidencia en lo que pase hoy.

Sin embargo, para que el paseo aleatorio se cumpla, tienen que darse dos requisitos imprescindibles (Malkiel, 1996):

- Los inversores son racionales y realizan sus expectativas de futuro basándose en la información que hay disponible en el momento.

- La variación en los precios se produce únicamente debido a la aparición de nueva información.

Ahora bien, estas dos condiciones fundamentales que son la base una de las teorías que muestra mayores evidencias en contra del análisis técnico, ¿se cumplen realmente en los mercados? Es lo que se va a tratar de analizar a continuación.

#### **5.4.1 Irracionalidad del inversor**

Intentar dar respuesta a la pregunta de si los inversores son racionales en la toma de decisiones implicaría involucrarse de lleno en la rama de Behavioural Finance, desviándose de la línea central que abarca este trabajo de fin de grado.

Sin embargo, puesto que el supuesto de racionalidad de los inversores es la base de las principales teorías que invalidan el análisis técnico, sería importante hacer un breve repaso sobre estos supuestos.

El área de Behavioural Finance estudia el comportamiento de los participantes del mercado analizando cuáles son las fuerzas que motivan sus inversiones. Que el mercado sea puramente irracional implicaría que ningún método de inversión sería útil para obtener una rentabilidad superior, dado que los precios de las acciones variarían constantemente en función de los sentimientos de los participantes del mercado. Estas fluctuaciones no seguirían ninguna lógica más allá que la de los sentimientos de los inversores individuales, los cuales desinvertirían en situaciones de pánico, y comprarían en momentos de euforia.

En el caso de que un analista técnico detectara una tendencia alcista en un valor determinado y recomendara comprar el activo, si los inversores sienten desconfianza hacia el mercado y son puramente irracionales, no adquirirán el título a pesar de los consejos de los analistas. En caso de una recomendación fundamentalista ocurriría lo mismo ya que, lo único que imperaría en el mercado, sería el sentimiento de sus participantes, y nada más. De esta manera, ni el análisis técnico ni el análisis fundamental tendrían sentido alguno.

No obstante, esta situación de irracionalidad pura de los mercados es un tanto extrema y no se da en la realidad, pero si existen momentos en los que los inversores actúan de manera irracional, aunque este comportamiento no se repita de manera sistemática en el

tiempo. Estas situaciones de irracionalidad puntal, alejadas del equilibrio, han permitido obtener una rentabilidad adicional a algunos inversores que sí han conseguido controlar sus impulsos, actuando de manera racional en situaciones adversas. Podemos tomar como ejemplo a George Soros, el cual afirma lo siguiente sobre su filosofía de inversión:

*“Intentamos adoptar nuevas tendencias en un primer momento y en una etapa posterior intentamos adoptar tendencias a la inversa. Por tanto, intentamos estabilizar en lugar de desestabilizar el mercado. No lo hacemos como un servicio público. Es nuestro modo de ganar dinero.”* (Lopez, 2012)

Por tanto, podemos decir que los inversores son personas humanas y es lógico pensar que sus debilidades se puedan reflejar en el mercado (Schiller, 2009). Estas debilidades dan lugar a situaciones alejadas del equilibrio y a fenómenos como las burbujas financieras que se producen en determinados momentos de la historia, como por ejemplo la burbuja del tulipán que tuvo lugar hace años.

No obstante, a pesar de que existen evidencias de que el mercado no siempre actúa con raciocinio, se mantendrá el supuesto de que los inversores son racionales durante el resto de este estudio. Que los inversores se comporten de manera irracional va en contra de muchas teorías que argumentan que el análisis técnico no sirve, sin embargo, si realmente los participantes del mercado son irracionales el chartismo tampoco tendría utilidad alguna.

Para no desviarnos de la línea central de este trabajo, una vez que se ha reflexionado sobre las implicaciones del supuesto de irracionalidad del ser humano, podemos cerrar este apartado y pasar a analizar si existe dependencia en los precios de las acciones.

#### **5.4.2 Patrones en la evolución de los precios: dependencia**

En las últimas décadas, una de las grandes sorpresas reveladas por diferentes estudios ha sido el descubrimiento de numerosos patrones en el precio. La existencia de estos patrones pondría en duda el supuesto de Random Walk de que la variación de precios se produce únicamente por la aparición de nueva información, abriendo las puertas al análisis técnico, ya que su método consiste en analizar esas pautas detectadas en los históricos de precios.

Los estudios revisados por Damodaran sobre las propiedades que siguen las fluctuaciones de las cotizaciones le llevaron a concluir que si existía algo de dependencia, pero quizá esta no era significativa como para obtener unos beneficios superiores en el mercado que hicieran frente a los costes de transacción derivados de tal análisis. Los patrones encontrados en la variación de precios pueden clasificarse según el horizonte temporal.

### ***Patrones en el precio en corto plazo***

Todas las investigaciones analizadas coinciden al encontrar correlaciones en la variación de precios de las acciones, por lo que podría ponerse en cuestión la veracidad de la Teoría de Random Walk:

- Fama descubrió que 8 de 30 de las acciones cotizadas en el Dow Jones tenían una correlación positiva a corto plazo, menor de 0,05 (Fama E. , The behaviour of stock market prices , 1965).
- Por ejemplo, Jennergren y Korsvold afirmaron la existencia de correlación baja para el mercado sueco de renta variable (Jennergren & Korsvold, 1974).
- Cootner también comprobó la existencia de correlación débil en el mercado de commodities (Cootner, 1961).

La existencia de correlación en los precios podría ser entonces un argumento a favor del análisis técnico ya que estudiar las cotizaciones históricas podría proporcionar información útil para detectar tendencias y recomendar inversiones.

Sin embargo, también es cierto que, todos los estudios analizados están de acuerdo en que, en ningún caso existe una correlación suficiente a corto plazo como para extraer información que ayude a generar una rentabilidad superior en el mercado, una vez deducidos los costes de transacción que supone tal análisis.

### ***Patrones en el precio a largo plazo***

Los estudios analizados sobre la existencia de pautas de comportamiento en las cotizaciones a largo plazo han presentado los siguientes resultados:

- Por una parte, Jegadeesh y Titman presentan evidencias de lo que ellos llaman *price momentum* en el precio de las acciones para periodos de hasta ocho meses.



Explican que si durante seis meses los precios han subido continuarán haciéndolo, mientras que las que han bajado mantendrán su tendencia. Es decir, defienden la existencia de correlación positiva en las variaciones de precios de las acciones para periodos de hasta ocho meses (Jegadeesh & Titman, 2001).

- Sin embargo, cuando el largo plazo se define con años, hay evidencias de que existen correlaciones negativas en la variación de precios. Fama y French examinaron los rendimientos de las acciones de la Bolsa de Nueva York durante el periodo comprendido entre 1941 y 1985 y encontró pruebas de estas correlaciones negativas (Fama & French, 1988).

Por tanto, podemos decir que los precios presentan correlaciones positivas para periodos de hasta ocho meses, y correlaciones negativas para periodos superiores. La existencia de correlación implica que la variación en los precios no se produce únicamente por la aparición de nueva información.

### ***Patrones estacionales y temporales en el precio***

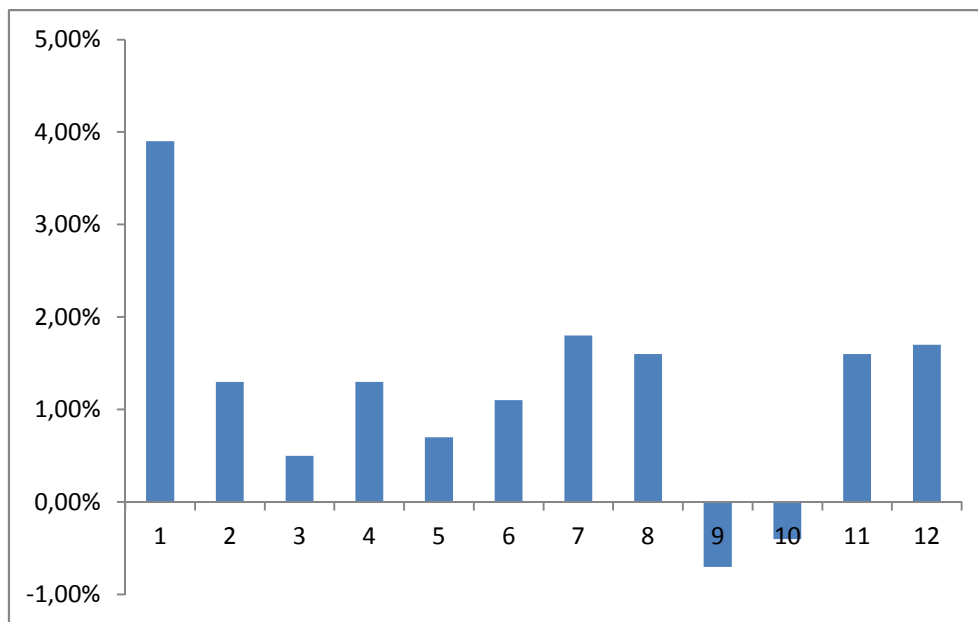
Una vez observados los resultados obtenidos en los estudios de correlaciones en el corto y largo plazo resulta interesante analizar los fenómenos que tienen lugar a lo largo del año con respecto a la evolución que siguen las cotizaciones en bolsa. Estos fenómenos aparecen en diferentes momentos a lo largo de un periodo, y los más importantes son el efecto enero y el efecto fin de semana.

#### ➤ Efecto enero

Tiene lugar las dos primeras semanas de enero, en las que los rendimientos proporcionados por las acciones son significativamente mayores que cualquiera del resto del año.

En el gráfico que aparece a continuación se muestran las rentabilidades obtenidas para cada mes durante los años 1927 y 2001. Como se puede observar, existe un claro efecto enero en el que las cotizaciones aumentan de manera significativa alcanzando un 3,9% de rentabilidad (stockweb, 2010).

**Gráfica 1: Rentabilidades obtenidas para cada mes durante los años 1927 y 2001**



Fuente: Elaboración propia con datos de (stockweb, 2010)

Una de las explicaciones propuestas para este acontecimiento es que los inversores se benefician de una reducción de impuestos al final de año vendiendo las acciones que han disminuido su valor para recuperar el capital, haciendo que los precios caigan en diciembre por debajo de su valor intrínseco. Después, en enero recompran las acciones a un precio menor, obteniendo un rendimiento mayor.

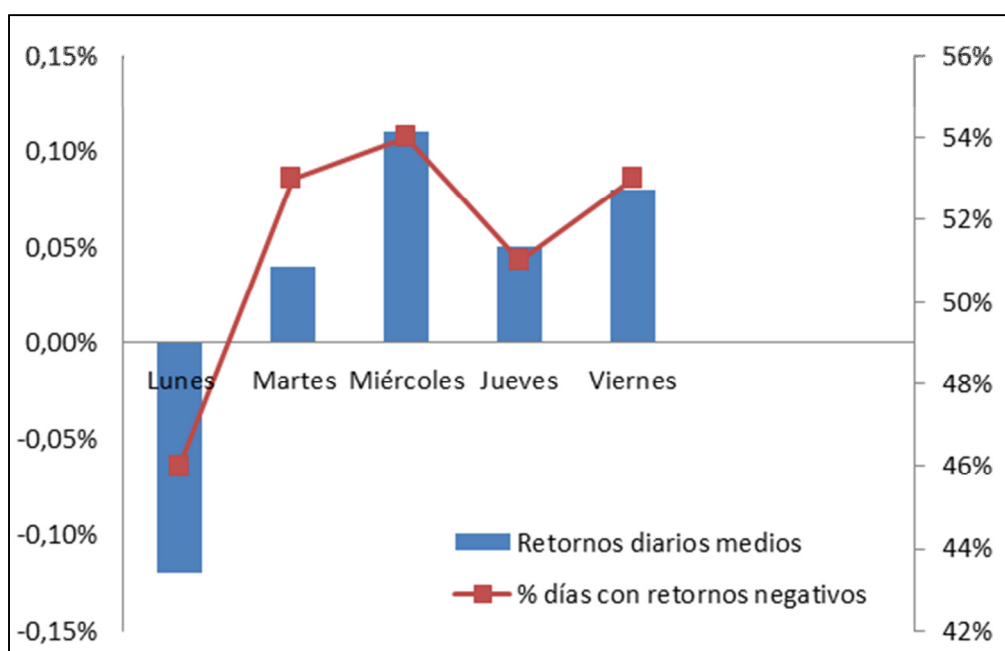
Una segunda explicación es que los traders reducen sus compras de manera significativa en los días previos a finalizar el año y luego vuelven a aumentar su actividad al entrar en el nuevo periodo. Se podría argumentar que la ausencia de compras por parte de los traders hace caer las cotizaciones a finales de diciembre, provocando a principios de año un giro al alza.

No obstante, Damodaran explica que no queda claro el motivo por el cual, si los inversores conocen la existencia de estos fenómenos, por qué no se adelantan a ellos, vendiendo en diciembre y comprando en enero, obteniendo una rentabilidad extra (Damodaran).

➤ Efecto fin de semana

Este proceso hace referencia a la diferencia existente en los rendimientos obtenidos un lunes en comparación con cualquier otro día de la semana.

**Gráfica 2: Rendimientos de los días de la semana**



Fuente: Elaboración propia con datos de CRSP

El gráfico anterior muestra los rendimientos obtenidos cada día de la semana desde el año 1927 hasta 2001. Como se puede observar, la media de las rentabilidades obtenidas los lunes es negativa, mientras que las del resto de la semana son positivas.

Además, Abraham e Ikenberry probaron que los rendimientos obtenidos un lunes tienen un 80% de probabilidad de ser negativos si los rendimientos del viernes anterior lo fueron también (Abraham & Ikenberry, 1994).

Hay quienes comentan que este efecto tiene lugar en los mercados debido a la ebullición de información que se revela al cerrarse la sesión del viernes. En cualquier caso, este comportamiento de los rendimientos de las acciones supone que el mercado no funciona de manera racional, ya que si los inversores lo fueran, actuarían sabiendo que las cotizaciones van a caer el lunes, haciendo desaparecer el efecto fin de semana.

No obstante, tanto los patrones encontrados a corto y a largo plazo así como fenómenos tales como el efecto fin de semana o efecto enero, demuestran que la variación en los precios de las acciones no es completamente independiente como afirmaban Eugene Fama y Burton Malkiel en sus teorías. ¿Qué supone esto para el análisis técnico?

Esta pequeña correlación existente en los precios es en lo que se apoyan los distintos analistas técnicos para dar validez a su método, argumentando que al estudiar estas dependencias en la variación de los precios históricos se pueden detectar tendencias

alcistas o bajistas. Una vez detectadas tales tendencias, dan sus recomendaciones de compra o venta, ayudando a los inversores a obtener un rendimiento superior en sus operaciones.

Sin embargo, es importante señalar que las correlaciones que se detectaron en los diferentes estudios eran muy débiles, por lo que se pone en duda si realmente estas dependencias en los precios son significativas como para obtener un rendimiento superior en el mercado y sufragar al mismo tiempo los costes de transacción asociados a dichas operaciones.

## 5.5 EJEMPLO PRÁCTICO

Con el fin de ilustrar que el análisis técnico únicamente es útil para identificar algunas estrategias puntuales, se va a tomar como ejemplo el ejercicio de inversión propuesto anteriormente, en el cual se seguían las recomendaciones realizadas por el analista técnico Roberto Moro.

Al revisar los resultados obtenidos en este ejercicio, el analista fue capaz de identificar algunas inversiones rentables a corto plazo.

Por ejemplo, Roberto Moro dio una recomendación de compra del valor Bolsas y Mercados cuando cotizaba a 22,79€, augurando que el título mantendría su tendencia alcista a corto plazo. Al seguir su consejo se invirtió en BME por ese precio y se mantuvo en la cartera 12 días, que fue cuando se vendió la acción por 24,24€, consiguiendo un beneficio de 1.860.35€.

**Tabla 6: Inversión en acciones de BME**

	Títulos	Inversión	Precio	Nº Títulos	Resultado (€)
27/09/2013		<b>87.728,51 €</b>			868,60 €
	MST	29.242,84 €	3,14 €	9313	
	BME	29.242,84 €	22,79 €	1283	
	JAZ	29.242,84 €	8,20 €	3566	
08/10/2013		<b>90.579,88 €</b>			2.851,37 €
	MST	12.939,98 €	3,30 €	3921	
	BME	12.939,98 €	24,24 €	534	
	JAZ	12.939,98 €	8,06 €	1605	
	BKT	12.939,98 €	4,41 €	2934	

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

Como segundo ejemplo se puede tomar la recomendación de inversión que se muestra en la siguiente tabla. Según las sugerencias de Roberto Moro, se compró Mediaset cuando el título cotizaba a 3,19€ el 05/07/2013. La tendencia alcista prevista para el valor se cumplió, ya que casi un mes después el título cotizaba a 3,30€, lo que supuso un beneficio de 1084,93€.

**Tabla 7: Inversión en acciones de Mediaset**

	Títulos	Inversión	Precio	Nº Títulos	Resultado (€)
05/07/2013					623,00 €
	SAN	mantener			
	EBRO	31.461,44 €	16,47 €	1910	
	MST	31.461,44 €	3,19 €	9863	
02/08/2013		<b>84.212,22 €</b>			817,45 €
	SAN	mantener			
	MST		3,30 €		
	BBVA	28.070,74 €	7,24 €	3877	

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

Como también se dijo anteriormente, ambos ejemplos no son representativos para extrapolar las conclusiones al mundo académico, pero sí para darle un matiz añadido a esta tesis. Por ello, aunque es verdad que la mayoría de los operadores del mercado argumentan que el análisis técnico es una pérdida de tiempo, es cierto que puede acertar en algunas predicciones, haciendo ganar a sus inversores una rentabilidad extra en un momento determinado del tiempo.

## 5.6 CONCLUSIÓN

Como explicó Charles Dow a través de sus múltiples publicaciones, los mercados financieros se mueven según tendencias impulsadas por las fuerzas de oferta y demanda que proceden de las decisiones llevadas a cabo por los participantes del mercado. Además, Wyckoff señaló que para que el análisis técnico tuviera éxito era necesario también aplicar sentido común, explicando que al estudiar el comportamiento de los inversores se podían predecir los movimientos del mercado.

Asimismo, para defender la posible validez del análisis técnico, se han encontrado estudios que demuestran que las variaciones producidas en los precios de los activos

presentan correlaciones entre ellas. También, la historia demuestra la existencia de diferentes fenómenos como el efecto fin de semana o el efecto enero que señalan la existencia de pautas de comportamiento en el mercado. Estudiando estas pautas los analistas técnicos pueden detectar tendencias y según ellas realizar sus recomendaciones de inversión.

Con respecto a los supuestos de irracionalidad de los inversores debemos señalar que, como seres humanos, los participantes del mercado muestran signos de irracionalidad en momentos puntuales, dando lugar a fenómenos como los descritos anteriormente. Sin embargo, puesto que asumir que los participantes del mercado son puramente irracionales invalidaría cualquier método de inversión ya que las únicas fuerzas que motivarían sus acciones serían los designios de la razón, vamos a mantener el supuesto de que los inversores actúan de manera racional al realizar sus operaciones.

Finalmente, al realizar el ejemplo práctico de analista técnico, se ha podido comprobar que en momentos determinados, las tendencias detectadas a través de este método han ayudado a obtener unos beneficios en el mercado a corto plazo.

Esto supondría que el análisis técnico podría tener validez para detectar alguno de los movimientos de los grandes operadores del mercado, tal y como defendía la segunda hipótesis propuesta en este trabajo.

## 6. HIPÓTESIS 3: ANÁLISIS TÉCNICO COMO ESTRATEGIA POTENCIAL A CORTO PLAZO

---

### 6.1 INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA TERCERA TESIS

En los apartados 1 y 2 de este trabajo se han desarrollado las dos corrientes principales que existen en el mundo de los economistas sobre la predictibilidad del valor de un activo financiero a partir de sus cotizaciones históricas.

Mientras esta suposición resulta impensable por parte de las teorías fundamentalistas, los defensores del análisis técnico proponen que la observación de gráficos para la detección de tendencias es el único método para obtener un rendimiento superior en el mercado.

Diversos estudios empíricos sobre este tema revelaron que la importancia tanto del análisis fundamental como del análisis técnico dependía del horizonte temporal asumido para las inversiones. Por ejemplo, Allen y Taylor probaron que el chartismo se utilizaba más a corto plazo en el mercado de divisas londinense (Allen & Taylor, 1990).

Llegados a este punto surge la cuestión a la que muchos investigadores y todo este trabajo tratan de dar respuesta, ¿en qué corriente hay que posicionarse para conseguir éxito en las inversiones? En este punto es donde habría que reflexionar, ¿no se han encontrado evidencias de correlación en los precios, o, por el contrario, sí que existía correlación pero esta no era lo suficientemente grande como para hacer frente a los costes de transacción y por tanto generar una rentabilidad superior? Además, ¿cuál es el origen de esas pequeñas tendencias detectadas por el análisis técnico a corto plazo? ¿Pueden ser, quizá, la consecuencia de uno de los grandes operadores del mercado que tras una operación consigue mover los precios de los títulos?

Esta pregunta es la que conduce a plantear la tercera hipótesis, que dice lo siguiente:

*“Aunque el análisis técnico tuviera un mínimo componente predictivo, es muy difícil des-sistematizar el movimiento de los grandes operadores del mercado, por lo que el chartismo únicamente contribuye a identificar estrategias potenciales a corto plazo”*

Para contrastar esta teoría, se van a recopilar las evidencias encontradas por las dos corrientes que tratan la hipótesis de predictibilidad de los activos financieros.

## 6.2 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

### 6.2.1 Justificación de Eugene Fama

Una de las implicaciones derivadas de la Teoría de los Mercados Eficientes es que ningún inversor es capaz de batir al mercado empleando una estrategia de inversión. Eugene Fama, expuso lo siguiente (Fama E. , *Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*, 1970):

- En un mercado eficiente, el uso de análisis fundamental sería una tarea costosa que no reportaría beneficios. De todas formas, en el mejor de los casos, los rendimientos superiores obtenidos al detectar un activo por debajo de su valor intrínseco, se verían contrarrestados con los costes de transacción derivados del análisis fundamental.
- Otra implicación es que, en un mercado eficiente, cualquier estrategia de diversificación o de indexación que suponga bajos costes de transacción, proporcionará unos rendimientos superiores a estrategias basadas en mayor información y, por tanto, mayores costes de transacción. Esto supone que ni los gestores de carteras ni las estrategias de inversión tienen capacidad de proporcionar un valor añadido a las inversiones.
- La última consecuencia que se podría señalar sería que el rendimiento de una estrategia de inversión que minimiza el uso de las técnicas de trading será superior al de aquellas estrategias basadas en el empleo constante de este.

Por tanto, a través de estas tres implicaciones Fama señaló que en ningún caso el uso de análisis técnico o análisis fundamental proporcionaría unos rendimientos suficientes como para batir al mercado y hacer frente a los costes de transacción derivados de los análisis realizados.

Además, al estudiar la existencia de correlación en las variaciones de precios de las acciones concluyó que los valores obtenidos no eran significativos. Para variaciones diarias las correlaciones detectadas fueron menores que 0,123, y para las variaciones en periodos de 4, 9 y 16 días los resultados fueron similares.

No obstante, al comparar los resultados obtenidos en ambos periodos, se observó que el 76,6% de los coeficientes calculados para las correlaciones diarias eran positivos, mientras que 70% y 80% de las correlaciones analizadas para 4 y 9 días respectivamente eran negativas.



Fama afirmó que, aunque pudiera existir una correlación positiva en la variación de precios a corto plazo y negativa para periodos superiores, esta es muy pequeña como para considerarse significativa.

Por otra parte, Fama quiso realizar un estudio en el que comparó las rentabilidades obtenidas al aplicar la técnica de filtro de Alexander con el rendimiento adquirido al emplear una estrategia pasiva. Los resultados de este análisis fueron que al tener en cuenta las comisiones que suponen los servicios de un trader, en ningún caso la rentabilidad obtenida al emplear la técnica de filtro de Alexander supera a la estrategia pasiva de *buy-and-hold*. No obstante, incluso en el caso de no tener en cuenta estos costes de transacción al comparar las rentabilidades obtenidas en el periodo analizado, únicamente en el 23,3% de los casos los rendimientos obtenidos con la estrategia de trading son superiores a la de *buy-and-hold*.

Por todo esto Fama concluyó que las evidencias de correlación detectadas en sus análisis no eran significativas como para obtener un rendimiento superior en el mercado. Además, propuso que la mejor opción entonces para conseguir un buen resultado en las inversiones sería la de emplear una estrategia pasiva de *buy-and-hold*, sin tener que incurrir en las comisiones exigidas por los gestores (Fama E. , *The behaviour of stock market prices* , 1965).

### **6.2.2 Evidencia empírica de A. Damodaran**

Por su parte, Damodaran hizo una recopilación de los estudios que confirmaban la existencia de correlación en la variación de los precios de los activos (Damodaran).

Con respecto a la correlación existente en las variaciones de precio a corto plazo, diversos estudios confirmaron los resultados expuestos por Fama de baja correlación, y del signo de la misma, no solo para el mercado de valores de Estados Unidos, sino también en otros mercados. Por ejemplo, (Jennergren & Korsvold, 1974) afirmaron la existencia de correlación baja para el mercado sueco de renta variable. Por su parte, (Cootner, 1961) también comprobó la existencia de correlación débil en el mercado de commodities.

Todas estas investigaciones coinciden en que, a pesar de que existiera significación estadística asociada a estas correlaciones, en ningún caso existe una correlación

suficiente a corto plazo como para generar una rentabilidad superior una vez deducidos los costes de transacción.

En relación a los estudios realizados para la correlación de precios en el largo plazo, se han obtenido diversos resultados. Por una parte, Jegadeesh y Titman presentaron evidencias del efecto *price momentum*, defendiendo la existencia de correlación positiva en las variaciones de precios de las acciones para periodos de hasta ocho meses (Jegadeesh & Titman, 2001).

Sin embargo, al analizar la correlación existente en las cotizaciones de periodos superiores a un año, se encontraron evidencias de correlaciones negativas en la variación de precios.

Fama y French examinaron los rendimientos de las acciones de la Bolsa de Nueva York durante el periodo comprendido entre 1941 y 1985 y encontraron pruebas de estas correlaciones negativas (Fama & French, 1988). Comprobaron que a medida que aumenta el horizonte temporal de uno a cinco años, la correlación negativa existente entre los rendimientos de las acciones aumenta.

Por último, Damodaran analizó los fenómenos conocidos como efecto fin de semana y efecto enero para corroborar la existencia de no aleatoriedad en el mercado bursátil. Por ejemplo, con respecto al efecto fin de semana, Abraham e Ikenberry probaron que los rendimientos obtenidos un lunes tienen un 80% de probabilidad de ser negativos si los rendimientos del viernes anterior lo fueron también (Abraham & Ikenberry, 1994).

Finalmente, Damodaran pudo probar la existencia de correlación en la variación de los precios de los activos, y la existencia de patrones de comportamiento en el mercado explicados por fenómenos como el efecto fin de semana o el efecto enero. Sin embargo, concluyó diciendo que el coste derivado de realizar un análisis técnico para detectar las tendencias del mercado podría ser mayor a los rendimientos obtenidos al invertir según lo recomendado. Señaló que era importante tener en cuenta el coste de transacción asociado al análisis técnico antes de adoptar una estrategia de inversión.

Antes de concluir este apartado, sería interesante reflejar los resultados que obtuvieron en un estudio publicado en el periódico *International Journal of Finance and Economics* (Oberlencher, 2001). En este, realizaron una encuesta a través de diferentes bancos centrales, traders, analistas y bancos de inversión preguntándoles si empleaban

análisis técnico o análisis fundamental al realizar sus inversiones en el mercado de divisas.

El resultado fue que los participantes del mercado no consideran el chartismo y el análisis fundamental como métodos excluyentes. En rasgos generales, se comprobó que el análisis técnico cobra más importancia en el corto plazo, mientras que para horizontes temporales mayores los inversores dan prioridad al método fundamental.

Como se puede observar en la tabla de abajo, para periodos de inversión entre un día y un mes, existe una mayor inclinación hacia el análisis técnico en la mayoría de los casos, mientras que cuando el horizonte temporal supera un mes, los inversores encuestados parecen preferir hacer uso del análisis fundamental.

**Tabla 8: Importancia del análisis técnico vs. análisis fundamental en diferentes horizontes temporales**

	Traders de divisas (n=282)		Periodistas financieros (n=49)		F-Tests
	M	S.D.	M	S.D.	
Intradía	3,47	2,36	4,53	2,71	8,14**
1 semana	3,77	1,9	4,78	2,47	10,54**
1 mes	4,4	1,71	5,49	2,07	15,91***
3 meses	5,06	1,77	6,29	1,85	19,83***
6 meses	5,67	2,01	6,9	1,99	15,52***
1 año	6,35	2,5	7,37	2,32	7,07**
> 1 año	6,79	2,92	7,51	2,75	2,6

Escala: 0=chartista puro, 10=fundamentalista puro. M=media, S.D.=desviación típica

Fuente: elaboración propia con datos de (Oberlencher, 2001)

Además, este trabajo es consistente con las investigaciones previas llevadas a cabo por Taylor y Allen en Londres (Allen & Taylor, 1990).

### 6.3 EJERCICIO PRÁCTICO

Tomando otra vez la simulación de inversión que se ha llevado a cabo siguiendo las recomendaciones del señor Roberto Moro, en esta ocasión se va a comparar la rentabilidad obtenida con las sugerencias del analista con las resultantes de una estrategia pasiva.

A continuación se muestra el resultado obtenido a través de las inversiones realizadas en función de las tendencias detectadas con el análisis técnico, teniendo en cuenta que un analista suele cobrar un 2% de comisión aproximadamente:

**Tabla 9: Inversión según análisis técnico**

<b>INVERSIÓN ANÁLISIS TÉCNICO</b>		
	<b>Inversión</b>	<b>Resultado (€)</b>
	100.000,00 €	16.531,91 €
<b>Dividendos</b>		1.943,26 €
<b>Resultado total (€)</b>		18.475,17 €
<b>Comisión (2%)</b>		2.666,67 €
	<b>Resultado neto</b>	<b>115.808,50 €</b>

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

Por otra parte, la estrategia pasiva consiste en invertir el mismo capital que en el método de análisis técnico, 100.000€, en el Ibex-35 y mantenerlo durante el periodo estudiado. La siguiente tabla resume las ganancias obtenidas con la estrategia pasiva:

**Tabla 10: Inversión mediante estrategia pasiva**

<b>INVERSIÓN ESTRATEGIA PASIVA</b>		
<b>Títulos</b>	<b>Inversión</b>	<b>Resultado (€)</b>
<b>Ibex-35</b>	100.000,00 €	117.664,76 €
<b>Dividendos</b>		72,45 €
	<b>Resultado neto</b>	<b>117.737,21 €</b>

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

Finalmente, la siguiente tabla realiza una comparación de las rentabilidades obtenidas por ambos métodos, análisis técnico y estrategia pasiva. Como se puede observar, los rendimientos obtenidos al seguir las recomendaciones de Roberto moro son aproximadamente de un 15,8%, que no superan a los de la estrategia pasiva (17,66%), y menos aún si se tienen en cuenta las comisiones que cobraría un analista.

**Tabla 11: Comparación rendimientos análisis técnico y estrategia pasiva**

<b>TABLA COMPARATIVA RESUMEN</b>		
	<b>Resultado neto</b>	<b>Rentabilidad</b>
<b>Análisis técnico</b>	115.808,50 €	15,809%
<b>Estrategia pasiva</b>	117.737,21 €	17,737%
	<b>Dif. Rentabilidades</b>	<b>1,93%</b>

Fuente: elaboración propia con datos de invertia.com

La rentabilidad obtenida a través de la estrategia pasiva a lo largo de este ejemplo es un 1,93% superior, teniendo en cuenta las comisiones derivadas del análisis técnico.

## 6.4 CONCLUSIÓN

Si bien es cierto que en un primer momento la eficiencia débil de mercado propuesta por Eugene Fama invalidaba por completo el análisis técnico, han aparecido otros estudios que señalan que este método podía ser útil para identificar estrategias de inversión a corto plazo.

No obstante, se debería reflexionar sobre el origen de esas tendencias que detecta el análisis técnico. Es posible que la mayoría de ellas sean la consecuencia de la actuación de alguno de los grandes operadores del mercado, que debido a sus operaciones de gran volumen basadas en value investing consigue mover los precios de la bolsa.

Además, la detección de tendencias a través de análisis técnico supone el estudio minucioso de precios históricos, lo que implica unos costes de transacción asociados a dicha técnica. Por ello, la duda sobre la utilidad del análisis técnico se apoya más en saber si los rendimientos que aporta son suficientes como para generar unos beneficios superiores una vez que se ha hecho frente a las comisiones, más que en defender que con este método no se puede obtener un rendimiento superior en un momento puntual.

Finalmente se comprueba que los costes asociados al análisis técnico impiden obtener una rentabilidad superior a la estrategia pasiva que supone invertir en un índice, por ejemplo.

## **5. HIPÓTESIS 4: VALUE INVESTING**

---

### **5.1 INTRODUCCIÓN AL DEBATE**

Este método de inversión comenzó en los años 30 cuando el profesor Benjamin Graham empezó a enseñar la técnica de value investing en sus clases en la Universidad de Columbia.

Las personas que invierten según este método buscan títulos por debajo de su valor intrínseco, pero que presenten unos buenos fundamentales: margen de beneficios, dividendos o buenas expectativas de crecimiento. Es decir, pretenden encontrar acciones que estén cotizando a un precio bajo, pero que al mismo tiempo sean activos de calidad.

Llegados a este punto podemos preguntarnos, ¿qué ocurre entonces con la hipótesis de los mercados eficientes propuestas por Eugene Fama? Según esta teoría, que ha sido explicada en apartados anteriores, su autor defendía que la información disponible venía reflejada en el precio de los activos y, por tanto, el valor de cotización de una acción coincidía con su valor intrínseco. Sin embargo, el value investing parece fundamentarse en la premisa opuesta, seleccionando aquellos activos cuyas cotizaciones difieren de su valor intrínseco.

En la propuesta de una existencia de eficiencia semi-fuerte, E. Fama explicaba que tanto la información pública como la privada estaba contenida en el precio de una acción, y que solamente se podría batir al mercado a través de un método excepcional. En sus niveles de eficiencia débil y fuerte, E. Fama no dejaba ninguna puerta abierta al análisis técnico ni al fundamental. Sin embargo, en su nivel semi-fuerte, cabe la posibilidad que mediante el uso de un método superior, algunos inversores sean capaces de obtener unos rendimientos mayores.

Es entonces cuando podemos plantear que el value investing siembra la sombra de la duda sobre ser esa técnica excepcional, capaz de analizar la información disponible de tal forma que selecciona aquellas acciones que a largo plazo proporcionan unos rendimientos superiores de manera consistente y sistemática para batir al mercado.

### **5.2 ENUNCIADO DE LA CUARTA TESIS**

Para finalizar el último apartado de este trabajo de fin de grado, se va a enunciar la última de las cuatro tesis de este estudio de manera adelantada, ya que los argumentos

que se proponen más tarde en su defensa son tan contundentes que merece la pena que el lector reflexione sobre ella antes de llegar a las justificaciones señaladas. Y la última hipótesis dice lo siguiente:

*“Podríamos argumentar que las estrategias a corto plazo basadas en el análisis técnico no necesariamente dan retornos a largo plazo superiores a otro tipo de estrategias basadas en el largo plazo y en análisis fundamentales (value investing). Consecuentemente, podemos concluir que estas estrategias tenderán a ser superiores a las del análisis técnico”.*

Como se ha explicado en el tercer capítulo de este trabajo, se ha observado que aquellas inversiones que emplean análisis técnico para intentar obtener un rendimiento superior en el mercado no son mejores que las estrategias pasivas de *buy-and-hold*.

Este tipo de inversiones consisten en poner dinero en un índice, por ejemplo el Ibex-35, y mantenerlo a largo plazo pudiendo obtener un rendimiento determinado de mercado, sin tener que incurrir en costes de transacción.

Sin embargo, invertir siguiendo los consejos de análisis técnico puede ser útil para la identificación de tendencias en los precios de las acciones a corto plazo, pero, en horizontes temporales superiores, esta estrategia no obtiene unos rendimientos que puedan ser monetizables, ya que estos son absorbidos por las comisiones y costes de transacción asociados a este tipo de inversiones.

A través de value investing se pueden seleccionar acciones por debajo de su valor intrínseco y mantenerlas a largo plazo consiguiendo rentabilidades superiores. Este método ha sido llevado a cabo por diferentes inversores tales como Benjamin Graham o Warren Buffett, los cuales han conseguido batir a los índices estadounidenses de manera consistente y sistemática a lo largo de los últimos años.

## **5.3 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA**

### **5.3.1 Inicios de Value investing**

Benjamin Graham es considerado como el padre del value investing, ya que, junto a David Dodd, fue el primero en dar a conocer este método, enseñándoselo a sus alumnos de la Universidad de Columbia a principios de los años 30.

Ambos autores expusieron que el análisis fundamental perseguía un doble objetivo: entender el comportamiento de las acciones, y calcular su verdadero valor mediante el

análisis de la información financiera y contable de las empresas y de la economía en general. Esta información es conocida como “fundamentos de la empresa”.

Como se expuso en la introducción de este capítulo, es necesario aclarar que para que el análisis fundamental pueda tener sentido, hay que partir de la hipótesis básica de que el mercado no es eficiente a corto plazo, pero sí en periodos de tiempo superiores. Es decir, en el presente el precio de la acción no representa su valor intrínseco pero tenderá hacia este valor en el futuro.

La clave es, entonces, encontrar títulos minusvalorados o sobrevalorados. No vale cualquier acción barata, sino que a la hora de seleccionar los títulos hay que tener en cuenta dos conceptos que son el precio y el valor. El precio es lo que los inversores pagan por una acción determinada que depende de la concurrencia entre la oferta y la demanda. Sin embargo, el valor intrínseco es lo que, mediante un análisis concreto de la compañía y de sus fundamentales, el analista concluye que vale ese título.

La diferencia entre precio y valor puede ocurrir, por ejemplo, porque la empresa tenga una tasa de crecimiento elevada. En caso de que el valor intrínseco obtenido al realizar el análisis sea mayor al precio de la acción, los value investors comprarán dicho título ya que considerarán que la acción está infravalorada pero que a su vez tiene potencial para aumentar su precio en el futuro.

### **5.3.2 Las etapas del análisis fundamental**

Los impulsores de value investing describieron varias etapas que comprende este tipo de análisis (Graham & Dodd, 1987):

#### *Las proyecciones económicas*

El primer paso para el análisis fundamental consiste en estimar cómo se va a comportar la economía en el corto plazo, en un periodo de uno a dos años. Estas proyecciones contribuyen a anticipar la posible evolución de los mercados financieros.

#### *El cálculo y análisis de ratios*

Es necesario estudiar de forma detallada tanto la compañía objetivo como el sector al que la misma pertenece. Este análisis se realiza a través del cálculo y examen de los ratios de la empresa, los cuales se comparan con resultados anteriores y con el conjunto



de la industria. El objetivo fundamental es conocer la tendencia de dichos ratios para poder determinar la futura evolución de la compañía y de la industria.

#### *El análisis de los beneficios y de los dividendos*

Tras analizar los ratios de la compañía, el siguiente paso es estudiar los beneficios y dividendos repartidos por la empresa con el objeto de predecir su posible comportamiento futuro.

#### *Las predicciones basadas en el múltiplo precio/beneficios*

Para poder estimar la evolución futura del precio del título el analista deberá realizar una proyección de cómo el mercado conseguirá capitalizar los beneficios estimados en el apartado anterior a través de la tasa de rendimiento exigida. Es decir, la tarea básica del analista es realizar un pronóstico de la tasa de descuento del mercado a partir de la información disponible.

#### *Determinación del método de valoración*

Con todos los datos hallados anteriormente hay que proceder a elaborar un método de valoración. Un posible modelo sería el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), mediante el cual se determina el rendimiento esperado de un título de acuerdo con su riesgo sistemático, de tal forma que aquellas acciones cuyo precio de CAPM sea superior al de mercado serán susceptibles de ser compradas, y viceversa.

Por último, conviene señalar que estas cinco etapas del value investing se suelen combinar con dos enfoques diferentes conocidos como “*top-down*” y “*bottom-up*”.

El primer enfoque consiste en seleccionar los países que son interesantes para invertir, los sectores y se realiza una distribución estratégica de activos. Se conoce como *top-down* ya que comienza el análisis desde arriba, para ir bajando a los sectores y empresas más concretas.

En el otro extremo se encuentra el análisis *bottom-up* que consiste no en analizar empresas, sino valores. Se buscan oportunidades de inversión que encajen en el perfil rentabilidad-riesgo del inversor.

### 5.3.3 Las herramientas del análisis fundamental y las valoraciones

Las dos herramientas principales del análisis fundamental son los ratios y el descuento de flujos de caja. A través de estas, un analista podrá realizar dos tipos de valoraciones, la absoluta y la relativa.

El método de valoración relativa consiste en comparar una acción determinada con el resto del mercado con el fin de determinar si está cara o barata en términos relativos. Para ello se emplean ratios bursátiles como *price earnings ratio* (PER), *price cash flow ratio* (PCFR) y ratios del valor de la empresa (P/VC). El elemento fundamental de este tipo de análisis es el uso de la información contable de la empresa: el balance y la cuenta de resultados, así como la capitalización bursátil y el reparto de dividendos. Es importante aclarar que hay muchas ocasiones en las que el valor de un ratio por sí solo no tiene ningún significado, solo tiene sentido comparativamente.

Para la valoración absoluta de una compañía se emplea el método de descuento de flujos de caja (DCF). Éste consiste en calcular los flujos de caja para accionistas del periodo actual y proyectar mediante un análisis cuales van a ser los flujos futuros y el valor residual de la empresa para finalmente descontar todo ello a la tasa exigida por los accionistas. El resultado del cálculo anterior será el valor objetivo de la empresa analizada. El resultado de la valoración absoluta no necesariamente coincidirá con la relativa ya que parten de fundamentos diferentes.

### 5.3.4 Ser un inversor inteligente

Los apartados anteriores se han centrado en describir en qué consiste el análisis fundamental y cómo se puede poner en práctica. Sin embargo, es importante señalar un elemento fundamental a la hora de invertir según este método: la inteligencia.

Este tema fue desarrollado en profundidad por Benjamin Graham, el cual consiguió batir al mercado mediante la combinación de su inteligencia, sentido común y gran experiencia (Graham B. , 1949). Ahora bien, ¿a qué se refiere B. Graham por ser un inversor inteligente?

No tiene nada que ver con el coeficiente intelectual o con la formación académica recibida por una persona. Significa simplemente ser paciente, disciplinado y estar dispuesto a aprender. También supone ser capaz de controlar las emociones y pensar por

uno mismo, sin dejarse llevar por las emociones del mercado. Este tipo de inteligencia según Graham:

*“Es una cualidad del carácter más que de la mente”* (Graham B. , 1949).

En *The intelligent investor* B. Graham expone que hasta Isaac Newton actuó como un tonto en sus inversiones, no consiguiendo las rentabilidades deseadas a pesar de ser una de las personas más inteligentes que hayan existido jamás. Explica que el motivo del fracaso de Newton y de otros inversores fue debido a que no habían desarrollado la disciplina emocional necesaria para tener éxito en las inversiones.

### **5.3.5 Exponente final: Warren Buffett**

A lo largo de los años, han sido numerosos los participantes del mercado que desde Benjamin Graham han incrementado el uso del análisis fundamental a la hora de seleccionar sus inversiones.

Warren Buffett pertenece a esta escuela de inversión, y lleva el concepto de value investing a un nivel superior. Buffett es el inversor americano que lleva batiendo a los índices estadounidenses durante más de veinte años y que se consolida como el máximo exponente del value investing.

Mientras la mayoría de los analistas fundamentales no están de acuerdo con la teoría de los mercados eficientes propuesta por E. Fama, el método de Warren Buffett no es inconsistente con esta. Él no se centra en las interacciones de oferta y demanda que se producen en bolsa, ni siquiera en las actividades que tienen lugar en el mercado. La técnica de Buffett consiste en elegir acciones basándose únicamente en el potencial global que ofrecen como empresa, es decir, contempla cada título individual como el todo de una compañía.

De esta manera, Buffett introduce diferentes activos en su cartera para mantenerlos a largo plazo. Además, no se preocupa por comparar el valor intrínseco con el precio de la acción, sino que tiene en cuenta la capacidad que tiene en negocio de la empresa en la que invierte para generar dinero.

En la actualidad podemos observar evidencias sobre la efectividad del análisis fundamental llevado a cabo por Warren Buffett. Basta con mirar en la lista publicada

por la revista Forbes de las personas más ricas del mundo, y encontrarle a las puertas del pódium, en cuarta posición (Forbes).

Gracias a sus inversiones basadas en el value investing descrito anteriormente, a través de su compañía Berkshire Hathaway, Warren Buffett ha conseguido llegar a los \$63,8 billones de beneficios.

Además, como se puede observar en el siguiente gráfico, para el periodo comprendido entre 12/01/1990 y 03/03/2014, su gestora Berkshire Hathaway lleva acumulada una rentabilidad de 2.366,26%, muy superior a la media obtenida por los índices S&P500 o Dow Jones.

**Gráfica 3: Rentabilidad Berkshire Hathaway vs. Índices Americanos**



## 5.4 CONCLUSIÓN

Como conclusión a este apartado del value investing convendría mencionar varios puntos. En primer lugar, hay que señalar que la existencia de inversores como Warren Buffett han puesto con cuestión grandes teorías defendidas por el ámbito académico, como es la Teoría de los Mercados Eficientes de Eugene Fama.

En los pensamientos de este autor no cabía la idea de que un inversor pudiera batir al mercado: en su hipótesis débil invalidaba el análisis técnico, y en su propuesta de eficiencia fuerte señalaba que era imposible obtener un rendimiento superior al del mercado. Sin embargo, al proponer la hipótesis semi-fuerte de eficiencia, en la cual toda la información pasada, pública y disponible se encuentra reflejada en el precio de una acción, señaló que la única posibilidad en la que un inversor podría batir al mercado

sería empleando un método superior. Además, señaló que para ser considerado representativo, dicho inversor tendría que obtener unos rendimientos superiores de manera consistente y sistemática en el tiempo.

Tras esta proposición apareció Warren Buffett, el inversor americano que ha conseguido lo que Fama planteaba como imposible: batir al mercado de manera sistemática durante un periodo de 20 años.

## 6. CONCLUSIONES FINALES

---

Es ahora cuando llega el momento de concluir este trabajo de fin de grado sobre la eficiencia de los mercados y el análisis técnico.

En un principio se comenzó el primer capítulo señalando que la mayoría del mercado defendía que el análisis técnico no tenía valor predictivo para realizar una recomendación de inversión. Esta propuesta estaba respaldada por teorías como la Hipótesis de los Mercados Eficientes de Eugene Fama, o The Random Walk de Burton Malkiel. El análisis de las series históricas en busca de tendencias para sugerir la compra o venta de títulos se concebía como una pérdida de tiempo.

Después, en el segundo apartado se introducía que el análisis técnico podría ser utilizado para detectar el comportamiento de alguno de los grandes participantes del mercado, aprovechándose de una rentabilidad superior en un momento puntual. En defensa del chartismo se propusieron las bases teóricas de Charles Dow y Wyckoff, los cuales señalaban que los gráficos proporcionaban información de utilidad a la hora de realizar las inversiones. Además, explicaron que existían pequeñas dependencias en los datos históricos de precios analizados, por lo que sí tenía sentido analizar esta información.

Más tarde, en el capítulo tres, se propuso que el análisis técnico únicamente era útil para detectar tendencias muy a corto plazo. Además, estas tendencias detectadas podrían ser la consecuencia de la actuación de alguno de los grandes operadores del mercado, cuyas inversiones, basadas en análisis fundamental, serían capaces de mover los precios del mercado. No obstante, se señaló que la rentabilidad que podía proporcionar una inversión recomendada por un analista técnico podía no ser suficiente para hacer frente al pago de las comisiones que suponían los servicios de un analista. Asimismo, se comprobó que los rendimientos obtenidos a través de análisis técnico no eran superiores a los que proporcionaba una estrategia pasiva de invertir en el índice y mantener.

Finalmente, se ha propuesto el método de value investing. A través de esta técnica se pretenden detectar acciones por debajo de su valor intrínseco, cuya compañía presente al mismo tiempo un gran potencial de crecimiento. Avalando este método se encuentra primero Benjamin Graham, el cual obtuvo un rendimiento 2,5% superior aproximadamente a la media del mercado durante 20 años. Después, precediendo a

Graham está Warren Buffett, la cuarta persona más rica del mundo según la revista Forbes, debido a su técnica basada en value investing.

Ahora bien, ¿qué método de inversión es el mejor? La respuesta a esta pregunta depende del juicio de cada persona en particular, así como de lo que cada inversor espera a través de sus operaciones en el mercado. No es igual un individuo que busca ganar dinero rápido, que una persona que esté buscando conseguir una rentabilidad determinada a largo plazo.

Lo que si es cierto es que, en la actualidad, la mayoría de los participantes del mercado basan sus decisiones de inversión en los análisis de value investing ya que esta técnica siembra la sombra de la duda sobre la posibilidad de ser un método excepcional. Asimismo, hay una minoría que, a pesar de todas las teorías que se han propuesto en su contra, siguen haciendo uso del análisis técnico intentando obtener con este método un rendimiento superior.

Finalmente, la conclusión que se puede extraer después de haber analizado las dos principales corrientes de análisis financiero, es que los mercados son impredecibles y por ello hay que actuar con cautela. Se debe intentar apartar los sentimientos de las inversiones, dedicándose a invertir para obtener una rentabilidad determinada a largo plazo y no más, ya que, como la historia demuestra, han sido muy pocos los que en el mundo financiero han conseguido batir al mercado.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

---

- Abraham, A., & Ikenberry, D. (1994). The Individual Investor and the Weekend Effect. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*.
- Allen, H., & Taylor, M. (1990). Charts, noise and fundamentals in the London foreign exchange market. *The Economic Journal*.
- Aronson, D. (2006). *Evidence Based Technical Analysis*. John Wiley & Son's.
- Bachelier. (1914). *Le Jeu, La chance, et le hasard*. Paris.
- Bujack, K. M. (s.f.). *Opciones II*.
- Cootner, P. (1961). *Common Elements In Futures Markets For Commodities And Bonds*.
- Damodaran, A. (s.f.). Smoke and mirrors? Charting and technical analysis. En *Investment Philosophies*.
- Fama, E. (1965). The behaviour of stock market prices . *Journal of Business*, pág. 34.
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*.
- Fama, E., & French, K. (1988). Permanent and Temporary Components of Stock Prices. *Journal of Political Economy*.
- Forbes*. (s.f.). Obtenido de <http://www.forbes.com/billionaires/list/#tab:overall>
- Graham, B. (1949). *The Intelligent Investor*.
- Graham, B., & Dodd, D. (1987). *Graham and Dodd's Security Analysis*. Nueva York.
- Herrero de Egaña, A. (1999). *Análisis de las Teorías de Inversión en Bolsa*. Madrid.
- Instituto Español de Analistas Financieros. (1996). *Curso de bolsa y mercados financieros*. Ariel.
- Jarrett, J., & Kype, E. (2006). *Capital market efficiency and the predictability of daily returns*. University of Rhode Island.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (2001). Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *Journal of Finance*, págs. 699-720.



- Jennergren, L., & Korsvold, P. (1974). Price Formation in the Norwegian and Swedish Stock Markets - Some Random Tests. *Swedish Journal of Economics*, págs. 171-185.
- Lee, C., & Swaminathan, B. (1998). *Price Momentum and Trading Volume*.
- Lopez, C. (21 de Agosto de 2012). *Sitio web de Euribor*. Obtenido de [www.euribor.com](http://www.euribor.com)
- Magee, J. (1989). *Análisis técnico de las tendencias de los valores*. Gesmovasa.
- Malkiel, B. (1996). *A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing*.
- Mandelbrot, B. (1962). *A Class of Long-Tailed Probability Distributions and the Empirical Distribution of City Sizes*.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley & Sons.
- Oberlencher, T. (2001). Importance of technical and fundamental analysis in the European foreign exchange market. *International Journal of Finance and Economics*.
- Osborne. (1959). *Brownian Motion in the Stock Market*.
- Santoni, & Dwyer. (1990). *Bubbles or Fundamentals: New Evidence from the Great Bull Markets*.
- Schiller, R. J. (2009). *Irrational Exuberance*.
- sitio web de Investopedia*. (4 de Septiembre de 2013). Obtenido de <http://www.investopedia.com>
- stockweb*. (3 de Enero de 2010). Obtenido de [www.stockweb.blogspot.com](http://www.stockweb.blogspot.com)
- Wise, J. (1963). *Linear Estimators for Linear Regression Systems Having Infinite Variances*.
- Wyckoff, R. D. (1908). *Method of Trading and Investing in Stocks*.
- Yahoo Finanzas*. (19 de Marzo de 2014). Obtenido de <http://es.finance.yahoo.com/echarts?s=BRK-A#symbol=BRK-A;range=my>