



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
EMPRESARIALES

## **¿CREA LA INVERSIÓN ACTIVA VALOR PARA EL INVERSOR?**

Análisis de una metodología para la creación  
de una cartera de renta variable mediante el  
análisis fundamental

Autor: Miguel Mora-Figueroa

Coordinador: María Coronado Vaca

Madrid

Junio 2018

# **¿CREA LA INVERSIÓN ACTIVA VALOR PARA EL INVERSOR?**

## Análisis de una metodología para la creación de una cartera de renta variable

Miguel  
Mora-  
Figuroa



I.	ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
II.	ÍNDICE DE TABLAS.....	4
1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.	Objetivo general .....	5
1.2.	Justificación del tema objeto de estudio.....	5
1.3.	Metodología .....	6
1.4.	Estructura .....	6
2.	INVERSIÓN TRADICIONAL .....	8
2.1.	Teoría moderna de la selección de carteras.....	8
2.2.	Capital Asset Pricing Model (CAPM) .....	11
2.3.	Hipótesis del mercado eficiente .....	16
3.	RENDIMIENTOS HISTÓRICOS DE LA INVERSIÓN ACTIVA .....	21
4.	CRISIS FINANCIERA DE 2008 .....	23
5.	ANÁLISIS FUNDAMENTAL DE VALORES: CASO PRÁCTICO .....	29
5.1.	Análisis macroeconómico .....	29
5.2.	Análisis sectorial .....	30
5.3.	Análisis fundamental de los activos.....	32
6.	SEGUIMIENTO ACTIVO DE UNA CARTERA.....	38
7.	CONCLUSIONES.....	40
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	43

## I. ÍNDICE DE FIGURAS

1. Frontera eficiente de Markowitz
2. Cartera óptima según el modelo CAPM
3. Diferencial TED (2008)
4. Precio de la vivienda en Estados Unidos (2000-2018)
5. Índice Dow Jones (abril-diciembre 2008)
6. Índice S&P500 (abril-diciembre 2008)
7. Retornos anualizados según sector en la fase media
8. Evolución índice Russell 2000 año mayo 2017-2018

## II. ÍNDICE DE TABLAS

1. Valores seleccionados para la cartera de renta variable
2. Varianza y desviación típica de los activos seleccionados
3. Matriz de covarianzas de los activos seleccionados
4. Pesos de la cartera
5. Cartera de renta variable a día 15 de mayo de 2017
6. Cartera de renta variable a día 15 de diciembre de 2017
7. Cartera de renta variable a día 15 de mayo de 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objetivo general

El objetivo principal del trabajo es reflexionar sobre una pregunta que ha sido objeto de estudio y debate desde la segunda mitad del siglo pasado: ¿crea valor para el inversor la gestión activa? Se aportará un marco teórico que sirva de base para su análisis. Se creará una cartera de renta variable, basada en el análisis fundamental, y se optimizará una vez hayamos encontrado los valores que nos parecen más atractivos. Se debe tener en cuenta que la investigación se centrará en los Estados Unidos, ya que se dispone de información suficiente para llevar a cabo un estudio completo de la pregunta objeto de estudio.

En el trabajo se analizará si la metodología del análisis fundamental de valores es efectiva, es decir, si nos proporciona retornos positivos y superiores al índice de referencia. La cartera estará formada por empresas cuya capitalización bursátil no supere los dos mil millones de dólares, las denominadas *small caps* americanas. Me centraré en compañías establecidas en Estados Unidos, ya que mi estudio de este tipo de valores en el último año me ha permitido entender mejor sus fortalezas y debilidades a la hora de analizarlos. Este tipo de valores además encaja con nuestra presunción de la fuerte eficiencia de los mercados. Cuanto más grande es la compañía, mayor es su seguimiento por parte de los analistas, y menores son las posibilidades de explotar las posibles ineficiencias del mercado.

### 1.2. Justificación del tema objeto de estudio

Se entiende como inversión activa aquella que tiene por objetivo batir a su índice de referencia mediante el uso de diferentes estrategias que permitan la identificación de discrepancias entre el precio de un producto financiero y su valor, o mediante la identificación de patrones en el mercado financiero. Aunque se hayan implementado nuevas estrategias de inversión debido, entre otras razones, a la mejora de nuestra tecnología, se considera importante recalcar que muchos de los principios esenciales de la inversión como la Teoría moderna de la selección de carteras desarrollada por Harry Markovitz o el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)<sup>1</sup>, siguen estando muy presentes a la

---

<sup>1</sup>Modelo de valoración de activos financieros introducido por William Sharpe en 1964 que mide la relación entre el riesgo y el retorno esperado del activo. A partir de este momento nos referiremos a él por sus siglas en inglés.

hora de gestionar activamente una cartera. Cabe destacar la importancia que tendrá en el trabajo la hipótesis del mercado Eficiente (HME) o *Efficient Market Hypothesis* (EMH)<sup>2</sup> en inglés, que introduce por Paul Samuelson (1965) en su artículo: “Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly” y desarrolla Eugene Fama (1970) en su publicación “Efficient Capital Markets.”

Mi interés en el área de la gestión de carteras comienza al inicio de mis estudios universitarios. No tardé en observar cómo, tomando como referencia mi entorno familiar y académico, el individuo medio gasta mucho tiempo e infinidad de recursos en la búsqueda de una nueva casa, o en la compra de un nuevo coche, pero normalmente dedica poco tiempo a gestionar su patrimonio. Es más, dedica muy poco tiempo a elegir al gestor que más le conviene, eligiendo al final al único que conoce, o del que le han hablado, pero sin saber con seguridad si obtendrá el máximo retorno, teniendo siempre en cuenta su perfil de riesgo. Por estas razones, la motivación de este trabajo es la de ayudar a inversores sin mucha experiencia al análisis de valores.

### 1.3. Metodología

El trabajo se basará en la búsqueda de información sobre artículos académicos publicados y libros escritos sobre el marco teórico, elemento básico para desarrollar el tema que se quiere tratar, junto con bases de datos financieras como Bloomberg y Capital IQ, que sustentarán las afirmaciones que se harán a lo largo de toda la investigación. Para el caso práctico se analizarán compañías cuya capitalización bursátil no supere los dos mil millones de dólares y establecidas en Estados Unidos. Se analizará el entorno macroeconómico americano, las posibles entidades comparables, y se terminará con un análisis fundamental de las entidades que conformarán nuestra cartera. De esta forma se podrá determinar el atractivo de nuestros valores de renta variable. Se tendrán en cuenta otros trabajos publicados relevantes y de aplicación a lo largo de toda la investigación.

### 1.4. Estructura

El trabajo se dividirá en ocho capítulos.

---

<sup>2</sup> EMH por sus siglas en inglés, afirma que los mercados procesan toda la información relacionada con los valores rápida y eficientemente. Esto conlleva a que los precios de los activos reflejan toda la información disponible. En adelante nos referiremos a él en su terminología anglosajona.

El primero, denominado introducción, servirá para dar una visión general al lector sobre los objetivos, la metodología y la estructura de la investigación.

Posteriormente, se introducirá el capítulo denominado inversión tradicional, que es considerado el más teórico. Se analizarán los conceptos de riesgo y retorno, introducidos por primera vez en la Teoría moderna de la gestión de carteras. A continuación, se expondrá la importancia de diversificar una cartera según su composición para maximizar el retorno del inversor teniendo en cuenta su perfil de riesgo. Más adelante, se introducirán las hipótesis, las aplicaciones prácticas y limitaciones, y la evolución a largo del tiempo de los distintos modelos que se estudiarán. Por último, se asentarán las bases de la Teoría de los mercados eficientes, que nos ayudará a comparar la gestión activa y pasiva de una cartera, y así dar respuesta, en el capítulo siete, a la pregunta objeto de estudio de este trabajo.

El tercero, denominado rendimiento histórico de la inversión activa, expondrá los estudios realizados sobre el tema en cuestión por varios autores, así como los resultados obtenidos y las conclusiones que derivan de ellos.

En el capítulo cuatro, se estudiarán los roles de los agentes en los mercados financieros que han tenido mayor protagonismo en la mayor crisis de la historia moderna (el mercado hipotecario americano, los CDOs<sup>3</sup> y CDSs<sup>4</sup>, y el *Dodd-Frank Act*.)

En el capítulo cinco, se pondrá en práctica el análisis fundamental de valores mediante un caso práctico de una cartera de renta variable americana, centrada en compañías pequeñas de los Estados Unidos. En primer lugar, se expondrá la importancia de llevar a cabo un estudio a nivel macro económico, junto con el mercado en el que opera la empresa que se quiere analizar. Posteriormente, se analizará cada empresa teniendo en cuenta varios factores como múltiplos de comparables, y consenso de analistas para formar la cartera.

---

<sup>3</sup> Obligación colateralizada por deuda o *collateralized debt obligation* (CDO) en inglés. Su principio básico es la titulación, reestructuración y venta del activo con una mayor calificación crediticia debido a una presunta mayor diversificación. Nos referiremos a ellos por sus siglas en inglés de ahora en adelante.

<sup>4</sup> Contrato de incumplimiento crediticio o *credit default swaps* (CDS) en inglés. En esencia es un contrato que asegura el pago de la deuda en caso de impago a cambio de una prima. A partir de ahora nos referiremos a ellos bajo su terminología anglosajona.

En el capítulo denominado seguimiento activo de una cartera, se mostrará el proceso posterior a la formación de la cartera, en el que se monitorizan retornos en comparación al riesgo de nuestra cartera. Se introducirán los elementos que nos permitirán comparar una cartera gestionada activamente con diferentes índices a nivel nacional e internacional.

En el capítulo siete se expondrán las conclusiones del trabajo y se concluirá aportando la bibliografía del trabajo en el capítulo 8.

## 2. INVERSIÓN TRADICIONAL

### 2.1. Teoría moderna de la selección de carteras

El economista Harry Markowitz publica en el año 1952 su trabajo “*Portfolio Selection*” en el *Journal of Finance* en el que propone la conocida Teoría moderna de la selección de carteras o Modern Portfolio Theory (MPT) en inglés. El autor basa su hipótesis en tres fundamentos: la asignación de capital, el análisis de la relación media-varianza y la forma de optimizar la cartera. Poniendo especial énfasis en la importancia de la diversificación, Markowitz explica cómo un inversor debe considerar, no solo la calidad singular del activo, sino su impacto en el conjunto de la cartera. “La diversificación es un fenómeno observable y sensible; una regla de conducta que no reconozca la superioridad de la diversificación debe ser rechazada como hipótesis y como máximo.” (Markowitz, 1952).

De esta forma, Markowitz propone el concepto de la optimización de la cartera, la idea de que una inversión debe siempre reflejar de la forma más correcta la relación de riesgo y retorno para un individuo teniendo en cuenta su perfil de riesgo, el entorno económico y su situación económica.

Markowitz desarrolla un proceso denominado análisis de la relación media-varianza, que establece la forma de elegir los valores más diversificados en una cartera. Utilizando los retornos esperados, las correlaciones y las desviaciones típicas, el individuo puede, en teoría, establecer la forma óptima de combinar los valores para obtener el correcto balance entre riesgo y retorno.

El autor, para obtener esa combinación óptima de valores, aplica los conceptos de covarianza y correlación a la selección de carteras. Para determinar cómo los valores interactúan, es decir, para saber si sus posibles retornos futuros siguen una tendencia

similar, o si por el contrario cada uno sigue un patrón de retornos diferente al seleccionarlos conjuntamente, el autor plantea las siguientes presunciones bajo las que sostiene su hipótesis.

- El inversor desarrolla su actividad bajo un entorno de incertidumbre, pero la relación entre los retornos esperados de los activos del mercado se puede calcular.
- Todos los inversores son racionales y conocedores del riesgo de los activos que adquieren. Comparten además toda la información disponible relevante a los valores, y su venta y compra viene determinada únicamente por el deseo de retorno esperado. Es decir, un individuo solo venderá un activo si considera que hay otro que se ajusta en mayor medida a su perfil de riesgo. Además, todos los inversores son, en mayor o menor medida, aversos al riesgo, por lo que la relación entre el retorno esperado y la varianza de un activo guiará su comportamiento a la hora de invertir.
- No considera costes de ningún tipo y presupone la liquidez ilimitada del mercado.
- El horizonte de inversión es de un periodo y es siempre el mismo.

El modelo de Markowitz queda definido de la siguiente forma:

$$\text{Minimizar: } \sigma^2(R_x) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i \sigma_{ij} x_j$$

$$\text{Sujeto a: } E(R_x) = \sum_{j=1}^N r_j x_j \geq p C$$

$$p = \frac{\sum_{j=1}^N r_j x_j}{N}$$

$$\sum_{j=1}^N x_j = C$$

$$0 \leq x_j \leq u_j ; j = 1, 2, \dots, n$$

Donde

- $\sigma^2(R_x)$  es la varianza de la cartera.
- $E(R_x)$  es el retorno esperado de la cartera.
- $\sigma_{ij}$  es la covarianza de las rentabilidades de las acciones  $i$  y  $j$  y queda definido como  $\sigma_{ij} = E[(R_i - r_i)(R_j - r_j)]$ .

- $x_i$  es la cantidad invertida en el valor  $i$ .
- $x_j$  es la cantidad invertida en el valor  $j$ .
- $r_j$  es el retorno esperado en el valor  $j$  y se define como  $r_j = E[R_j]$ .
- $u_j$  es la cantidad máxima a invertir en el valor  $j$ .
- $C$  es la cantidad disponible para invertir.
- $\rho$  indica la rentabilidad mínima exigida.

La propuesta de Markowitz para la selección de valores teniendo en cuenta nuestro perfil de riesgo persigue por un lado maximizar el retorno esperado de la cartera y por otro, minimizar el riesgo asociado a ese conjunto de valores.

Una presunción muy importante que hace Markowitz es que solo dos aspectos afectan a la cartera: el retorno esperado y la varianza de la cartera. La varianza se utiliza como la medida de riesgo, es decir, cuanto más variación en el retorno esperado ( $R_x$ ) de la cartera  $x$ , más varianza tendrá la misma. En el caso de que sepamos con seguridad el retorno de nuestra cartera, la varianza será igual a cero.

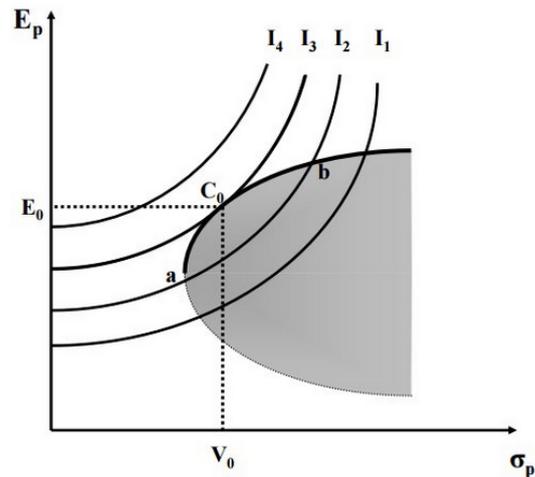
Por último, el autor, para dar respuesta a la pregunta de la optimización de la cartera, establece que, dependiendo de nuestras preferencias personales, damos unos pesos a  $R_x$  y a  $\sigma_x^2$  y maximizamos la diferencia entre el retorno esperado y la varianza.

$$\max_{x \in R^N} \{\tau R_x - \sigma_x^2\}$$

Siendo  $\tau$  el parámetro que define la aversión al riesgo del inversor.

De este modo, para Markowitz, una cartera será eficiente según su análisis de la media-varianza, si resuelve el problema de la optimización. Para determinarla, se deben identificar en primer lugar las curvas de indiferencia ( $I_1$   $I_2$   $I_3$   $I_4$  de la figura 1) que vienen definidas en cada caso mediante el nivel de aversión al riesgo del inversor. Una vez identificadas las curvas de indiferencia, la cartera óptima se encontrará en el punto de tangencia con la frontera eficiente (aquella cartera que, para un rendimiento esperado, no existe otra con menor riesgo), en este caso en el punto  $C_0$ .

Figura 1: Frontera eficiente de Markowitz



Fuente: Teoría de Markowitz

Si bien es innegable que este modelo ha tenido enorme trascendencia, varios han sido los autores que han criticado el trabajo de Markowitz años después de su publicación ya que, debido a la simplicidad del modelo, su implementación práctica resulta problemática (Green & Hollifield, 1992). El método de la media-varianza implementado por Markowitz conlleva una extensa serie de restricciones que hace posible la diversificación de sus carteras en su modelo. Se han encontrado también problemas (Kallberg & Ziemba, 1983) (Kroll, Levy, & Markowitz, 1984) al asignar los pesos resultantes de las carteras en la frontera eficiente utilizando muestras y problemas con la concentración y sensibilidad de las carteras eficientes frente a cambios en rentabilidades históricas. A lo largo del trabajo demuestran como carteras en la frontera eficiente no están realmente diversificadas. Por último, los autores Rosella Giacometti, Marida Bertocchi, Svetlozar T. Rachev y Frank J. Fabozzi (2005) describen la baja diversificación de las carteras eficientes, y el riesgo de utilizar muestras históricas, ya que el uso de valores con grandes rentabilidades históricas con bajas covarianzas en el modelo deriva en inexactitudes en los resultados obtenidos.

## 2.2. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

El trabajo de Harry Markowitz sienta las bases de la Teoría moderna de la selección de carteras, que años más tarde sería revisada por William Sharpe (1964) con la ayuda de

Jack L. Treynor (1961), y Lintner y Mossin (1966) para definir lo que se conoce hoy como CAPM.

William Sharpe en el año 1964 publica su trabajo “*Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*” en el que introduce dos componentes del riesgo de un activo. Por un lado, define el riesgo específico, no sistemático de un activo, el cual viene definido por sus características y que puede ser diversificado, y, por otro lado, define el riesgo sistemático. Este componente del riesgo total del activo viene definido por las fluctuaciones en el mercado, y no es posible su diversificación (Sharpe, 1964).

Las hipótesis del modelo CAPM (Reilly & Brown, 2009) se definen de la siguiente forma:

- Los mercados son eficientes, están en equilibrio.
- Todos los inversores tienen un mismo horizonte inversor de un periodo.
- Todos los inversores tienen las mismas expectativas de retornos, es decir, se guían por la misma distribución de probabilidad.
- Todos los inversores siguen el modelo diseñado por Markowitz, es decir, para cada retorno esperado, tienden hacia la cartera con menor riesgo.
- Factores como la inflación, los tipos de interés, los costes de transacción o los impuestos no son considerados.

Las presunciones de este modelo que son, de facto, idealizadas e irreales, son también muy útiles para entender el comportamiento humano. “Una teoría no debería ser juzgada por la veracidad de sus presunciones, sino por como explican y predicen el comportamiento humano.” (Reilly & Brown, 2009) Como detallan los dos autores, estas presunciones se pueden relajar para adaptar el modelo de manera más correcta al escenario real.

Schulmerich, Leporcher, y Eu (2015) aportan una explicación matemática que detalla la importancia de la llamada Línea del mercado de capitales<sup>5</sup> en el modelo del CAPM.

El inversor, siguiendo el modelo de Markowitz, intenta minimizar siempre su riesgo mediante la identificación de la cartera eficiente. Como se puede observar, en la figura 1

---

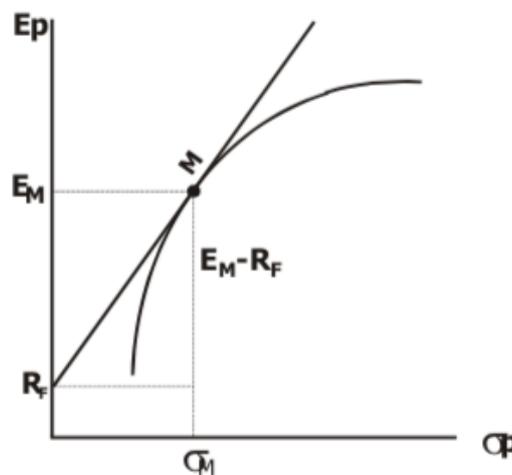
<sup>5</sup> Línea del mercado de capitales o Capital Market Line (CML) en inglés. Concepto desarrollado por James Tobin en 1958 en su trabajo “Liquidity Preference as Behavior Toward Risk”. Nos referiremos a este concepto por sus siglas en inglés de ahora en adelante.

quedan representados los retornos esperados junto con sus medidas de riesgo. Como ya se ha mencionado, una cartera eficiente para Markowitz es aquella que cumple la condición de la media-varianza, es decir, para un riesgo determinado, no existe cartera con mayores retornos. De esta forma, el inversor busca siempre una cartera en la frontera eficiente.

La cartera que se encuentra en la frontera eficiente con el menor riesgo es aquella con la menor varianza<sup>6</sup>. Utilizando el activo libre riesgo (*rf*) como punto de referencia, la Cartera de mercado<sup>7</sup>, marca el punto de tangencia con la frontera eficiente y se define como (*mkt*). Cabe destacar que, a diferencia de Markowitz, Sharpe considera que la cartera verdaderamente eficiente es la que cumple la condición de tangencia (la Cartera de mercado), no cualquier cartera en la frontera eficiente.

La figura 2 muestra la representación gráfica de la formación de la cartera óptima según el modelo CAPM.

Figura 2: Cartera óptima según el modelo CAPM



Fuente: teoría del CAPM

De esa esta manera, la medida riesgo de la cartera de mercado, cuyos pesos vienen definidos por  $w_{mkt}$ , invertido en la cartera de mercado y  $w_{mkt}-1$ , invertido en el activo libre de riesgo queda definida como

<sup>6</sup>Minimum-variance portfolio (MVP) en inglés. Nos referiremos a ella como MVP.

<sup>7</sup> Definida por Black, Jensen, y Scholes en su obra "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests" en 1972.

$$\sigma_x = \sqrt{w_{mkt}^2 \sigma_{mkt}^2 + (1 - w_{mkt})^2 \sigma_{mkt}^2 + 2w_{mkt}(1 - w_{mkt}) \sigma_{rf,mkt}} = w_{mkt} \sigma_{mkt}$$

A su vez, el retorno esperado de la cartera se define como

$$\begin{aligned} E[Rx] &= w_{mkt} E[Rx_{mkt}] + (1 - w_{mkt}) r_{rf} \\ &= r_{rf} + w_{mkt} (E[Rx_{mkt}] - r_{rf}) \\ &= r_{rf} + \sigma_x \frac{(E[Rx_{mkt}] - r_{rf})}{\sigma_{mkt}} \end{aligned}$$

Esta ecuación define la CML. (Schulmerich, Leporcher, & Eu, 2015)

Todos los inversores debido a su naturaleza racional, son propietarios de una pequeña parte de la cartera de mercado. Incluye activos como bonos, acciones, opciones, inmobiliario, e incluso capital humano.

La medida estandarizada para medir el riesgo sistemático se define como beta ( $\beta_A$ ), y nos indica el grado de covarianza con respecto al mercado. Puede tomar valores negativos, entre cero y uno, y por último superiores a la unidad. La cartera de mercado, aquella compuesta por el conjunto de todos los activos de la economía, naturalmente tiene una beta igual a uno. Por otra parte, la beta del activo libre de riesgo de mercado es igual a cero. Una beta positiva es un indicador de que el valor tiene una covarianza positiva con el mercado y, consecuentemente reacciona conjuntamente con él. El escenario contrario se presenta para una beta negativa.

Se estima oportuno, siguiendo los pasos definidos por el modelo de Markowitz, analizar los activos que conforman la cartera en su conjunto, y no de manera individual, ya que, como hemos observado anteriormente, el riesgo al poseer varios activos se mitiga por el efecto de la diversificación. En el momento en el que poseemos un activo  $A$  como parte de la CML, el riesgo no sistemático es diversificado. El riesgo sistemático o beta del activo que queda definido como:

$$\beta_x = \frac{\sigma_{x,mkt}}{\sigma_{mkt}^2}$$

Debido a la presunción de racionalidad de los inversores, todos ellos forman sus carteras en torno a la CML. De esta forma, el único factor relevante para la formación de la cartera es el riesgo sistemático. Asimismo, presupone también la eficiencia de los mercados,

todas las carteras están en la llamada Línea de mercado de títulos (LMT) o *Securities Market Line (SML)*<sup>8</sup> en inglés.

Cualquier activo que no se encuentra en la *SML* no está correctamente valorado por el mercado. Si el activo se encuentra en un punto superior, resulta atractivo para el inversor, ya que el mercado lo está infravalorando. Los activos que se encuentran por debajo de la línea están sobrevalorados.

Finalmente, la ecuación que determina los retornos esperados  $E$  de las carteras  $R_x$  por el modelo de CAPM queda definida de la siguiente manera:

$$E[R_x] = r_{rf} + \beta_x (E[R_{mkt} - r_{rf}])$$

Donde

- $E[R_x]$  es el retorno esperado de la cartera.
- $r_{rf}$  es el retorno esperado de un activo libre de riesgo.
- $\beta_x$  es la beta de la cartera.
- $R_{mkt} - r_{rf}$  es la prima de riesgo del mercado, la rentabilidad adicional del asumir por asumir un riesgo superior al activo libre de riesgo.

Por lo tanto, toda cartera optimizada por el modelo CAPM está compuesta por una combinación de la cartera de mercado y la cartera libre de riesgo. Los pesos de cada una se definen acorde al perfil de riesgo de cada inversor. Como hemos mencionado anteriormente, debido a que el peso de la cartera de mercado es  $w_{mkt}$ , y el peso de la cartera libre de riesgo es igual a  $(1 - w_{mkt})$ , la beta de la cartera  $\beta_x$  es igual a  $w_{mkt}$ .

### Limitaciones del CAPM

- El estudio transversal del modelo CAPM está sujeto a error en la medición del riesgo sistemático, ya que el retorno esperado de un activo por encima del riesgo del activo libre de riesgo no es proporcional a su  $\beta$  (Black , Jensen , & Scholes , 1972).

---

<sup>8</sup> Esta línea representa los retornos esperados con respecto a la medida estandarizada de riesgo beta. La beta del activo libre de riesgo es cero, mientras que la del mercado es 1, la línea que une ambos puntos es la *SML*. Nos referiremos a ella mediante sus siglas en inglés.

- La presunción del modelo estático se vuelve problemática, ya que el inversor actúa de distinta forma para diferentes horizontes de inversión. De esta forma, los retornos esperados de los activos propuestos por el modelo solo se cumplen bajo estrictas restricciones. (Merton, 1973)
- La presunción de la cartera de mercado, no es aplicable de manera práctica ya que no es posible llegar a conocer realmente todos los activos que forman el mercado. (Roll, 1977)
- La variable  $\beta$  como medida de explicación del riesgo de un activo presenta inexactitudes cuando se analiza el volumen de compraventa de activos en el mercado americano. (Reinganum, 1981). Asimismo, el tamaño y el coeficiente de valor en libros con respecto al valor de mercado, tenían una gran significación como variables de explicación. (Fama & French, The cross-section of the expected stock returns, 1992)

### 2.3. Hipótesis del mercado eficiente

En la primera mitad del siglo XX el estudio de la variación aleatoria en los precios de los activos se convierte en tema objeto de estudio. La primera persona que introduce el concepto de “*Random Walk*”<sup>9</sup> aunque haciendo uso del término “*Drunkard's Walk*”, es el matemático y estadístico Karl Pearson en 1905. Más tarde, los estudios de numerosos autores (Cowles, 1933) (Kendall & Bradford Hill, 1953) (Alexander & Lindberg, 1961) concluyen de la misma manera, determinando la imposibilidad de obtener un retorno superior prediciendo precios futuros utilizando patrones de precios históricos.

En mayo del año 1970, el economista Americano Eugene Fama publica en la revista *Journal of Finance* una edición titulada: “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work.” Con su trabajo, el autor sienta las bases de lo que hoy se conoce como la hipótesis del mercado eficiente, o EMH en inglés. Tres años más tarde, el trabajo del economista y escritor americano Burton Malkiel “*A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing*” popularizaría la teoría.

Su hipótesis sostiene que, en un mercado eficiente, los inversores son racionales, existe una alta competitividad para maximizar beneficios y la información relevante a los activos es conocida públicamente y es fácilmente accesible. Debido al alto grado de

---

<sup>9</sup> El matemático y profesor emérito de la universidad de Warwick en Inglaterra Ian Nicholas Stewart hace referencia a este término en su publicación en la revista *Nature*. Stewart, I. (2001). *Nature* 413, 686–687.

competitividad de los inversores, se asume que, en cualquier punto del tiempo, el precio de un valor refleja ya toda la información relevante sobre el mismo. En este precio se incluye tanto la información perteneciente a eventos del pasado como a información futura. De esta manera, bajo esta hipótesis el precio de un activo refleja su valor real.

El autor define tres formas de eficiencia de su hipótesis: débil, semifuerte y fuerte.

En primer lugar, la forma débil afirma que los precios de las acciones reflejan toda la información de precios históricos, volumen de negocio, o tipos de interés a corto plazo. Esta información, además, es gratis para el inversor y está disponible al público. Esta forma implica que, si esta información proporcionara al inversor con herramientas para predecir precios futuros, todos los inversores en la actualidad sabrían como explotarla. De esta forma, el análisis técnico<sup>10</sup> no resulta efectivo.

En segundo lugar, la forma semifuerte de la hipótesis afirma que toda la información pública de una compañía está ya reflejada en el precio del activo. Esta información, a parte de los precios históricos, contiene el análisis fundamental de la compañía, la influencia que ejerce su equipo directivo, sus cuentas de balances, y sus perspectivas de futuro. La premisa es la misma que en el caso anterior, si esta información está disponible a cualquier inversor, se presupone que ya está incorporado en el precio del activo.

Por último, la forma fuerte de la hipótesis afirma que el precio de la acción refleja toda la información relevante de la compañía, incluso aquella que no se encuentra disponible al público.

Como se puede observar, todas las formas de la hipótesis afirman en mayor o menor medida, que el precio de la acción refleja toda la información relevante de la compañía. Esto implica que, ya que el inversor conoce esta información, si los mercados son racionales, los precios de los activos deberían reflejar correctamente el valor de los mismos.

Antes de detallar los resultados obtenidos por numerosos autores al estudiar cada una de las formas de la hipótesis propuesta por Fama en 1970, es importante destacar la problemática que resulta al utilizar beta como medida de riesgo al calcular retornos esperados de las carteras. El economista Ray Ball (1978) afirma que los estudios sobre la

---

<sup>10</sup> Se define como la búsqueda de patrones de información o tendencias en el precio o el volumen de compraventa de las acciones (Kirkpatrick II & Dahlquist, 2011).

eficiencia son el resultado del análisis conjunto de la EMH y de la teoría CAPM. De esta manera, si se acepta erróneamente la teoría del CAPM y se ajusta el riesgo de la cartera acorde con sus principios, los retornos superiores que obtiene nuestra cartera pueden ser el resultado del fallo al calcular el riesgo que estamos asumiendo (Ball, 1978). El efecto P/E que se explicara más adelante es un ejemplo de ello (Basu, 1983).

### Refutación De La Hipótesis del Mercado Eficiente

#### Estudios que refutan la forma débil de la hipótesis

Sanford Grossman (1976), introduce la paradoja de la eficiencia<sup>11</sup> de los mercados en su trabajo y junto a J. Stiglitz, concluyen en 1980 en la ineficiencia de los mercados debido a que, en realidad, la información no es gratuita ni accesible a todo el mundo. De este modo, el exceso de retorno de un activo tiene que ser necesariamente mayor que el coste de obtener dicha información, ya que de lo contrario la propensión a invertir desaparecería por la falta de incentivo (Grossman & Stiglitz , 1980).

En el estudio llevado a cabo por Jennifer Conrad y Gautam Kaul en 1988 “Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence From a Simple Specification Test.” se encuentra autocorrelación<sup>12</sup> positiva en los activos en el corto plazo examinando retornos semanales de activos en la bolsa de Nueva York. Por otra parte, el análisis llevado a cabo por Andrew W. Lo, A. Craig MacKinlay en el mismo año llega a la misma conclusión.

Los autores Narasimhan Jegadeesh and Sheridan Titmance (1993) describen el llamado “efecto momentum” al concluir que, aunque es muy difícil predecir el comportamiento de activos individualmente en el corto y medio plazo (periodos de estudio de tres a doce meses), las carteras formadas por activos que han tenido retornos anormalmente altos cerca del periodo de estudio continúan con su tendencia positiva en los periodos siguientes.

---

<sup>11</sup> Cuanto más se defiende la eficiencia de los mercados, menos eficientes se vuelven. Los inversores, al creer en la eficiencia de los mercados toman actitudes pasivas a la hora de buscar información. De esta manera, los mercados se vuelven ineficientes. (Grossman S. , 1976)

<sup>12</sup> Herramienta matemática utilizada para identificar patrones de repetición. En un activo, es la tendencia que tiene a replicar retornos pasados. Una autocorrelación positiva implica que retornos positivos pasados indican retornos positivos futuros. El caso contrario se da con la autocorrelación negativa.

Para periodos de mayor duración, los resultados concluyen que existe una autocorrelación negativa entre activos y en el mercado en su conjunto. Bondt y Thaler (1985) y Chopra, Ritter y Lakonishok (1992) al estudiar el mercado durante periodos de mayor duración observan como activos que han obtenido retornos superiores en un periodo, deparan peores resultados en los periodos siguientes, y viceversa. Estos resultados pueden indicar que el mercado tiende a reaccionar exageradamente en el corto plazo, pero que tiende a corregirse en el largo plazo.

#### Estudios que refutan la forma semifuerte de la hipótesis

Basu (1977, 1983) en línea con Smidt (1988)<sup>13</sup>, demuestra empíricamente que una cartera con un bajo coeficiente P/E<sup>14</sup> obtiene de media mayores retornos que una cartera con un coeficiente P/E alto.

Robert J. Shiller (1981) introduce el concepto de volatilidad excesiva y concluye con su investigación<sup>15</sup> que la volatilidad real de los activos en el mercado desde la década de los años 20 había sido superior a la calculada por información fundamental. De Bondt and Thaler en 1985 confirman su teoría de la volatilidad excesiva y observan el denominado efecto de enero<sup>16</sup>.

El profesor Rolf W. Banz (1981) introduce el denominado, “*small size effect*” en inglés, al estudiar la relación entre el retorno esperado y el tamaño de las compañías. Incluso después de ajustar el retorno esperado mediante el modelo CAPM, el autor demuestra las carteras formadas por empresas de menor capitalización obtienen constantemente mayores retornos.

Los autores Avner Arbel, Steven A. Carvell y Paul Strebel (1983) mediante su análisis de más de 500 empresas a lo largo de un periodo de diez años demuestran como empresas que no forman parte de inversores instituciones (compañías de pequeño y mediano tamaño por igual) debido a que no cumplen sus requisitos de inversión, ofrecen retornos

---

<sup>13</sup> Argumenta que la razón clave para creer en la ineficiencia de los mercados es la exageración del mercado frente a nueva información. De esta forma, reacción desmesurada a información relacionada con coeficientes P/E, provoca exageraciones en beneficios y dividendos futuros de compañías. Es decir, su optimismo exagerado lleva a altos coeficientes P/E y viceversa.

<sup>14</sup> Coeficiente PER o P/E “Price Earnings” en inglés. Se calcula dividiendo el precio de la acción entre el beneficio neto por acción. Nos referiremos a él mediante su terminología anglosajona.

<sup>15</sup> El autor debate que, en un mercado eficiente y racional, el precio de los activos vendría marcado por los dividendos futuros esperados, descontados a valor presente, teniendo en cuenta factores que justificaran la variación.

<sup>16</sup> Tendencia observada por el banquero de inversión Sidney B. Wachtel en 1942. En el mes de enero se observa cómo se obtenían rentabilidades anormalmente elevadas en comparación con otros meses.

anormalmente altos. Los autores lo describen como el “*neglected firm effect*” en inglés, ya que empresas de este tipo reciben poca cobertura por parte de analistas y ofrecen primas por lo que denominan deficiencias de información.

Aunque el trabajo de Merton (1987) definiese el “*neglected firm effect*” como una mera prima por la falta de información, en vez de como una estricta ineficiencia de mercado, el trabajo de Amihud y Mendelson (1986,1991) aún de alguna forma el “*small firm effect*” y el “*neglected firm effect*”. Al estudiar el efecto que tiene el margen entre oferta y demanda de los activos en sus retornos, advierten que, a mayor margen, el retorno medio del activo aumenta. En su modelo, definen el retorno como una variable del margen entre oferta y demanda del activo, y demuestran que los retornos de los activos, sin tener en cuenta costes de transacción, aumentan a medida que el margen entre oferta y demanda del activo aumenta. Es el conocido como “*liquidity effect*” en inglés.

Fama y French (1992) destacan la importancia del valor en libros de los activos de una compañía con respecto a su valor de mercado. Al analizar las compañías en función de la relación entre ambos parámetros, observan como las compañías con mayor coeficiente obtienen un retorno anual medio muy superior al de aquellas compañías con un coeficiente menor.

Resulta de especial interés el estudio llevado a cabo por Rendlemand, Jones y Latané (1982) sobre las fluctuaciones en el precio de los activos como consecuencia del anuncio de resultados de compañías. Para analizarlo, miden el impacto de la nueva información para un gran número de empresas, para después ordenarlas y calcular los retornos anormales de todos los activos. Los resultados indican una alta correlación entre la nueva información y los retornos anormales. En el tiempo cero, se produce una subida del precio del activo, que se mantiene incluso después de que la información se haya hecho accesible al público. El proceso se revierte en caso de que sea una noticia negativa. El mercado se acaba ajustando, pero gradualmente, lo que lleva a un periodo de retornos anormales hasta que el ajuste se lleva a cabo. Este estudio va en contra de uno de los principios fundamentales del EMH, el de que toda información relevante a los activos está reflejada ya en su precio.

#### Estudios que refutan la forma fuerte de la hipótesis

Estudios llevados a cabo por autores como Jaffe (1974) Givoly y Palmon (1985) y Seyhun (1986) describen fluctuaciones en el precio de los activos después de una compra o venta elevada por parte de individuos que trabajan dentro de la compañía. Por otra parte, la SEC obliga a este tipo de inversores a reportar su actividad, para después recopilarla y publicarla. Los resultados obtenidos en los estudios indican que la magnitud de las variaciones en los precios de los activos afectados no es suficiente para obtener retornos anormales.

Como se ha podido observar a lo largo de este capítulo, la hipótesis del mercado eficiente no ha estado exenta de crítica por parte del mundo académico.

### 3. RENDIMIENTOS HISTÓRICOS DE LA INVERSIÓN ACTIVA

Antes de aportar la literatura para poner al lector en contexto, es necesario puntualizar uno de los mayores problemas que surgen a la hora de determinar los retornos que han obtenido analistas e instituciones de inversión que han optado por una estrategia activa a la hora de invertir.

Históricamente, los analistas han trabajado para sociedades de valores, lo que ha provocado que sus recomendaciones a la hora de valorar activos hayan sido muy optimistas. Esta situación conlleva grandes conflictos de interés. De las compañías analizadas (más de 5.600), la media de los resultados obtenidos indica una tendencia a recomendar la compra de valores por parte de analistas (Barber, Lehavy, McNichols, & Trueman, 2001). Una forma de mitigar este problema es analizar cambios en el consenso de analistas a la hora de recomendar la compra o la venta de valores.

Se ha demostrado como un consenso positivo de las compañías implica retornos superiores a otras compañías con recomendaciones inferiores, aunque es cierto que, si se sigue una estrategia siguiendo solo las recomendaciones de analistas, los costes de transacciones pueden privar al inversor de obtener retornos positivos (Barber, Lehavy, McNichols, & Trueman, 2001).

Un cambio negativo en la recomendación de los analistas tiene un impacto más significativo en el precio del activo, que si se trata de un cambio positivo. Estos cambios además son permanentes, lo que implica que, por lo general, los analistas son capaces de

identificar nueva información relacionada con las compañías que están analizando (Womack, 1996).

### Gestores de Inversión

Después de examinar los retornos obtenidos por los gestores<sup>17</sup> entre los años 1971 y 1991, se llega a la conclusión de que, en el agregado, el índice de referencia supera a los fondos después de las comisiones de gestión, e incluso en ocasiones sin tenerlas en cuenta (Malkiel, Returns from Investing in Equity Mutual Funds from 1971 to 1991, 1995). Habiendo dicho esto, los resultados obtenidos indican que al menos una parte de los retornos obtenidos se atribuyen a la capacidad de los gestores, ya que los que obtienen los mejores resultados, aunque no son capaces de batir al índice consistentemente, lo hacen esporádicamente, al contrario de los peores gestores, que no son capaces de batirlo con carácter general.

Por otra parte, al analizar los resultados obtenidos, se llega a la conclusión de que los gestores, aunque baten al índice de referencia por 1,3% por año, si tenemos en cuenta las comisiones de gestión los gestores obtienen resultados inferiores (1%) al índice (Wermers, 2002). El estudio concluye que la gestión activa sí que aporta valor para el inversor, ya que la mayor parte de ese 2,3% de diferencia tiene que ver con las comisiones del gestor. Analizando los retornos obtenidos por gestores en otros estudios se obtiene que, aunque como regla general se obtienen retornos ajustados al riesgo positivos, cuando se tienen en cuenta las comisiones de gestión, los retornos se vuelven negativos. (Fama & French, Luck versus Skill in the Cross-Section of Mutual Fund Returns, 2010)

A la hora de analizar la persistencia de los resultados obtenidos por los gestores, se llega a la conclusión de que, como regla general, no se obtienen retornos superiores. Los retornos obtenidos son explicados principalmente por las diferencias en comisiones de gestión (Carhart, 1997). Los resultados concluyen también que, aunque sí que es verdad que hay un grupo de gestores que consigue batir al mercado en mayor medida, la media no lo consigue. Otra forma de analizar la capacidad que tienen los gestores de generar retornos superiores es mediante el volumen de fondos que gestionan. La capacidad de un gestor para atraer nuevos fondos es el resultado directo de su capacidad de gestión. Una

---

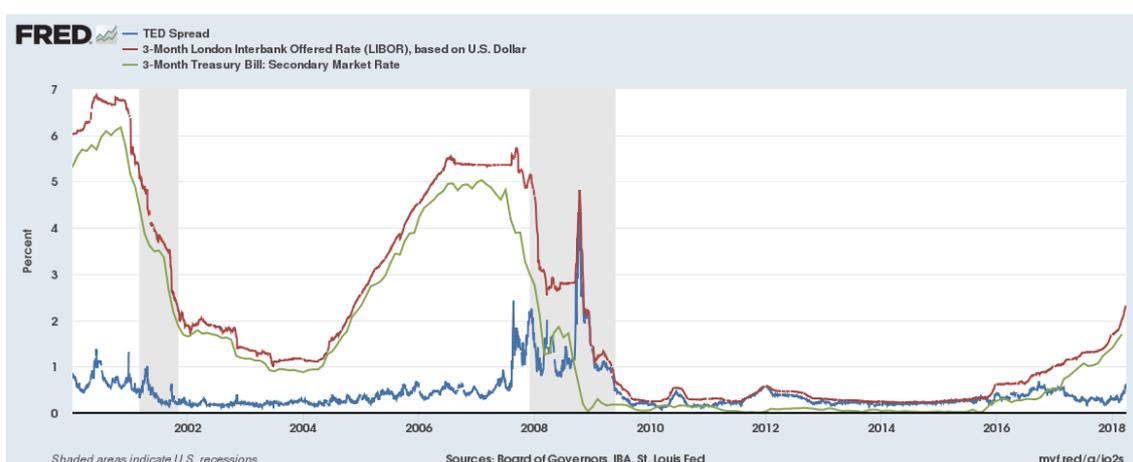
<sup>17</sup> Vehículo de inversión formado por acciones, instrumentos de deuda, o una combinación de ambos.

vez se han conseguido atraer capital en exceso, los retornos bajan debido a la inexistencia de mejores oportunidades de inversión (Berk & Green, 2004).

#### 4. CRISIS FINANCIERA DE 2008

Los defensores de la Teoría del mercado eficiente en el año 2008 tuvieron que hacer frente a una realidad económica que desmentía, o al menos parecía hacerlo, una teoría que hasta ese momento era aceptada por gran parte del mundo financiero. La grave crisis que se empezó a gestar a principios del siglo XXI marcó un antes y un después en el mundo de la inversión. A principios del año 2007, el desconocimiento de la mayoría del sector financiero sobre el riesgo de crisis económica que amenazaba a Estados Unidos era casi total.

Figura 3: Diferencial TED (2008)



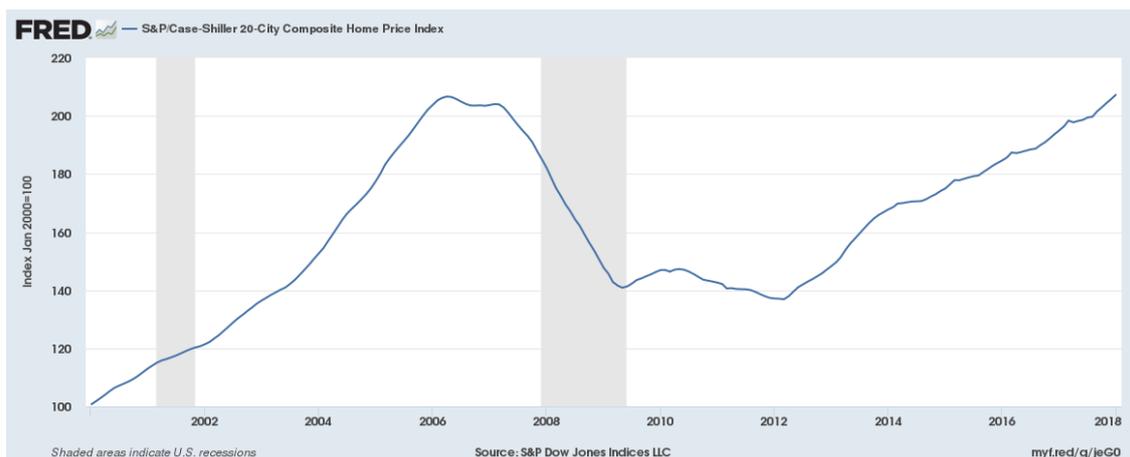
Como se puede observar en la figura 3, a raíz de la burbuja tecnológica del año 2002 la Reserva Federal americana decide bajar los tipos de interés, con el objetivo de aumentar la inversión privada y reactivar la economía. Las letras del Tesoro americano<sup>18</sup>, y el LIBOR<sup>19</sup> bajan de manera exponencial. La diferencia entre ambos, también denominado

<sup>18</sup> Las Letras del Tesoro miden el tipo de interés a corto plazo (tres meses) al que se financia el estado americano.

<sup>19</sup> El *London Interbank Offer Rate* en inglés, es el interés al que las instituciones de crédito fuera de Estados Unidos se otorgan préstamos a corto plazo. Nos referiremos a él en su terminología anglosajona de ahora en adelante.

diferencial TED<sup>20</sup>, se sitúa de esta manera a principios del año 2007 en valores cercanos a cero. Este entorno de falsa seguridad será clave para que el sector inmobiliario americano sufriese una expansión desmedida entre los años 2001 y 2008.

Figura 4: Precio de la vivienda en Estados Unidos (2000-2018)



Como se puede observar en la figura 4, el precio de la vivienda aumentó desmesuradamente en los años precedentes a la crisis financiera de 2008. Debido además a un entorno macroeconómico favorable y con tipos de interés bajos, muchos inversores desarrollaron una actitud de mayor tolerancia al riesgo.

A partir de los años setenta en Estados Unidos, dos agencias patrocinadas por el gobierno o GSEs<sup>21</sup>, Fannie Mae<sup>22</sup> y Freddie Mac<sup>23</sup> llevan a cabo un proceso denominado titulación de las hipotecas.

Tradicionalmente el proceso que se había a cabo al comprar una casa era el de pedir un préstamo hipotecario a una institución de ahorro (ofrecía condiciones más favorables de financiación) que se debía pagar a largo de las décadas siguientes. Consecuentemente,

<sup>20</sup> *Treasury-Eurodollar spread* en inglés. Es la diferencia entre el LIBOR y la deuda a corto plazo americana. Es un indicador del riesgo crediticio de la economía mundial. Nos referiremos a él en su terminología anglosajona de ahora en adelante.

<sup>21</sup> *“Government-sponsored enterprises”* en inglés. Nos referiremos a él en su terminología anglosajona de ahora en adelante.

<sup>22</sup> FNMA o *“Federal National Mortgage Association”* en inglés.

<sup>23</sup> FHLMC o *“Federal Home Loan Mortgage Corporation”* en inglés.

estas empresas tenían en sus balances por un lado activos compuestos por el conjunto de préstamos hipotecarios que estaban respaldados por los activos inmobiliarios, y por otro lado pasivos formados por las cuentas de los depositantes.

Esta situación cambia cuando las GSEs empiezan a comprar y juntar estos préstamos hipotecarios, para después venderlos como un nuevo producto financiero. El proceso consistía en que, el individuo que quería comprar una vivienda pedía un préstamo a una institución de ahorro. La institución entonces transfería el préstamo a Fannie Mae o Freddie Mac recuperando así su inversión, pero prestando el servicio de gestionar los pagos del principal más los intereses del préstamo a lo largo de las décadas siguientes, a cambio de una comisión. Con este conjunto de préstamos hipotecarios las GSEs formaban un producto financiero que posteriormente ofrecían a los inversores. Estos productos, como ya se ha mencionado, estaban asegurados por las GSEs y se presumía que tenían un perfil de riesgo mínimo, ya que los individuos que pagaban las hipotecas tenían que cumplir una serie de requisitos crediticios para obtener el préstamo como el tamaño del préstamo o su calificación crediticia. Este tipo de activo estaba formado por las llamadas *conforming loans*<sup>24</sup>.

La situación cambia cuando el modelo de la titulación de las hipotecas aumenta en popularidad. El sector privado, viendo sus posibilidades de rendimiento empieza a introducir en sus productos financieros las denominadas *non-conforming loans* o hipotecas *subprime*<sup>25</sup>. Una diferencia muy importante frente a los productos formados por las hipotecas aseguradas por las GSEs era que el riesgo de impago de la deuda recaería sobre los inversores. En este entorno, los denominados *mortgage brokers*<sup>26</sup>, no tienen incentivo alguno en llevar a cabo un análisis exhaustivo de los mismos, ya que, cuantos más productos vendiesen, mayor sería su comisión. Por otro lado, los inversores no estaban en contacto con los individuos que habían pedido el préstamo, por lo que verificar la calidad crediticia de los mismos era muy difícil.

La subida de tipos de interés en el año 2004 provoca que gran parte de la población poseedora de hipotecas de interés variable o ARM<sup>27</sup>, sufra económicamente. Los pagos

---

<sup>24</sup> Hipotecas aseguradas.

<sup>25</sup> Estos préstamos no estaban asegurados por las GSEs y tenían un mayor riesgo de impago de la deuda.

<sup>26</sup> Personas encargadas de vender estos productos a inversores.

<sup>27</sup> Hipotecas de interés variable o *adjustable rate mortgages* en inglés. Nos referiremos a ellas en su terminología anglosajona de ahora en adelante.

en este tipo de hipotecas empiezan siendo menores, pero debido a que se ejecutan en función del tipo de interés de referencia (las Letras del Tesoro americano) más un diferencial, al subir el tipo de interés, también lo hicieron los pagos. Como se puede observar en la figura 4, se creía que el *momentum* que vivía el mercado inmobiliario americano compensaría los préstamos no rentables. La introducción de los CDOs y CDSs, fue otra de las razones que llevaron al sector financiero a tomar riesgos desmedidos, bajo una falsa sensación de seguridad. Como dijo el célebre inversor Warren Buffet “Los derivados son armas de destrucción masiva para el sistema financiero”.

En el año 2007 la situación se vuelve insostenible. Los principales bancos de inversión habían estado durante años llevando a cabo prácticas que, aunque beneficiosas a corto plazo, pasaron factura posteriormente. Se había adoptado un modelo de negocio en el que primaba la deuda a corto plazo debido al entorno económico favorable, caracterizado por los bajos tipos de interés. Sus balances, sin embargo, estaban formados por activos no líquidos. Esto implicaba que debían, o refinanciar su deuda constantemente, o vender sus activos a precios que no resultaban atractivos en aquel momento. La situación lleva a las mayores instituciones financieras a un extremo endeudamiento tanto en Estados Unidos como en otros mercados internacionales que, sumado a sus limitadas reservas, empeora aún más la situación. La introducción y popularización de productos derivados como CDO y CDS en mercados secundarios menos regulados, también contribuye a la aparición de riesgo generalizado en el sistema financiero.

Con la bajada de precios del mercado inmobiliario a finales del año 2007 que nos indica la figura 4, los problemas que sufre el sistema financiero se agravan y finalmente se manifiestan. Debido a la enorme exposición de los grandes bancos de inversión en el sector inmobiliario, en el momento en el que el mercado entra en colapso a finales del año 2007 como muestran las figuras 4 y 5, estas instituciones sufren pérdidas gravísimas. Las agencias con apoyo gubernamental Fannie Mae y Freddie Mac, que también habían tomado grandes posiciones en el mercado de hipotecas *subprime*, tienen que ser intervenidas en septiembre de 2008. Lehman Brothers quebró y Merrill Lynch fue comprada por Bank of America el 14 de septiembre. La aseguradora AIG tiene que ser también rescatada por el gobierno americano poco después, debido a su especial relevancia en el sistema financiero. De esta forma, la crisis de Wall Street se expande a la economía en su conjunto. La situación de incertidumbre propicia que los bancos se nieguen a dar préstamos, lo que asfixia a negocios de menor tamaño sin fuentes de

financiación. El resultado final fue una subida del paro y un estancamiento generalizado de la economía.

Figura 5: Índice Dow Jones (abril-diciembre 2008)

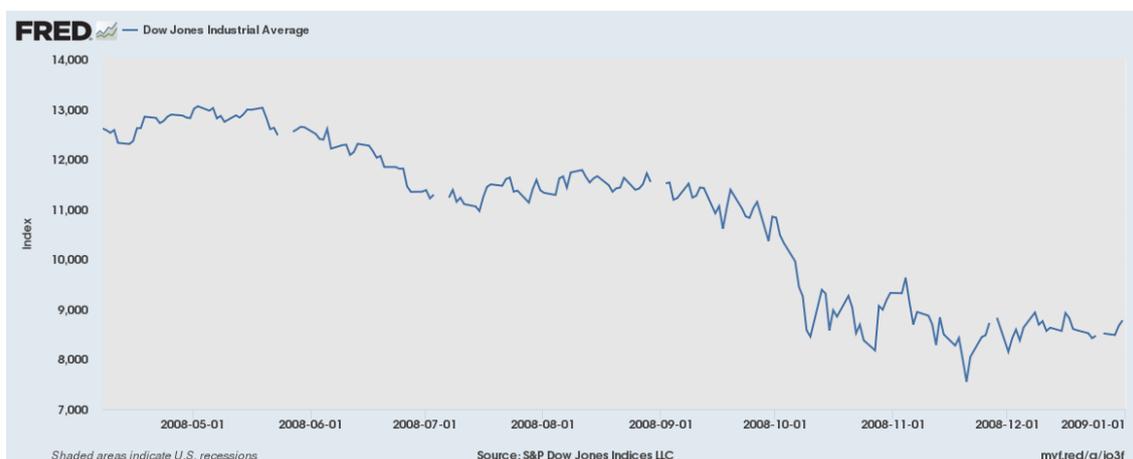
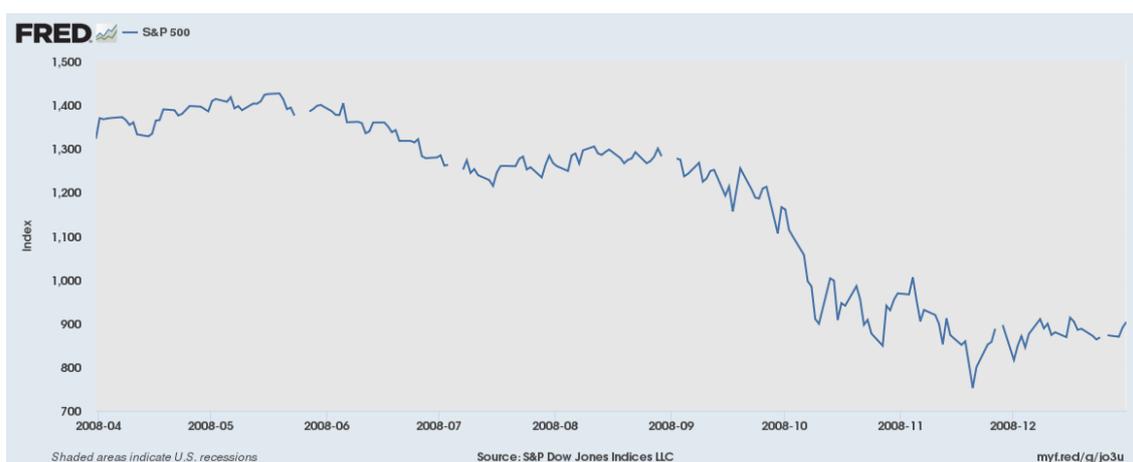


Figura 6: Índice S&P500 (abril-diciembre 2008)



Como medida de reacción, el gobierno americano introduce en el año 2010 la ley llamada Dodd Frank Act con el objetivo de:

*“Promover la estabilidad financiera de los Estados Unidos mediante la mejora de la transparencia y responsabilidad de los integrantes del sistema financiero, para terminar con el “demasiado grande para caer”, para proteger al contribuyente americano acabando con los rescates, para proteger a los*

*consumidores de las prácticas financieras abusivas, y para otros motivos.* (Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, 2010.)

Se introducen mayores requisitos de capital y liquidez para los bancos, junto con una revisión de las prácticas que se habían llevado a cabo hasta el momento, con especial énfasis en la transparencia. Estas medidas no sólo se centran en las instituciones de mayor tamaño debido a su importancia para el sistema financiero, sino también en los llamados *hedge funds* (fondos de inversión) americanos.

La SEC<sup>28</sup> y la CTFC<sup>29</sup> han sido las instituciones encargadas de llevar a cabo una mayor regulación de los productos derivados. Se ha creado dentro de la SEC un organismo para regular las agencias de calificación crediticia como Moody's o Standard & Poor's, que habían sido muy criticadas por su rol en los años precedentes a la crisis de 2008. Además, se crea una Oficina Federal dentro de la Tesorería para regular la actividad de las grandes compañías aseguradoras que habían contribuido a aumentar el riesgo sistemático del mercado en los primeros años del siglo XXI. Por último, con las llamadas cláusulas *clawback*, la reforma ha propuesto ajustar los paquetes compensatorios de directivos de las compañías públicas, en caso de que se detectasen irregularidades en sus estados financieros. De este modo, aumentar el incentivo a largo plazo se ha convertido en una prioridad para evitar la toma de riesgo excesivo a corto plazo por parte de empresas y entidades financieras.

Como se ha podido observar a lo largo del cuarto capítulo, a raíz de estos acontecimientos la teoría que defiende la eficiencia de los mercados ha quedado en entredicho.

---

<sup>28</sup> *Securities and Exchange Commission* en inglés. Se traduce como la Comisión de Valores de los Estados Unidos (SEC).

<sup>29</sup> *Commodity Futures Trading Commission* (CFTC por sus siglas en inglés). Se traduce como la Comisión de Comercio de Futuros de Mercancías.

## 5. ANÁLISIS FUNDAMENTAL DE VALORES: CASO PRÁCTICO

### 5.1. Análisis macroeconómico

El primer paso para llevar a cabo un análisis fundamental adecuado es el de realizar un análisis del entorno macroeconómico en el que se desea operar.

Debido a que consideramos más importante la selección individual de valores que un análisis exhaustivo del entorno macroeconómico de Estados Unidos, simplemente nos limitaremos a aportar una serie de datos macroeconómicos representados por diversos índices, que reafirmen nuestro convencimiento de que el momento en el que nos encontramos es favorable dentro del ciclo económico.

A mes de Julio de 2017, La variación anual de numerosos indicadores económicos de gran relevancia en el entorno macroeconómico americano indican una sólida actividad económica en Estados Unidos. En primer lugar, el GDP<sup>30</sup> ha aumentado en un 4,1% y el LMCI<sup>31</sup> un 5,5%. El índice S&P 500 se ha revalorizado un 14,2%, y el nivel de renta real<sup>32</sup> ha incrementado en un 1,2%. La producción industrial ha aumentado en un 1,9% y el índice de consumo un 2,3%. La curva de los tipos de interés, calculada restando el bono americano a 10 años con la T-bill a tres meses, se revaloriza un 12,5%. Por último, los índices proporcionados por el Instituto de Gestión de Suministros<sup>33</sup>, el *ISM Manufacturing Index*<sup>34</sup> y el *ISM Non-Manufacturing Index*<sup>35</sup> han aumentado respectivamente un 12,6% y un 7,8% con respecto al año anterior (Commerce, National Economic Accounts, 2017).

Como se puede observar, el entorno macroeconómico en el que formaremos nuestra cartera parece ser el adecuado.

---

<sup>30</sup> *Gross Domestic Product* o GDP por sus siglas en inglés. Nos referiremos a él por sus siglas a partir de ahora.

<sup>31</sup> *Labor Market Conditions Index* en inglés. Índice creado por la FED en el año 2014 para monitorizar cambios en el mercado de trabajo como el nivel de desempleo o cambios en el nivel de los salarios. Nos referiremos a él por sus siglas a partir de ahora.

<sup>32</sup> El nivel de renta real indica la cantidad de bienes y servicios que un individuo puede adquirir si se compara el periodo en el que nos encontramos con otro anterior. Si el precio de bienes y servicios aumenta, pero nuestro nivel salarial no, nuestro nivel de renta real disminuirá.

<sup>33</sup> Institute of Supply Management o ISM por sus siglas en inglés. Nos referiremos a él por sus siglas a partir de ahora.

<sup>34</sup> Índice que monitoriza el empleo, la producción y el inventario de más de 300 empresas mediante el uso de encuestas.

<sup>35</sup> Mediante encuestas a más de 400 empresas, este índice monitoriza también diversos aspectos económicos.

## 5.2. Análisis sectorial

El análisis sectorial consiste en llevar a cabo un estudio para identificar patrones característicos del ciclo económico en el que se quiere operar, para de esta manera capitalizar oportunidades en industrias específicas.

Una vez seleccionadas las industrias en las que se desea operar, se realiza un análisis específico de las compañías que conforman esas industrias, con el objetivo de identificar oportunidades.

Para realizar un análisis macroeconómico y sectorial adecuado, resulta de gran importancia identificar la fase del ciclo económico en el que se opera, ya que algunos sectores resultan más atractivos para invertir que otros. Es cierto que cada ciclo económico ha tenido sus particularidades, pero existen patrones que se han repetido a lo largo de la historia. La identificación de estos patrones será de gran ayuda para la formación de nuestra cartera. Cambios en los tipos de interés, en los beneficios de las compañías y, por último, cambios en sus existencias son los parámetros que utilizaremos para identificar la etapa del ciclo en la que nos encontramos. Atendiendo a estos parámetros se distinguen cuatro grandes fases: temprana, media, tardía, y recesión. (Fidelity , 2017)

- Fase temprana: marcada por la recuperación de la anterior etapa de recesión, con actividad económica positiva, y acompañada de una aceleración del crecimiento de la economía. Las condiciones de crédito generan un clima económico ideal para la expansión y la generación de beneficio por parte de las empresas. En esta etapa las existencias son escasas y los márgenes mejoran considerablemente. Históricamente, las acciones han obtenido mayores retornos en esta etapa debido a su carácter sensible a la fase del ciclo económico en la que se encuentran.
- Fase media: caracterizada por el crecimiento moderado de la economía. La actividad económica y los beneficios de las compañías se consolidan. Los tipos de interés se estabilizan y las existencias aumentan.
- Fase tardía: se caracteriza por unos tipos de interés altos que frenan a la economía, resultando en la restricción del crédito disponible para la inversión. Los márgenes se deterioran y las existencias aumentan a medida que las ventas disminuyen.

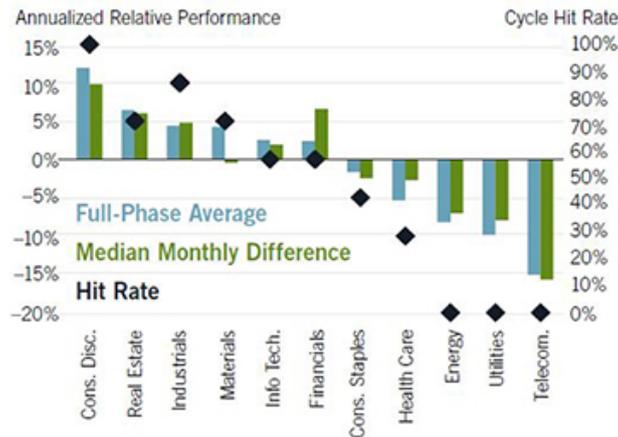
- Fase de recesión: viene determinada por una política crediticia restrictiva, el deterioro de los beneficios de las empresas y una disminución de las existencias de las empresas, que se preparan para el siguiente ciclo económico. En resumen, contracción total de la economía. La deuda soberana tiende a ofrecer un rendimiento superior en esta etapa.

En la primera etapa, los sectores de productos de consumo no básicos y finanzas obtienen los mejores resultados. Esto se debe a que las industrias que forman estos sectores se benefician en mayor medida de un clima de bajos tipos de interés que promueve el crédito y el gasto, y un crecimiento rápido de la economía. Otros sectores como el tecnológico o el inmobiliario también se ven beneficiados por la consolidación del gasto corporativo y privado. Por otra parte, sectores como el de la energía, la telecomunicación y los servicios públicos, cuya demanda se mantiene estable a lo largo de todo el ciclo económico, tienden a obtener peores resultados en esta etapa en comparación con los demás sectores.

Actualmente nos encontramos en la fase media del ciclo económico. En esta etapa, los sectores que han tenido un rendimiento superior en la primera etapa (productos de consumo no básicos, finanzas, tecnológico, inmobiliario e industrial) debido a que estos sectores tienen gran sensibilidad, tanto a cambios en los tipos de interés, como al crecimiento de la economía, siguen obteniendo buenos resultados. aunque en menor medida que en la primera etapa.

Aunque es cierto que no hay un sector que obtenga retornos anormalmente altos respecto a otros, sectores como el tecnológico tienden a obtener buenos resultados ayudados por el incremento en la actividad económica y la demanda de la etapa anterior. Una vez se ha consolidado la demanda, este sector lleva a cabo inversiones en activos fijos que permiten aumentar las ventas y generar mayores beneficios. El sector industrial contiene industrias como la de bienes de capital, que, apoyándose en una demanda fuerte y una perspectiva de futuro favorable, también obtienen buenos resultados. Por otro lado, industrias más defensivas como energía y servicios públicos tienden a obtener peores resultados, aunque como se ha mencionado anteriormente, no existe una clara diferenciación entre los sectores con respecto a los retornos esperados.

Figura 7: Retornos anualizados según sector en la fase media



Fuente: Fidelity Investments

### 5.3. Análisis fundamental de los activos

De esta forma, nuestra cartera quedará formada por 10 valores, y tendrá como referencia el Russell 2000<sup>36</sup> a día 15 de mayo de 2017, diversificados a través de los once sectores expuestos anteriormente, y atendiendo a nuestro análisis sectorial. Se presume nuestra intención de liquidar nuestras posiciones el 15 de mayo de 2018 (horizonte de inversión de un año.) Acorde con el análisis del ciclo económico en el que se encuentra el inversor, se dará un mayor peso a los sectores de productos no básicos, finanzas, inmobiliario, industrial, materiales y tecnológico. Se seleccionarán valores de cada sector, acorde a:

- En primer lugar, al consenso de analistas aportado por la base de datos Bloomberg. Esta primera aproximación resulta de gran interés ya que no se dispone el tiempo necesario para llevar a cabo el análisis fundamental de las 2000 empresas que conforman el índice. Esta medida tiene un rango de 1 a 5, siendo 5 una fuerte recomendación de compra, y 1 una fuerte recomendación de venta. La cartera se compondrá por compañías con una recomendación de compra de al menos 4 puntos.
- En segundo lugar, se filtrarán los activos teniendo en cuenta los siguientes coeficientes:
  - Coeficiente P/E. Se calcula dividiendo la capitalización bursátil de la compañía (que a su vez se calcula multiplicando el número de acciones en

<sup>36</sup> El Russell 2000 americano es un índice de referencia formado por las 2000 empresas de menor tamaño entre las 3000 que conforman el índice Russell 3000, formado a su vez por las 3000 mayores empresas cotizadas en Estados Unidos.

circulación por el precio de cada acción) entre los beneficios de la compañía. Este coeficiente es indicativo del potencial de crecimiento de la empresa. Un coeficiente P/E bajo indica puede indicar que el activo está infravalorado por el mercado. Es importante puntualizar que, este coeficiente en particular, y los demás que se utilizarán en la formación de la cartera tienen que contextualizarse en el sector en el que se opera. De esta manera, sectores como el tecnológico tendrán de media un coeficiente P/E más elevado que otros sectores.

- Precio sobre valor contable por acción diluida ponderada (P/BV). Este coeficiente se calcula dividiendo la capitalización bursátil de la compañía entre el valor contable de sus fondos propios<sup>37</sup>. El coeficiente toma valores en torno a la unidad. Si es inferior a uno, la compañía está cotizando por debajo de su valor contable, es decir, que la compañía vale más contablemente que lo que marca el mercado. Frente a esta oportunidad de capitalización hay que valorar el posible deterioro del valor real de los activos que no se ha reflejado contablemente. Si el coeficiente cotiza en torno a la unidad significa que el valor contable de la compañía es similar a su precio de cotización y, por último, un coeficiente por encima de uno implica que el valor contable de la compañía es inferior al valor de mercado. Se buscarán P/BV bajos, lo más cercanos a uno, o idealmente menores. La forma de diluida y ponderada de este coeficiente excluye agentes diluyentes como opciones y acciones convertibles. Por otra parte, la ponderación se utiliza para evitar errores en el cálculo debido a una variación en el número de acciones en circulación a lo largo del periodo.
- Precio por acción a flujo libre de caja por acción (P/FCF). Este coeficiente se obtiene dividiendo la capitalización bursátil de la compañía entre el flujo libre de caja de la compañía. Este coeficiente se considera más exacto que el P/CF porque excluye la inversión en inmovilizado, mostrando la parte del flujo de caja que tiene realmente la compañía para crecer. Se buscan coeficientes bajos que impliquen que el activo está infravalorado por el mercado.

---

<sup>37</sup>El valor contable de los fondos propios de una compañía se calcula restando al valor contable de los activos el valor contable de la deuda de la compañía.

- Una vez se haya acotado la búsqueda, encontrando solo aquellos que cumplan los requisitos mencionados, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:
  - Beneficio por acción diluida y ponderada de los últimos 12 meses. Muy relacionado con el coeficiente P/E, se analizará junto a la deuda de la compañía a largo plazo, para ver los resultados obtenidos teniendo en cuenta la cantidad de deuda para obtener dichos resultados. La forma de diluida y ponderada de este coeficiente como en el caso anterior, tiene en cuenta la existencia de agentes diluyentes como opciones y acciones convertibles, excluyéndolos del cálculo de los beneficios por acción.
  - Margen operacional, junto con la cifra de los ingresos o pérdidas operacionales. El margen operacional mide la rentabilidad del negocio que se está analizando. Se obtiene al restar el coste de ventas y los costes operativos a los ingresos de la compañía, y dividiendo el resultado entre los ingresos. Este coeficiente no tiene en cuenta la forma de financiación de la empresa.
  - Beneficio neto (o pérdidas) de los últimos 12 meses.
  - La cantidad de deuda a largo plazo de la compañía.

Después de analizar las 2000 empresas que forman el índice de referencia Russell 2000, y atendiendo a los parámetros expuestos<sup>38</sup>, se seleccionan los valores siguientes:

**Tabla 1: Valores seleccionados para la cartera de renta variable**

Activo	Sector	Precio por acción	Consenso de recomendación	P/E	Precio a valor contable	P/FCF	Beneficio Neto (Perdidas) T12M	Margen operacional	Beneficios por acción T12M	Beneficio operacional T12M	Deuda a largo plazo
Conn's Inc (CONN)	Bienes no basicos	17,10 €	4,60	-	1,01	3,26	25.562.000,00	6,63	0,83	64.098.000,00	1.144.392.960,00
Bristow Group Inc (BRS)	Energetico	13,13 €	4,50	-	0,37	-	117.751.000,00	5,66	3,36	110.137.000,00	1.078.173.056,00
Pioneer Energy Services (PES)	Energetico	2,85 €	4,25	-	0,91	-	125.816.000,00	19,71	1,85	109.307.000,00	339.472.992,00
Blucora Inc (BCOR)	Financiero	21,15 €	5,00	30,41	1,89	11,96	57.241.000,00	24,07	1,44	41.560.000,00	412.396.992,00
Camden National Corp (CAC)	Financiero	40,57 €	5,00	15,89	1,67	8,60	41.497.000,00	39,59	2,65	59.871.000,00	69.546.000,00
Iberia Bank Corp (IBKC)	Financiero	78,70 €	4,15	18,21	1,13	10,79	194.481.000,00	33,15	4,33	280.071.000,00	628.953.024,00
Natus Medical Inc (BABY)	Healthcare	34,40 €	4,60	27,57	2,71	21,33	34.405.000,00	1,13	1,04	45.453.000,00	140.000.000,00
Acco Brands Corp (ACCO)	Industrial	12,19 €	4,20	12,04	1,91	8,22	94.300.000,00	2,58	0,87	170.100.000,00	627.699.968,00
PGT Innovations (PGTI)	Materiales	11,75 €	4,50	23,27	2,25	22,35	25.267.000,00	7,94	0,50	58.135.000,00	247.872.992,00
II-VI Inc (IIVI)	Tecnologico	31,95 €	5,00	20,44	2,49	-	76.970.000,00	11,85	1,21	108.780.000,00	215.916.992,00
Finisar Corp (FNSR)	Tecnologico	24,36 €	4,85	20,72	1,83	25,80	132.173.000,00	14,43	1,17	150.180.000,00	231.011.008,00
NCI Inc (NCI)	Tecnologico	20,85 €	4,20	24,46	2,05	9,98	5.341.000,00	-	1,32	10.021.000,00	-
Nanometrics (NANO)	Tecnologico	28,01 €	4,00	27,63	2,91	15,81	30.873.000,00	9,29	1,80	45.920.000,00	-
Beluse Inc (BELFB)	Tecnologico	22,87 €	4,00	14,66	1,77	11,99	28.988.000,00	1,84	3,07	36.609.000,00	129.850.000,00
8x8 Inc (EGHT)	Telecomunicaciones	13,25 €	4,45	-	4,23	68,58	5.954.000,00	2,67	0,03	2.902.000,00	-

Fuente: Bloomberg y elaboración propia

<sup>38</sup> Análisis del ciclo económico, consenso de analistas de Bloomberg, coeficientes PER, P/BV, P/CFC, BPA por acción, margen operacional, beneficio neto y deuda a largo plazo.

Como se puede observar en la tabla 1, los activos seleccionados cumplen de manera general los requisitos que se han planteado anteriormente. Diversificadas por sector, son empresas cuyo consenso de recomendación supera los cuatro puntos en todos los casos. Poseen un coeficiente P/E, no muy elevado teniendo en cuenta el sector en el que operan las compañías y su tamaño. Además, poseen un precio sobre valor contable y P/FCF también bajo (excluyendo el caso de 8x8 Inc cuyo P/FCF es de 68,58). La mayoría de empresas tienen márgenes operativos positivos, han obtenido beneficios por acción en el último periodo (12 meses) y han obtenido beneficios operacionales. Por último, teniendo en cuenta el sector en el que operan, estas empresas no poseen una gran deuda a largo plazo con excepción de Conn's Inc y Bristow Group.

### Optimización de la cartera

Para optimizar la cartera, siguiendo el modelo que desarrolla Markowitz en 1952 y el CAPM, se utilizará el programa solver de Excel. Este programa resuelve problemas de optimización lineal y calcula el valor máximo o mínimo de una variable (en este caso minimizar el riesgo conjunto de nuestra cartera).

En primer lugar, se recoge la variación diaria de los precios de los quince activos seleccionados durante un periodo de siete años, concretamente desde el 15 de mayo de 2010, al 15 de mayo de 2017 que es el punto en el que comenzamos a invertir.

Una vez obtenida la variación, se calcula la varianza y desviación típica de cada activo durante todo el periodo (los siete años estudiados.)

Tabla 2: Varianza y desviación típica de los activos seleccionados

	BCOR	BRS	CONN	ACCO	PGTI	EGHT	PES	CAC	IBKC	NCI	IIVI	FNSR	NANO	BABY	BELFB
Varianza	0,0007	0,0009	0,0021	0,0008	0,0011	0,0010	0,0018	0,0003	0,0003	0,0004	0,0006	0,0011	0,0007	0,0006	0,0008
Desviación Típica	0,0258	0,0293	0,0453	0,0286	0,0330	0,0316	0,0428	0,0187	0,0164	0,0204	0,0235	0,0339	0,0272	0,0239	0,0290

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se calcula la matriz de covarianza entre los activos.

Tabla 3: Matriz de covarianzas de los activos seleccionados

	BCOR	BRS	CONN	ACCO	PGTI	EGHT	PES	CAC	IBKC	NCI	IIVI	FNSR	NANO	BABY	BELFB
BCOR	0,0007	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
BRS	0,0002	0,0009	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0001	0,0002
CONN	0,0002	0,0003	0,0021	0,0003	0,0002	0,0002	0,0005	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003
ACCO	0,0002	0,0002	0,0003	0,0008	0,0002	0,0002	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0003
PGTI	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0011	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
EGHT	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0010	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002
PES	0,0003	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0018	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002	0,0004
CAC	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003
IBKC	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002
NCI	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
IIVI	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003
FNSR	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0003	0,0005	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0011	0,0003	0,0002	0,0003
NANO	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002
BABY	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006	0,0002
BELFB	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0008

Fuente: Elaboración propia

Utilizando la matriz de covarianzas, calculamos el retorno esperado, la varianza y la desviación típica de nuestra cartera. En primer lugar, el retorno esperado se calcula haciendo una media de los retornos obtenidos por cada activo en los siete años estudiados. El peso de cada activo en nuestra cartera se calcula optimizando (en este caso minimizando la varianza total de la cartera), cambiando las celdas de los pesos, y sujeto a las restricciones siguientes:

- La suma total de los pesos de los activos en la cartera nunca debe superar la unidad.
- La varianza (el riesgo que asume el inversor) no debe superar 0,25.

Los pesos obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 4: Pesos de la cartera

	Retorno esperado	Peso
BCOR	0,08%	8,06%
BRS	-0,01%	3,27%
CONN	0,14%	0,00%
ACCO	0,07%	0,00%
PGTI	0,13%	5,18%
EGHT	0,19%	1,63%
PES	0,05%	0,00%
CAC	0,07%	15,47%
IBKC	0,04%	37,76%
NCI	0,05%	10,30%
IIVI	0,06%	5,19%
FNSR	0,09%	0,00%
NANO	0,09%	2,92%
BABY	0,07%	10,23%
BELFB	0,05%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla cuatro, solo invertiremos en diez de los quince activos originalmente seleccionados.

A día 15 de mayo de 2017, nuestra cartera quedaría compuesta de la siguiente manera:

Tabla 5: Cartera de renta variable a día 15 de mayo de 2017

15/05/2017			Total invertido	100.000
Activo	Peso Deseado	Cantidad a invertir	Precio	# de Titulos
BCOR	8,06%	8.059,45 €	21,15 €	381
BRS	3,27%	3.270,47 €	13,13 €	249
CONN	0,00%	0,00 €	17,10 €	0
ACCO	0,00%	0,00 €	12,19 €	0
PGTI	5,18%	5.178,00 €	11,75 €	441
EGHT	1,63%	1.631,63 €	13,25 €	123
PES	0,00%	0,00 €	2,85 €	0
CAC	15,47%	15.471,90 €	40,57 €	381
IBKC	37,76%	37.756,70 €	78,70 €	480
NCI	10,30%	10.296,14 €	20,85 €	494
IIVI	5,19%	5.194,76 €	31,95 €	163
FNSR	0,00%	0,00 €	24,36 €	0
NANO	2,92%	2.915,12 €	28,01 €	104
BABY	10,23%	10.225,85 €	34,40 €	297
BELFB	0,00%	0,00 €	22,87 €	0

Fuente: Elaboración propia

## 6. SEGUIMIENTO ACTIVO DE UNA CARTERA

Tabla 6: Cartera de renta variable a día 15 de diciembre de 2017

15/12/2017										
Activo	Valor Actual	Precio actual por acción	Peso Actual	Peso Deseado	Rebalanceo	Cantidad	Comprar/Vender	# de Títulos	Títulos resultantes	
BCOR	8.458,20 €	22,20 €	8%	8,06%	Si	-24	Vender	-1	380	
BRS	3.007,92 €	12,08 €	3%	3,27%	Si	415	Comprar	34	283	
CONN	0,00 €	32,05 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0	
ACCO	0,00 €	12,29 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0	
PGTI	6.945,75 €	15,75 €	7%	5,18%	Si	-1.527	Vender	-97	344	
EGHT	1.722,00 €	14,00 €	2%	1,63%	Si	-14	Vender	-1	122	
PES	0,00 €	2,30 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0	
CAC	17.259,30 €	45,30 €	16%	15,47%	Si	-1.067	Vender	-24	357	
IBKC	36.345,60 €	75,72 €	35%	37,76%	Si	3.168	Comprar	42	522	
NCI	9.455,16 €	19,14 €	9%	10,30%	Si	1.320	Comprar	69	563	
IIVI	7.245,35 €	44,45 €	7%	5,19%	Si	-1.809	Vender	-41	122	
FNSR	0,00 €	22,72 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0	
NANO	2.571,92 €	24,73 €	2%	2,92%	Si	479	Comprar	19	123	
BABY	11.642,40 €	39,20 €	11%	10,23%	Si	-941	Vender	-24	273	
BELFB	0,00 €	26,20 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0	
	104.653,60 €		100%							

Fuente: Elaboración propia

El valor actual de cada activo viene definido por el precio por acción del día 15 de diciembre de 2017 definido dentro de la tabla seis en la columna “Precio actual por acción”, multiplicado por el número de títulos que compramos el día 15 de mayo de ese mismo año.

Los pesos actuales de cada activo han cambiado respecto a su posición inicial debido a la variación de su precio desde mayo, y por tanto nuestro objetivo será el de rebalancear nuestra cartera utilizando los pesos originales optimizados a día 15 de mayo de 2017. En la columna definida como “cantidad” dentro de la tabla seis, se indica el valor total dentro de la cartera de un activo en concreto que se debe comprar o vender, para volver a los pesos optimizados originalmente. Se calcula multiplicando el peso deseado (definido para cada activo en la columna “peso deseado”) por el total de la cartera (104.653,60 euros) y restándole el valor actual del activo a día 15 de diciembre de 2017.

De esta forma, la columna definida como “# de activos” se calcula dividiendo la columna “cantidad” entre el precio actual del activo (a día 15 de diciembre de 2017.) Se redondea el resultado para evitar complicaciones en el cálculo. En el caso de un resultado positivo se comprarán el número indicado de títulos, mientras que en el caso contrario (resultado negativo), se venderán.

A día 15 de diciembre de 2018, fecha en la que decidimos vender nuestras participaciones. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 7: Cartera de renta variable a día 15 de mayo de 2018

Activo	Valor Actual	Precio actual por acción	Peso Actual	Peso Deseado	Rebalanceo	Cantidad	Comprar/Vender	# de Títulos	Títulos resultantes
BCOR	12.768,00 €	33,60 €	12%	8,06%	Si	-12.768	Vender	-380	1
BRS	5.071,36 €	17,92 €	5%	3,27%	Si	-5.071	Vender	-283	-34
CONN	0,00 €	25,90 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0
ACCO	0,00 €	11,80 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0
PGTI	6.381,20 €	18,55 €	6%	5,18%	Si	-6.381	Vender	-344	97
EGHT	2.635,20 €	21,60 €	3%	1,63%	Si	-2.635	Vender	-122	1
PES	0,00 €	5,10 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0
CAC	15.658,02 €	43,86 €	15%	15,47%	Si	-15.658	Vender	-357	24
IBKC	40.376,70 €	77,35 €	39%	37,76%	Si	-40.377	Vender	-522	-42
NCI	13.157,31 €	23,37 €	13%	10,30%	Si	-13.157	Vender	-563	-69
IIVI	5.477,80 €	44,90 €	5%	5,19%	Si	-5.478	Vender	-122	41
FNSR	0,00 €	16,68 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0
NANO	4.635,87 €	37,69 €	4%	2,92%	Si	-4.636	Vender	-123	-19
BABY	9.636,90 €	35,30 €	9%	10,23%	Si	-9.637	Vender	-273	24
BELFB	0,00 €	19,75 €	0%	0,00%	No	0	Mantener	0	0
	115.798,36 €		111%						

Fuente: Elaboración propia

La rentabilidad obtenida de la cartera de renta variable en el periodo del 15 de mayo de 2017 al 15 de mayo de 2018 ha sido del 15,8%. Como se puede observar en la figura 8, nuestro índice de referencia obtuvo durante el periodo estudiado un retorno del 15,27%.

Figura 8: Evolución índice Russell 2000 año mayo 2017-2018



Fuente: Bloomberg

De esta forma, si el inversor hubiese decidido invertir en un vehículo de inversión como un ETF<sup>39</sup> en vez de llevar a cabo el mismo el análisis fundamental de los valores se ahorraría tiempo y esfuerzo. El ETF del índice de referencia Russell 2000 (iShares Russell 2000 ETF) obtuvo en el periodo estudiado (mayo de 2017 a mayo de 2018) un rendimiento similar al de nuestra cartera y con un riesgo menor debido en otras razones, a su mayor diversificación sectorial y por número de activos que posee el fondo.

## 7. CONCLUSIONES

En primer lugar, se ha aportado una explicación teórica que ha servido de base para el posterior desarrollo del trabajo. Se ha estudiado la teoría moderna de la selección de carteras desarrollada por Harry Markowitz, el CAPM de William Sharpe y se ha estudiado también la hipótesis del mercado eficiente de Eugene Fama. Se ha explicado el concepto de retorno en función de nuestro perfil de riesgo, la importancia de la diversificación, y las aplicaciones prácticas junto con las limitaciones de los modelos ya mencionados.

Al aportar la literatura relacionada a favor y en contra de dichas hipótesis, se concluye que la implementación a nivel práctico del modelo de Markowitz resulta problemática debido a las extensas restricciones que se imponen en el modelo, pero que sigue manteniendo su atractivo debido a su sencillez y carácter intuitivo.

De la aplicación del CAPM se deriva que la medida de riesgo sistemático por parte de la variable beta presenta inexactitudes y que al estudiar el modelo se reconoce por primera vez la importancia del tamaño y del valor en libros frente al valor de mercado del activo, como medida de explicación del riesgo. Estos dos factores serán clave para el desarrollo de modelos más avanzados. Por otra parte, fue el primer modelo que hizo una distinción entre el riesgo sistemático del mercado y el riesgo inherente al activo y que, al igual que su antecesor, es muy intuitivo y de fácil aplicación.

De la literatura recogida sobre la teoría del mercado eficiente, se deduce que no se ha llegado a un consenso sobre su aceptación, ya que existen numerosos trabajos que refutan

---

<sup>39</sup> Exchange-traded fund o ETF, es un activo que representa un título de posesión en un vehículo de inversión cuya estrategia es la de imitar a un índice de referencia, a otros fondos de inversión, o a una o varias materias primas.

cada una de las formas del modelo. En líneas generales, la forma débil (en primer lugar) y la forma semifuerte (en segundo lugar) del modelo tienen más aceptación que la forma fuerte.

En resumen, numerosos economistas han criticado diferentes aspectos de estos modelos, exponiendo sus limitaciones al hacer uso de ellos. Por otra parte, es importante recalcar que siguen teniendo gran relevancia en el mundo de la inversión y que son utilizados por un gran número de inversores.

Se ha recopilado también la literatura relacionada con el estudio de los rendimientos históricos de los gestores profesionales, de lo que se concluye que, si bien es cierto que hay que un grupo reducido de gestores que consiguen batir a su índice de referencia en mayor medida, la mayoría de ellos después de aplicar sus comisiones de gestión, no lo consiguen, es más, los resultados indican lo contrario. La diferencia de rendimiento entre gestores se debe principalmente al porcentaje de comisión que aplica cada uno, a mayor comisión, menor es su rendimiento en términos absolutos.

Posteriormente, se han explicado algunas de las principales causas de la crisis financiera del año 2008 con el objetivo de recalcar el hecho de que los defensores de la Teoría del mercado eficiente tuvieron que hacer frente a una realidad económica que desmintió lo que hasta ese momento era aceptado por gran parte del mundo financiero.

Por último, se ha creado una cartera de renta variable compuesta por empresas americanas con la intención de intentar capitalizar las posibles ineficiencias del mercado. Se ha llevado a cabo un estudio macroeconómico, sectorial, e individual de cada activo mediante el análisis fundamental para tratar de dar respuesta a la pregunta objeto de estudio ¿es cierto que la inversión y gestión activa de nuestra crea valor para el inversor? Después de llevar a cabo el análisis, se concluye que:

1. La rentabilidad obtenida (15,8%) por la cartera ha sido positiva y superior al 15,27% obtenido por el índice de referencia.
2. Se reconoce la dificultad de batir al índice de referencia. El rendimiento obtenido en el periodo estudiado no compensa el tiempo y esfuerzo invertidos en llevar a cabo el análisis macroeconómico, sectorial e individual de los activos al formar la cartera, al que hay que sumarle la gestión activa durante el año 2017.
3. No se puede concluir que hayamos obtenido un retorno superior al índice de referencia como consecuencia directa de un conocimiento superior a la hora de

seleccionar valores. Se ha utilizado un método para optimizar la cartera que ha sido refutado por diversos estudios, expuestos a lo largo del trabajo. Por otra parte, la cartera no está realmente diversificada debido a que se han seleccionado únicamente diez valores de los dos mil que componen el índice de referencia. En resumen, el retorno obtenido podría derivarse, no del criterio de selección, sino del hecho de que el mercado en su conjunto haya obtenido resultados muy positivos en el periodo estudiado, o simplemente de nuestra fortuna a la hora de seleccionarlos. Para analizar la persistencia de nuestros resultados y reafirmar nuestro método de selección, habría que llevar a cabo un nuevo estudio que analizase distintos periodos, número y perfil de compañías.

4. En conclusión, excede del ámbito de este trabajo el dar respuesta a una pregunta que lleva siendo objeto de debate por infinidad de economistas desde la segunda mitad del siglo pasado.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Alexander , J., & Lindberg, J. B. (1961). Measurements of Manufacturing: Coefficients of Correlation. *Journal of Regional Science*.
- Amihud, Y & Mendelson, H. (1986). Asset Pricing and the Bid-Ask Spread. *Journal of Financial Economics*, 223-249
- Arbel, A., Carvell, S., & Strebel, P. (1983). Giraffes, institutions and neglected firms. *Financial Analysts Journal*, 39(3), 57-63.
- Black , F., Jensen , M. C., & Scholes , M. (1972). *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*. New York: Praeger.
- Ball, R. (1978). Anomalies in relationships between securities' yields and yield-surrogates. *Journal of Financial Economics*, 6(2-3), 103-126 .
- Banz, R. W. (1981). The Relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3-18.
- Barber, B., Lehavy, R., McNichols, M., & Trueman, B. (2001). Can Investors Profit from the Prophets? Security Analyst Recommendations and Stock Returns. *The Journal of Finance*, 531-563.
- Basu, S. (1977). The Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price Earnings Ratios: A test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance*, 32(3), 663-682.
- Basu, S. (1983). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence. *Journal of Financial Economics*, 12(1), 129-156.
- Berk, J., & Green, R. (2004). Mutual Fund Flows and Performance in Rational Markets. *Journal of Political Economy*, 112(6), 1269-1295.
- Blake, Christopher; Edwin J. Elton. (1993). The performance of Bond Mutual Funds. *Journal of Business*, 66(3), 370-403.
- Bodie Zvi; Kane, Alex; Marcus, Alan J. (2016) *Essentials of Investments*. McGraw-Hill Books.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance . *The Journal of Finance*, 57-82.
- Commerce, U. D. (2017, May 15). *National Economic Accounts*. Retrieved from Bureau of Economic Analysis: <https://bea.gov/national/index.htm#gdp>
- Cowles, A. (1933). Can Stock Market Forecasters Forecast? *Econometrica*, 309-324.
- Evstigneev, I., Hens, T., & Schenk-Hoppé, K.R. (2015). *Mathematical Financial Economics: A Basic Introduction* . Springer.

- Fama, E., & French, K. (1989). Dividend yields and expected returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 23-49.
- Fama, E., & French, K. (1992). The cross-section of the expected stock returns. *Journal of Finance*, 427-465.
- Fama, E., & French, K. (2010). Luck versus Skill in the Cross-Section of Mutual Fund Returns. *The Journal of Finance*. 1915-1947.
- Fidelity. (2017). *Sector Investment Using Business Cycle*. Nueva York: Fidelity Brokerage Services LLC.
- García Paramés, Francisco (2016). *Invirtiendo a largo plazo*. Madrid: Deusto.
- Givoly, D., & Palmon, D. (1985). *The Journal of Business*, 58(1), 69-87.
- Green, R., & Hollifield, B. (1992). When will Mean-Variance Efficient Portfolios Be Well Diversified? *Journal of Finance*, 1785-1809.
- Grossman, S. (1976). On the Efficiency of Competitive Stock Markets Where Trades Have Diverse Information. *The Journal of Finance*, 31(2), 573-585.
- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *The American Economic Review*, 70(3), 393-408.
- Insana, Ron. (2017). *This potential signal from the bond market should cause stock investors to head for the exits*. US News.
- Jaffe, J. F. (1974). Special Information and Insider Trading. *The Journal of Business*, 47(3), 410-28.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91.
- Kallberg, J., & Ziemba, W. (1983). *Comparison of Alternative Utility Functions in Portfolio Selection Problems*.
- Kendall, M., & Bradford Hill, A. (1953). The Analysis of Economic Time-Series Part I: Prices. *Journal of Royal Statistical Society*, 11-34.
- Kirkpatrick II, C. D., & Dahlquist, J. A. (2011). *Technical Analysis: The Complete Resource for Financial Market Technicians*. Upper Saddle River, New Jersey, United States: Pearson Education.
- Kroll, Y., Levy, H., & Markowitz, H. (1984). Mean Variance versus Direct Utility Maximization. *Journal of Finance*, 47-61.
- Lo, A. W., & MacKinlay, C. A. (1988). Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence From a Simple Specification Test. *Review of Financial Studies*, 1(1), 44-61.
- Malkiel, B. (1973). *A Random Walk Down Wall Street: The Time-tested Strategy for Successful Investing*.
- Malkiel, B. (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds from 1971 to 1991. *The Journal of Finance*. 549-572.

- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 77-91.
- Merton, R. (1973). *An Intertemporal Capital Asset Pricing Model*.
- Paulsen, Jim. (2017). *A capital Goods Crescendo?* Estados Unidos: The Leuthold Group.
- Reilly, F. K., & Brown, K. C. (2009). *Investment Analysis and Portfolio Management*. Australia South-Western Cengage Learning.
- Reinganum, M. R. (1981). A New Empirical Perspective on the CAPM. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 439-462.
- Rendleman, R., Jones, C. P., & Latane, H. A. (1982). Empirical Anomalies Based on Unexpected Earnings and the Importance of Risk Adjustments. *Journal of Financial Economics*, 10(3), 269-287.
- Ricchiutti, Peter y Wood, Anthony. (2017). *Equity Research*. New Orleans: Esquire Books.
- Roll, R. (1977). A critique of the asset pricing theory's tests part I: On past and potential testability of the theory. *Journal of Financial Economics*, 129-176.
- Schulmerich, M., Leporcher, Y., & Eu, C. (2015). *Applied Asset and Risk Management*. Springer.
- Seyhun, N. H. (1986). Insider's Profits, Costs of Trading, and Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, 16(2), 189-212.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 425-442.
- Shiller, R. J. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *The American Economic Review*, 71(3), 421-436.
- Smidt, S., & Lakonishok, J. (1988). Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective. *Review of Financial Studies*, 1(4), 403-425.
- Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior toward risk. *Review of Economic Studies*, 65-85.
- Wermers, R. (2002). Mutual Fund Performance: An Empirical Decomposition into Stock Picking Talent, Style Transactions Costs, and Expenses. *The Journal of Finance*. 1655-1703.
- Womack, K. L. (1996). Do Brokerage Analysts' Recommendations Have Investment Value? *The Journal of Finance*. 137-167.
- Zask, Ezra. (2017). *All About Hedge Funds*. Estados Unidos: McGraw-Hill Books.