

**Universidad Politécnica de Madrid**  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

# **DESARROLLO DE UN MODELO DE INVERSIÓN DE GESTIÓN ALTERNATIVA DE CARTERAS**

PROYECTO FIN DE CARRERA

Autor: Rafael Cisneros de la Cruz  
Tutor: Santos Eguren Segurado



## RESUMEN EJECUTIVO

El principal objetivo de este Proyecto de Fin de Carrera (PFC) es el estudio y desarrollo de un modelo que permita seleccionar activos para una cartera de inversión, buscando obtener una atractiva rentabilidad/riesgo y que haya demostrado que puede batir a los principales índices bursátiles de referencia.

La cartera de inversión estará formada por activos de renta variable, es decir, acciones de empresas cotizadas de diferentes países y sectores.

Entre las metodologías que existen en el Análisis Bursátil, y que son brevemente explicadas en el proyecto, las empleadas en la creación del sistema (o modelo) de inversión son:

- El seguimiento de tendencias del precio con el uso de las herramientas que proporciona el Análisis Técnico Cuantitativo.
- La teoría del Momentum Investing.

Ambas metodologías de inversión pertenecen a la temática de gestión alternativa de carteras, utilizadas por los llamados Hedge Funds de especial interés por el autor y no tanto por los fondos de inversión tradicionales.

El Análisis Técnico Cuantitativo se basa en aplicar herramientas estadísticas al precio, para obtener los llamados indicadores que proporcionan señales objetivas de compra y venta. En este proyecto se han combinado los principales indicadores empleados por los inversores con la intención de captar las tendencias del movimiento del precio. Son los siguientes:

- MACD (Moving Average Convergence Divergence).
- Estocástico.
- Media Móvil Exponencial.

El primer objetivo ha sido la creación del sistema combinando los tres indicadores, estudiando y comprobando la viabilidad del modelo de inversión sobre una muestra de valores. En el proyecto se explica cómo se van desarrollando las reglas del sistema y la optimización realizada como se observa en el Gráfico 1:

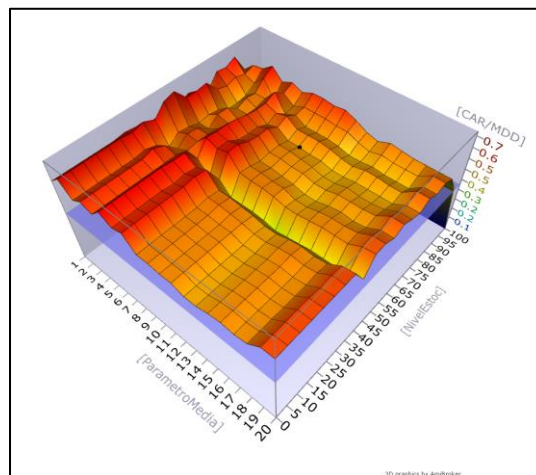


Gráfico 1: Optimización del sistema. Fuente: Amibroker

En el Gráfico 2 se observa un ejemplo de aplicación del sistema con los indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo sobre el gráfico de la empresa Apple. Las flechas verdes indican el momento de compra y las flechas rojas el momento de venta. Se ha señalado también la rentabilidad obtenida durante el periodo de inversión.



Gráfico 2: Ejemplo de aplicación del sistema de seguimiento de tendencias. Fuente: Prorealttime

Una vez desarrollado el sistema con los indicadores, captando las tendencias en el precio, se ha realizado un estudio sobre una muestra de 100 valores elegidos aleatoriamente de los principales índices bursátiles de Estados Unidos y de Europa, de diferentes países y sectores.

Se ha realizado sobre gráficos mensuales, es decir, las compras o ventas tienen lugar el primer día del mes cuando en el anterior se han cumplido las condiciones de compra o venta respectivamente. La programación se ha realizado en el software Amibroker.

El estudio (y todos los acometidos en este proyecto) ha sido realizado desde el inicio de 1992 hasta el final de 2016, es decir, 24 años para poner a prueba el sistema y analizar cómo se ha comportado durante ese periodo.

Se ha separado siempre dicho periodo en dos partes: un periodo de muestra y otro de simulación. El periodo de muestra comprende desde el inicio de 1992 hasta el final de 2008 (16 años) y es en este periodo donde se realizan las optimizaciones. El periodo de simulación comprende desde el inicio de 2009 hasta el final de 2016 (8 años) y es donde se comprueba que el sistema funciona y, por lo tanto, hay altas probabilidades de que siga haciéndolo en el futuro.

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios y en el Gráfico 3 se observa la evolución porcentual del sistema de seguimiento de tendencias aplicado a los 100 valores (invirtiendo un 1% del capital en cada valor y con reinversión de beneficios), y comparando con los índices bursátiles S&P500 y Eurostoxx50.

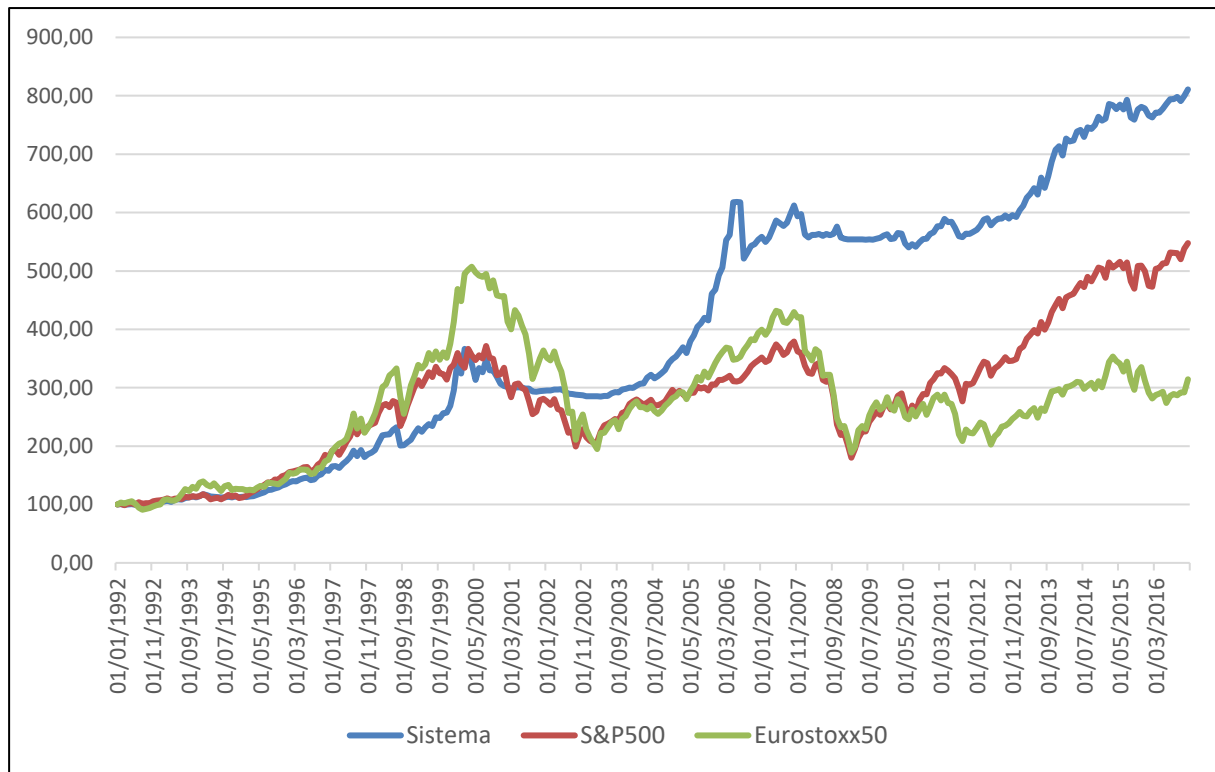


Gráfico 3: Comparación del sistema. Fuente: Excel

El sistema de seguimiento de tendencias consigue batir a los principales índices bursátiles con un binomio rentabilidad/riesgo mejor. En el proyecto se demuestra con el estudio de determinados ratios.

El segundo objetivo ha sido estudiar la posibilidad de aplicar la teoría del Momentum Investing al sistema desarrollado. Esta teoría se basa en que rendimientos pasados influyen en los rendimientos futuros. La idea ha sido poder hacer una selección dentro de la muestra de 100 valores, para así tener una cartera más manejable con menor número de activos y con mejores resultados.

El estudio y análisis realizado ha determinado que son compatibles ambas metodologías: el seguimiento de tendencias mediante la combinación de indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo y la teoría del Momentum Investing. Según las optimizaciones realizadas, la selección de valores que han tenido mayor rentabilidad en los últimos 6 meses permite obtener una mayor rentabilidad en la cartera. Es decir, si el sistema de seguimiento de tendencias proporciona señal de compra en dos valores, habrá que seleccionar aquel cuya rentabilidad de los últimos 6 meses haya sido mayor.

También se ha llegado a la conclusión según las optimizaciones que la cartera debe estar compuesta por 30 valores aproximadamente, es decir, esos 30 valores serán escogidos de la muestra de 100 valores teniendo preferencia aquellos que más hayan subido en los últimos 6 meses.

En el Gráfico 4 se muestran ejemplos de las figuras empleadas en las optimizaciones:

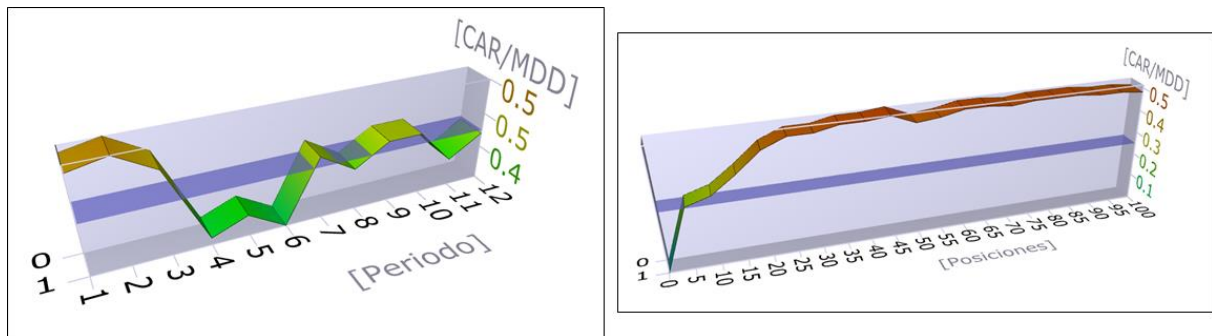


Gráfico 4: Ejemplos de optimizaciones realizadas. Fuente: Amibroker

En el Gráfico 5 se observa como el nuevo sistema (sistema 2, que incluye el Momentum Investing para la selección de valores) ha obtenido una fuerte rentabilidad histórica, dejando atrás al sistema 1 y a los índices de referencia, obteniendo un 4.648% de rentabilidad desde el inicio de 1992 hasta el final de 2016.

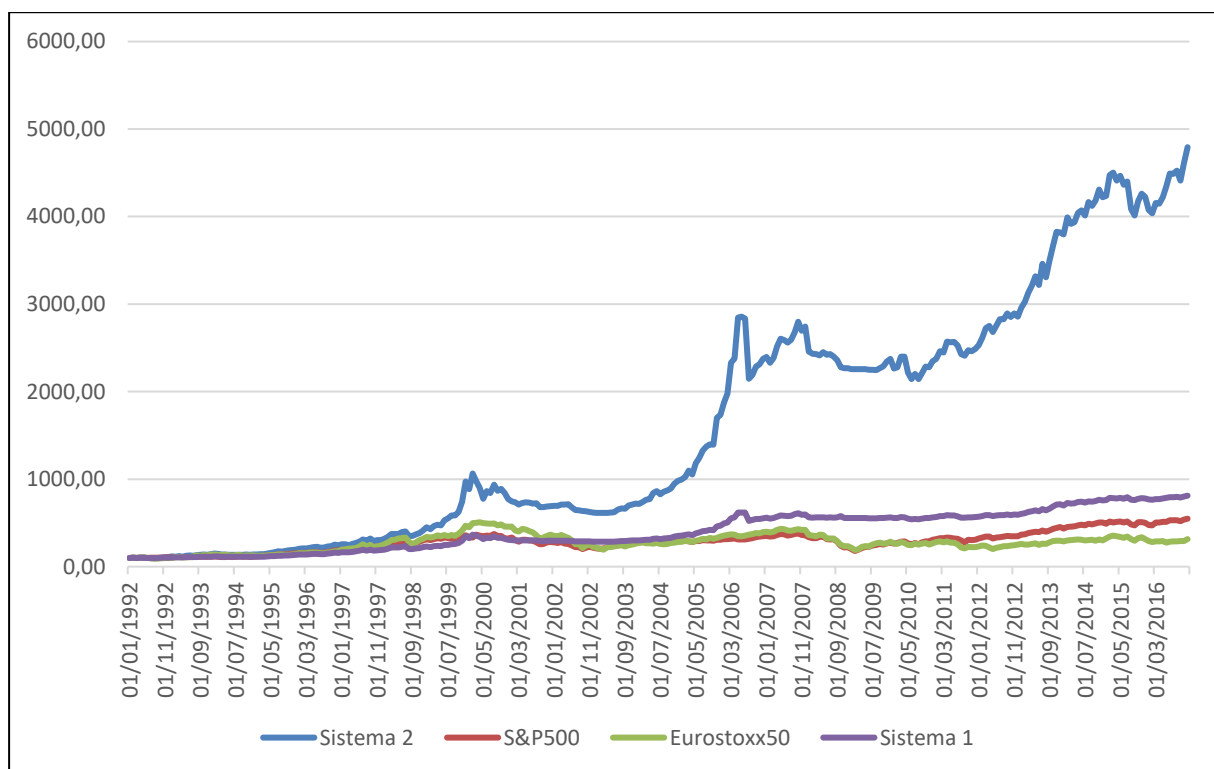


Gráfico 5: Comparación del nuevo sistema. Fuente: Excel

Como conclusión se puede afirmar que eligiendo una cartera de 30 activos aproximadamente se puede batir a los índices en cuanto a rentabilidad asumiendo una relación rentabilidad/riesgo mejor que éstos. La aportación del Momentum Investing al sistema de seguimiento de tendencias supone una mejora sustancial y facilita al inversor la selección de empresas dado el amplio universo de acciones que existe.

El último y tercer objetivo ha sido analizar si el sistema desarrollado es aplicable a un mercado en concreto. Se ha realizado un caso de estudio aplicando el modelo final desarrollado sobre componentes del índice español IBEX35. La muestra se compone de 46 valores que están o estuvieron en el IBEX35 y que existen hoy en día.

Según las optimizaciones realizadas si sólo se seleccionan acciones del mercado español no es necesario invertir en 30 activos, ya que el universo de acciones se ha reducido drásticamente y es suficiente con seleccionar 10 activos.

En el Gráfico 6 se compara la evolución de la rentabilidad, obteniendo el sistema un 1.650% de rentabilidad respecto un 244% obtenido por el IBEX35 desde el inicio de 1992 hasta el final de 2016. Y con un riesgo mucho menor como se estudia en los ratios explicados en el proyecto.

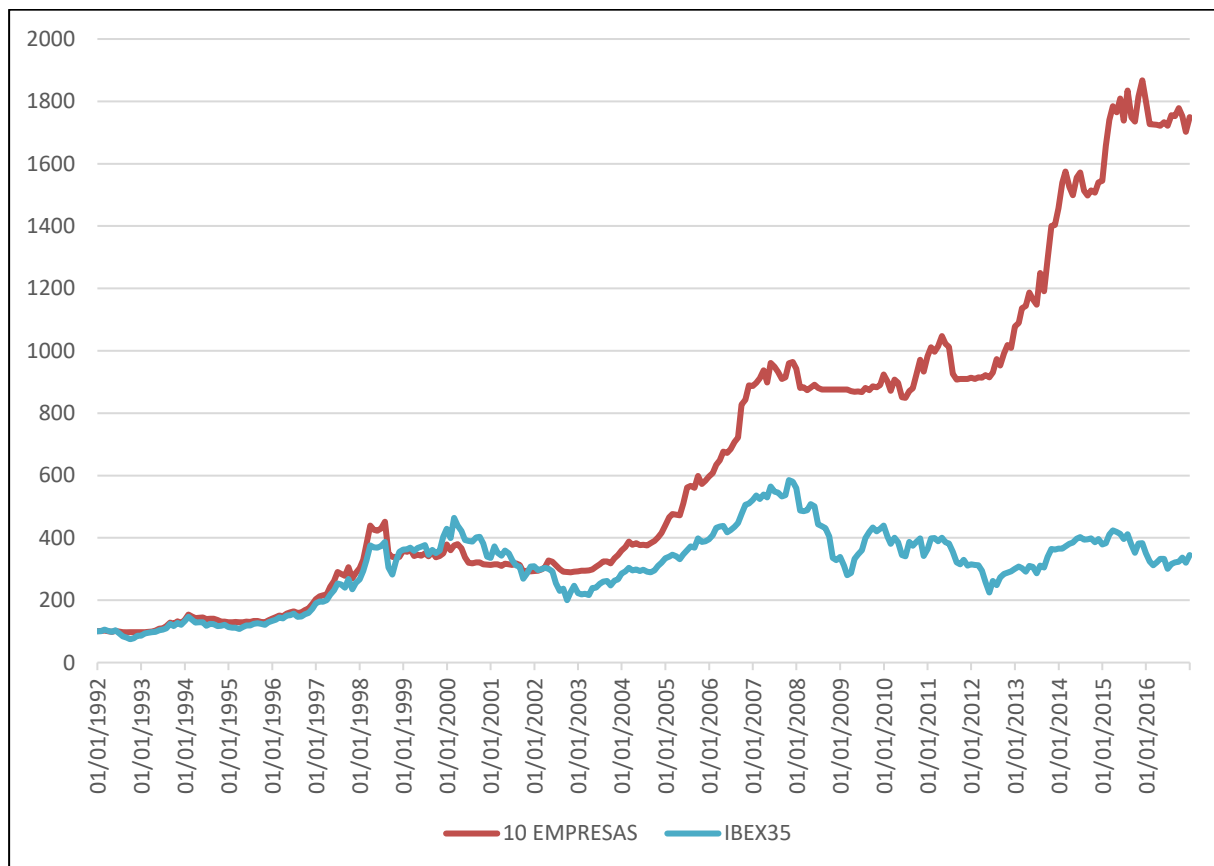


Gráfico 6: Aplicación del sistema en el mercado español. Fuente: Excel

**Como conclusión final de este proyecto, el sistema desarrollado permite crear una cartera de inversión que bate a los índices bursátiles de referencia en cuanto a rentabilidad asumiendo una relación rentabilidad/riesgo mejor, por lo tanto, se considera que se ha cumplido el objetivo final de este Proyecto de Fin de Carrera.**

Palabras clave: Análisis bursátil, Sistemas de inversión, Gestión de carteras, Análisis Técnico Cuantitativo, Momentum Investing.

Códigos UNESCO: Lenguajes algorítmicos (120302), Lenguajes de programación (120323), Estadística analítica (120901), Análisis de datos (120903), Teoría de la inversión (530713).





# INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes y motivación .....	1
1.2. Objetivos .....	2
1.3. Fases del proyecto y cronograma .....	3
2. ESTADO DEL ARTE: ANALISIS BURSÁTIL .....	5
2.1. La Bolsa de Valores .....	5
2.1.1. Acción de una empresa.....	7
2.1.2. Principales operaciones financieras de la Renta Variable .....	8
2.1.3. Índices Bursátiles .....	10
2.1.4. Funcionamiento de la operativa: compra y venta de acciones .....	11
2.2. Gestión de Carteras .....	12
2.3. Análisis Fundamental y Económico.....	14
2.4. Estudio de los gráficos: Análisis Chartista y Análisis Técnico Cuantitativo .....	16
2.4.1. Bases del Análisis Chartista y del Análisis Técnico Cuantitativo.....	16
2.4.2. Tipos de gráficos .....	18
2.4.3. La importancia de la escala .....	21
2.4.4. Los gráficos y las operaciones financieras .....	22
2.4.5. Filosofía del Análisis Chartista y el concepto de sus figuras .....	24
2.4.6. Filosofía del Análisis Técnico Cuantitativo .....	26
2.5. Introducción al Momentum Investing .....	27
3. BASES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INVERSIÓN.....	29
3.1. Principales herramientas del Análisis Técnico Cuantitativo .....	29
3.1.1. Medias móviles.....	29
3.1.2. MACD (Moving Average Convergence Divergence).....	34
3.1.3. Estocástico.....	35
3.1.4. Índice de Fuerza Relativa (RSI) .....	37
3.1.5. Rate of Change (ROC) .....	38
3.1.6. Volatilidad.....	39
3.1.7. Otros indicadores.....	40
3.2. Momentum Investing .....	41
4. METODOLOGÍA .....	43
5. BASES DE DATOS Y SOFTWARE .....	45
5.1. Datos para la modelización y optimización del sistema.....	45
5.2. Datos para la aplicación práctica en la Bolsa Española: IBEX35 .....	48
5.3. Software empleado .....	50
6. MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA.....	51
6.1. Seguimiento de tendencias (Análisis Técnico Cuantitativo).....	51
6.1.1. Introducción del indicador MACD en el sistema .....	53
6.1.2. Introducción del indicador Estocástico en el sistema.....	56
6.1.3. Introducción de una media móvil exponencial en el sistema .....	59
6.1.4. Optimización de parámetros.....	62
6.1.5. Resultados en el periodo de muestra .....	68
6.1.6. Resultados añadiendo el periodo de simulación.....	71

6.1.7. Análisis de resultados .....	75
6.2. Aplicación del Momentum Investing .....	77
6.2.1. Estudio visual .....	77
6.2.2. Optimización del periodo .....	80
6.2.3. Resultado según el número de acciones .....	83
6.2.4. Resultados en el periodo de muestra .....	86
6.2.5. Resultados añadiendo el periodo de simulación.....	88
6.2.6. Análisis de resultados .....	90
6.3. Comparativa de ambos sistemas.....	93
7. APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA BOLSA ESPAÑOLA: IBEX35 .....	95
7.1. Aplicación del sistema final sobre la Bolsa Española: IBEX35.....	95
7.2. Resultado según el número de acciones en cartera .....	98
7.3. Análisis de resultados .....	100
8. RIESGOS .....	101
9. RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA .....	105
10. CONCLUSIONES.....	107
10.1. Principales conclusiones.....	107
10.2. Posibles líneas de investigación o aplicación futura .....	111
10.2.1. Inversión en diferentes productos.....	111
10.2.2. Desarrollo de una estrategia bajista.....	113
10.2.3. Aplicación en diferentes espacios temporales .....	115
10.2.4. Combinación con el Análisis Fundamental .....	116
11. MEMORIA ECONOMICA .....	117
11.1. Coste de personal.....	117
11.2. Coste de licencias de software, equipo y documentación .....	118
11.3. Coste total del Proyecto.....	118
12. BIBLIOGRAFIA .....	119
13. INDICE DE FIGURAS .....	121
14. INDICE DE TABLAS.....	125
15. ANEXOS.....	127
15.1. Ratios para análisis de resultados .....	127
15.2. Operaciones realizadas en el sistema de seguimiento de tendencias (cartera de inversión de 100 valores).....	128
15.3. Operaciones realizadas en la aplicación del Momentum Investing (cartera de inversión de 30 valores).....	147
15.4. Operaciones realizadas en la aplicación práctica en la Bolsa Española IBEX35 (cartera de inversión de 10 valores) .....	158

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes y motivación

Este proyecto surge como consecuencia del fuerte interés del autor por los mercados financieros, dirigiendo su futuro profesional a este sector y ampliando sus estudios en Ingeniería Industrial en este ámbito. Así el autor de este proyecto realizó un Máster en Mercados Financieros e Inversiones Alternativas en el Instituto BME (Bolsas y Mercados Españoles) y también trabajó en dicha empresa BME como técnico de implantación de la Cámara de Compensación de Renta Variable. A añadir también, los cerca de 10 años invirtiendo capital propio en diferentes productos financieros y mercados con diferentes tipos de estrategias.

Aunque en el sector financiero hayan predominado profesionales de estudios económicos y empresariales, la presencia de ingenieros en este sector es cada día mayor. Así, las universidades de ingeniería promueven proyectos como por el ejemplo la competición “Robotrader” por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de nuestra Universidad Politécnica de Madrid (UPM), donde los estudiantes programan algoritmos que operan en los mercados financieros buscando la mayor rentabilidad.

Los fondos de inversión y sobre todo los llamados Hedge Funds, aumentan sus plantillas con físicos, matemáticos e ingenieros, desarrollando modelos cuantitativos de inversión desde un punto de vista científico y matemático. Dichos Hedge Funds son fondos de inversión de gestión alternativa que gestionan el capital de sus partícipes libremente, buscando las mayores rentabilidades con diferentes estrategias. Principalmente difieren de los fondos tradicionales en que utilizan técnicas de inversión financieras no permitidas para los fondos tradicionales y están sometidos a menor regulación.

A destacar que las técnicas de inversión empleadas se guardan con un alto nivel de confidencialidad pues son la clave de su éxito. Aunque existe literatura y formación sobre dichas técnicas, en general se abarca de una forma superficial, ya que se insiste en que la confidencialidad es el pilar básico en este negocio.

El fuerte interés del autor por la temática y por las estrategias de inversión empleadas por dichos Hedge Funds y por los fondos de inversión tradicionales, genera la motivación personal por realizar este proyecto, con vistas a aumentar los conocimientos sobre la materia, así como desarrollar un posible método de inversión para gestionar el capital personal del autor y tal vez, el de terceros de forma profesional en el futuro.

Las metodologías de inversión que se emplearán en el proyecto son el Análisis Técnico Cuantitativo y el Momentum Investing, escogidas por el interés del autor en su investigación y por ser objeto de estudios en los últimos años.

Este proyecto permite aplicar y ampliar los conocimientos adquiridos en la universidad, para resolver un problema que tiene una aplicación real mediante el uso de técnicas de optimización y análisis de datos. Los conocimientos adquiridos en la universidad y que son empleados en este proyecto son: economía, dirección financiera, matemática financiera, programación informática y estadística, así como la intangible mentalidad analítica y científica aportada por la Escuela a sus alumnos.

## 1.2. Objetivos

El principal objetivo de este proyecto es el estudio y desarrollo de un modelo que permita seleccionar activos para una cartera de inversión, buscando obtener una atractiva rentabilidad/riesgo y batir a los índices bursátiles de referencia. Las bases del modelo a crear son el seguimiento de tendencias mediante el llamado Análisis Técnico Cuantitativo y el Momentum Investing, pertenecientes a la temática de gestión alternativa de carteras.

Para llevar a cabo esta tarea se identifican una serie de objetivos específicos que se enumeran a continuación:

1. Estudiar y comprobar la viabilidad de un modelo de inversión que proporcione señales de compra y venta aplicado en acciones buscando el seguimiento de tendencias, empleando las herramientas del Análisis Técnico Cuantitativo.
2. Estudiar y comprobar si se puede aplicar la teoría del Momentum Investing al modelo de inversión de seguimiento de tendencias desarrollado (objetivo 1) y proporciona una mejora de los resultados mediante la selección de valores.
3. Analizar si el modelo final desarrollado es aplicable en un mercado concreto. Se realizará un caso de estudio sobre el mercado español.

En los objetivos 1 y 2 el estudio se realizará sobre 100 valores de diferentes países y sectores. En el objetivo 3 sobre componentes del índice bursátil español IBEX35.

Por lo tanto, como se ha comentado, el objetivo principal y final que engloba a los otros tres, es llegar a elaborar un sistema de inversión que permita tomar decisiones en la compra y venta de valores cotizados obteniendo un atractivo binomio rentabilidad/riesgo y que pueda batir a los principales índices bursátiles de referencia.

### 1.3. Fases del proyecto y cronograma

**Fase 1** (1 noviembre – 15 febrero): Trabajo documental

- Definición del problema y objetivos.
- Recopilación y estudio de la Bibliografía.

**Fase 2** (16 febrero – 15 marzo): Análisis de herramientas de inversión y base de datos.

- Análisis de los diferentes softwares de programación de sistemas de inversión.
- Selección del software.
- Elaboración de la muestra de activos en los que aplicar la metodología de inversión.

**Fase 3** (16 marzo – 31 mayo): Elaboración del modelo de inversión.

- Diseño del modelo de inversión.
- Desarrollo del código de programación.
- Optimización de parámetros.
- Validación del modelo y obtención de resultados.

**Fase 4** (1 junio – 15 junio): Aplicación del modelo.

- Caso práctico: aplicación en el mercado español.
- Obtención de resultados.

**Fase 5** (16 junio – 30 junio): Análisis de resultados.

- Análisis de resultados.
- Elaboración de gráficas y tablas.

**Fase 6** (1 julio – 31 agosto): Redacción del proyecto.

- Redacción del proyecto.
- Revisión y corrección de errores.

En la Figura 1 se observa el Diagrama de Gantt del proyecto:

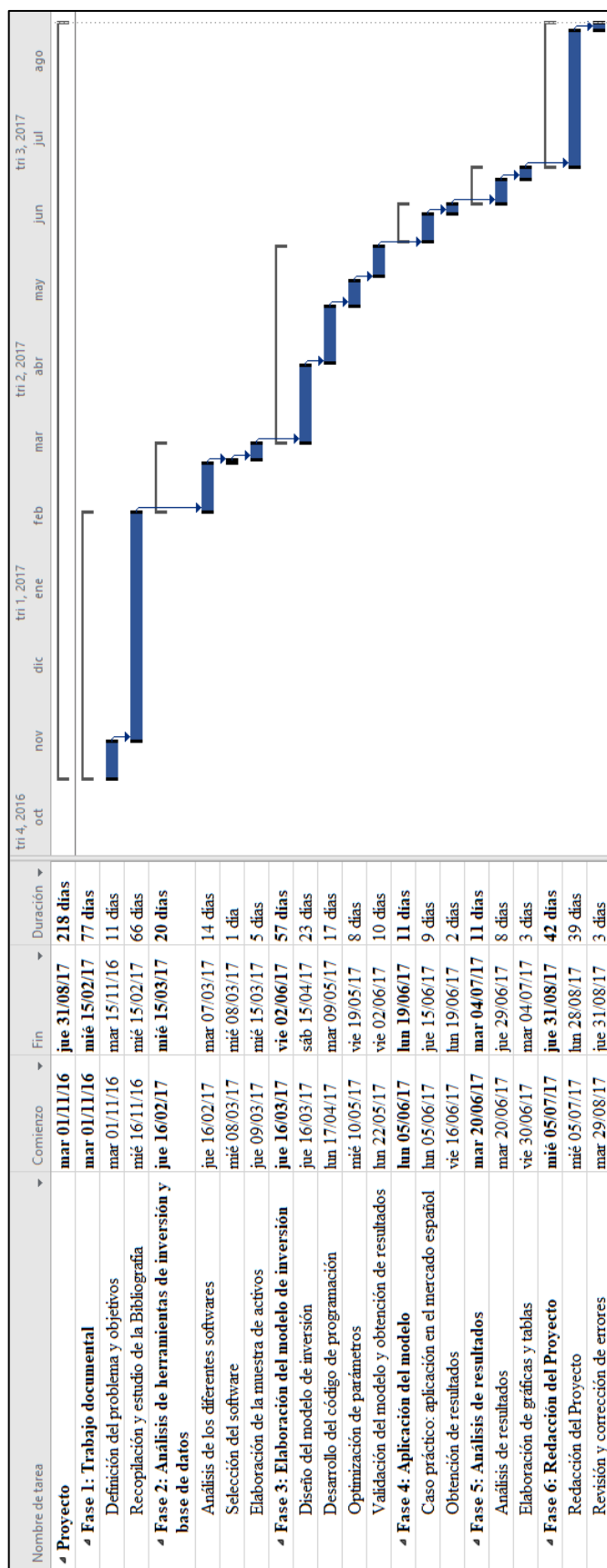


Figura 1: Diagrama de Gantt. Fuente: elaboración propia (Microsoft Project)

## 2. ESTADO DEL ARTE: ANALISIS BURSATIL

### 2.1. La Bolsa de Valores

La existencia de empresas e individuos con necesidades de financiación para acometer proyectos, por un lado, y con un excedente de capital por otro, justifica el desarrollo de un sistema financiero que permita canalizar el ahorro hacia la inversión. De ello se encargan la intermediación bancaria y los mercados de valores.

Efectivamente, las empresas necesitan recursos financieros tanto a la hora de comenzar su actividad como en la puesta en marcha de nuevos proyectos. Para obtener dichos recursos, cuentan con diferentes alternativas:

- Aportaciones de los socios al capital social en el momento en que se constituye la sociedad y/o con posterioridad en ampliaciones de capital. Los accionistas esperan obtener una rentabilidad del capital invertido, ya sea por revalorización del activo como por el reparto de dividendos.
- Emisiones de deuda. La empresa emite activos de renta fija que los inversores compran ante el compromiso de recibir un tipo de interés sobre el capital prestado y al finalizar el tiempo estipulado les es devuelto el capital inicial. Según el riesgo de la empresa que realiza la emisión de deuda el tipo de interés será mayor o menor.
- Solicitud de un préstamo a una entidad financiera. Requiere la devolución del principal y el pago de unos intereses a la entidad acreedora. Las empresas de nueva creación no tienen posibilidad de emitir deuda y deben pedir préstamos para acometer sus proyectos. Es la financiación más cara.

Por todo lo anterior las Bolsas de Valores cumplen una importante función en el desarrollo financiero de una economía al permitir la emisión tanto de acciones como de activos de deuda. Se puede resumir que las dos fundamentales funciones de las Bolsas son promover el ahorro y que éste sea canalizado hacia la financiación de la economía y proporcionar liquidez a los inversores.

En la Figura 2 se observa el edificio histórico de la Bolsa de Madrid. Creada en 1831, negocia tanto Renta Variable como Renta Fija Privada y Deuda Pública.



Figura 2: Edificio histórico de la Bolsa de Madrid

La Bolsa como institución garantiza la seguridad jurídica y económica de las transacciones que en ella se llevan a cabo y suministra la información oficial de precios, siendo sus principales características (Bolsas y Mercados Españoles, Instituto BME, 2016):

- **Mercado perfecto**, ya que cumple los tres requisitos básicos: ningún participante tiene capacidad de influir en los precios, cualquiera tiene el mismo acceso a la información relevante y cada inversor conoce siempre el mejor precio de la oferta y la demanda.
- **Mercado libre**: jurídicamente es una institución regida por una sociedad anónima en la que el Estado sólo ejerce funciones de supervisión.
- **Mercado transparente**: todo el público tiene posibilidad de conocer todas las propuestas de negocio existentes.
- **Mercado eficiente**: la nueva información de la que se dispone se refleja inmediatamente en el precio.

Hoy en día se puede encontrar una Bolsa de Valores en la mayoría de países del mundo. En España la gestiona la empresa BME (Bolsas y Mercados Españoles), en Reino Unido LSE (London Stock Exchange), en Estados Unidos se localizan varias: NYSE (New York Stock Exchange), Nasdaq Stock Exchange y AMEX (American Stock Exchange). Además, también habría que añadir las plataformas electrónicas que han surgido en la última década, compitiendo con las conocidas Bolsas tradicionales, como por ejemplo BATS Chi-X Europe.

Por otro lado, es importante mencionar a los órganos supervisores. En España dicha función la ejerce la CNMV (Comisión Nacional del Mercado de Valores), algunas de sus principales funciones son: supervisión e inspección del mercado de valores, velar por la transparencia de los mercados, la correcta formación de los precios y la protección de los inversores. En otros países reciben otros nombres, como por ejemplo en Estados Unidos es U.S. Securities and Exchange Commission (SEC).

Como se ha mencionado, en las Bolsas de Valores se negocian Renta Variable y Renta Fija, y además otros productos como pueden ser derivados (Futuros y Opciones), ETFs (Exchange Traded Funds) y otros vehículos de inversión. El objetivo de este Proyecto Fin de Carrera (PFC) tiene como ámbito la inversión en Renta Variable, centrándose por tanto únicamente en la inversión en acciones, las razones principales son las siguientes:

- Es el producto con mayor rentabilidad histórica a largo plazo, por encima de la inversión en deuda a corto plazo, a largo plazo, materias primas, divisas, incluso mayor que la evolución del precio de la vivienda o cualquier otro producto.
- Las acciones ofrecen una liquidez (capacidad de realizar/deshacer la inversión sin alterar el precio del producto en cuestión) muy alta.
- Las acciones son un producto al contado, sin apalancamiento. La máxima pérdida posible es el total invertido, en productos derivados las pérdidas pueden superar el capital invertido.



### 2.1.1. Acción de una empresa

La acción es una parte proporcional del capital social de una empresa y el que la adquiere se convierte en copropietario de dicha empresa. Según la documentación impartida para la obtención de la “Licencia de Operador SIBE” (Bolsas y Mercados Españoles, Instituto BME, 2016), el titular de la acción tiene los siguientes derechos:

- Derecho al dividendo: El dividendo es la parte de los beneficios anuales que la empresa entrega a los accionistas como retribución al capital que aportan.
- Derecho a la transmisión: permite el cambio de titularidad de la posesión de la acción, ya sea por donación o herencia.
- Derecho preferente de suscripción: es el privilegio de acudir a una ampliación de capital con preferencia respecto a los que no son accionistas de la empresa. El accionista recibe los llamados derechos de suscripción preferente, es un valor negociable cuyo ejercicio da derecho a una proporción determinada del número de acciones en posesión.
- Derecho a voto: permite participar en las juntas de accionistas y votar en las decisiones de la empresa.

Otro derecho que se suele comentar es el derecho a la información, este derecho surge en la Bolsa de Valores al ser un mercado transparente como se ha mencionado.

A continuación se exponen los principales tipos de acciones:

- Acciones ordinarias: Incorporan los cuatro derechos mencionados anteriormente.
- Acciones privilegiadas: Incorporan privilegios especiales a la hora de participar en el reparto de beneficios.
- Acciones sin voto: Conllevan los mismos derechos que las ordinarias con la excepción del voto en las Juntas Generales. Suelen conllevar el derecho a un dividendo mínimo.
- Acciones rescatables: Poseen los mismos derechos que las acciones ordinarias, pero con la diferencia de que podrán ser amortizadas a petición de la sociedad o de los accionistas.

La mayoría de las acciones que cotizan en bolsa y que son ampliamente conocidas por el público son acciones ordinarias, como por ejemplo las acciones de las siguientes empresas: Telefónica, Banco Santander o BBVA; las tres cotizan en el Mercado Continuo (Mercado Español) y forman parte del Índice IBEX35.

Durante este proyecto PFC se utilizarán acciones ordinarias para su análisis cuantitativo, ya que son las más comunes y las que disponen de mayor volumen de compra y venta, es decir, de una mayor liquidez, condición indispensable para realizar un sistema de inversión que permita entrar y salir de un valor inmediatamente sin alterar el precio de ese momento.

### 2.1.2. Principales operaciones financieras de la Renta Variable

A continuación, se describen las principales operaciones que se realizan en acciones y que son explicadas en la documentación para la obtención de la “Licencia de Operador SIBE” (Bolsas y Mercados Españoles, Instituto BME, 2016):

#### a) Ofertas Públicas de Venta (OPV) y Ofertas Públicas de Suscripción (OPS):

Dentro de las principales operaciones que se realizan en la Bolsa tienen especial importancia las salidas a cotización ya que, es el inicio de todo el proceso y razón de ser de las Bolsas de Valores.

Una **Oferta Pública de Venta (OPV)** tiene lugar cuando el propietario de una empresa quiere vender una parte importante de la misma. En el caso de que las acciones a la venta sean de nueva emisión, se trata de una **Oferta Pública de Suscripción (OPS)**.

Existe cierta confusión entre los conceptos de OPV y OPS, cuya diferencia es que en las OPV se venden acciones ya existentes mientras que en las OPS se venden acciones que se han emitido expresamente en una ampliación de capital destinada a ser vendida a través de la OPS.

#### b) Oferta Pública de Adquisición (OPA):

Una **OPA** es una operación mediante la cual una persona (física o jurídica) ofrece a los accionistas de una empresa cotizada la adquisición de sus acciones a un determinado precio. Por ejemplo, cada cierto tiempo la prensa financiera informa sobre una empresa que ha lanzado una OPA sobre otra, es decir, ofrece un precio para comprar la empresa y espera la aceptación de los inversores.

#### c) Desdoblamiento y agrupaciones de acciones:

El Desdoblamiento se suele denominar *split* y las agrupaciones de acciones *contrasplit*.

Un **split** es una reducción del valor nominal de las acciones de una sociedad. No supone ningún desembolso para el accionista y su objetivo es hacer el precio de la acción algo más asequible y atractivo para el pequeño inversor. La operación consiste en aumentar el número de acciones en circulación transformando acciones antiguas en varias acciones nuevas por lo que, lógicamente, las acciones nuevas modifican su precio. Los *splits* se expresan en la cantidad de acciones nuevas por cada una de las antiguas.

Un **contrasplit** consiste en la operación contraria: aumentar el valor nominal de las acciones reduciendo el número de acciones en circulación al agrupar varias acciones antiguas en una nueva.

**d) Ampliaciones y reducciones de capital:**

Puesto que la necesidad de capital de las empresas no permanece constante a lo largo de la vida de la sociedad, es preciso disponer de un procedimiento que permita aumentar o disminuir el capital para adaptarlo a las necesidades del momento.

Una **ampliación de capital** es una operación utilizada por las empresas para aumentar su capital social, bien sea mediante la emisión de acciones nuevas, o bien sea incrementando el nominal de las ya existentes. Las ampliaciones de capital se expresan en la proporción de acciones nuevas por cada número de acciones antiguas (o viejas). Por ejemplo, en una ampliación 1x5 la sociedad emitirá una acción nueva por cada cinco ya existentes.

Ante una ampliación de capital, el accionista antiguo tiene derecho a mantener la misma proporción en la propiedad de las acciones, por lo que cuenta con un derecho de suscripción preferente frente a terceros interesados en suscribir las nuevas acciones, es uno de los derechos descritos anteriormente.

Del mismo modo que a una sociedad se le puede plantear la necesidad de aumentar su capital, también puede ocurrir que le convenga reducirlo. La **reducción de capital**, cualquiera que sea su finalidad, debe realizarse de alguna de las siguientes maneras: disminución del valor nominal de las acciones, amortización de las acciones, agrupación de las acciones para proceder a su canje.

Como se observará más adelante, este tipo de operaciones estarán recogidas en los gráficos de precios con los que se trabajará en el análisis cuantitativo durante el PFC.

### 2.1.3. Índices Bursátiles

Un Índice Bursátil es una medida estadística de un conjunto de valores que cotizan en Bolsa, se otorga un peso a cada uno de sus componentes y el comportamiento de la totalidad de sus componentes influye en la evolución del Índice Bursátil. Por lo tanto, se puede hacer un seguimiento de dicho conjunto de valores con la observación de un único índice. En la siguiente Figura 3 se aprecia el comportamiento del Índice Bursátil más antiguo.

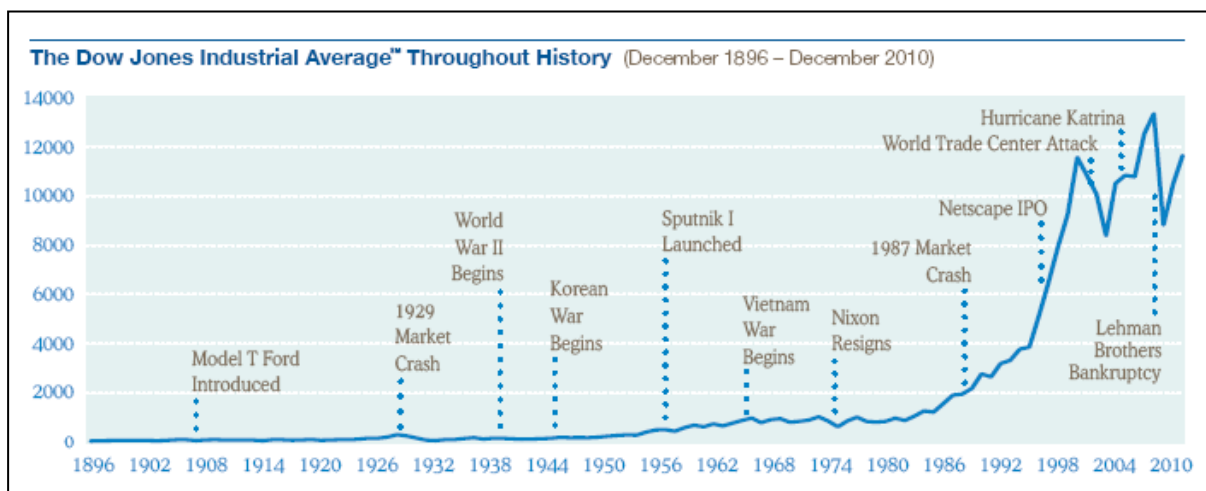


Figura 3: Histórico del índice Dow Jones Industrial Average. Fuente: [www.djindexes.com](http://www.djindexes.com)

Actualmente existe una amplia variedad de índices bursátiles cuya composición depende del objetivo que se persiga con la construcción del indicador:

- Países: S&P 500, CAC 40, FTSE 100, DAX 30, IBEX 35, etc.
- Europeos: STOXX 50, Euro STOXX 50, STOXX 600, etc.
- Globales: DJ Global Titans, MSCI World Index, etc.
- Según el tamaño de las empresas: Russell 2000, Ibex Medium Cap, Ibex Small Cap, etc.
- Sectoriales: Euro STOXX Basic Resources, Dow Jones Financials, etc.
- Estratégicos (Growth, Value, Private equity, Apalancados, Inversos) y Éticos.

De la principal utilidad de los índices (la observación del comportamiento conjunto de una serie de valores) se deriva una segunda aplicación: su uso como referencia o *benchmark*, empleado por los fondos de inversión. Una tercera aplicación de los índices es su uso como activo subyacente en el diseño de ETFs y productos derivados respectivamente.

En el caso español, el índice de referencia al que se le aplican habitualmente las diferentes utilidades que se han expuesto es el IBEX 35. Para que un valor en concreto entre en el índice es necesario un mínimo volumen medio diario negociado. Cada valor tiene un peso específico según su capitalización bursátil y su free-float. Por ejemplo, el Banco Santander tiene un peso en el IBEX35 del 15%, Telefónica un 11% e Inditex un 10%. Estos valores son aproximados y van cambiando según la evolución de los componentes del IBEX35 en su día a día.

Para el análisis cuantitativo que se realizará en este PFC se emplearán acciones de los principales índices mundiales.

### 2.1.4. Funcionamiento de la operativa: compra y venta de acciones

La confluencia de compradores y vendedores de un valor determinado generará un mercado donde se realizarán operaciones a un determinado **precio**. Éste irá variando según la presión compradora (demanda) o vendedora (oferta).

Tradicionalmente, la negociación en los mercados financieros ha sido física, los compradores y vendedores se veían las caras en el parqué de las bolsas (*trading floor*) y la negociación era a “viva voz”. Desde la década de 1980 las bolsas de valores disponen de los llamados sistemas de negociación electrónicos, quedando muy pocas plazas bursátiles donde se mantenga la negociación a “viva voz” conviviendo con la negociación electrónica, como por ejemplo en el mercado CME de Chicago (EE. UU.). En la bolsa española existió la contratación en corros hasta julio de 2009.

En dicho mercado electrónico se intercambian millones de órdenes de compra y de venta. En la Figura 4 se observa un ejemplo de la plataforma SmartStation de BME (Bolsas y Mercados Españoles), donde se puede observar la demanda y oferta de un valor.

El precio 16,925 (**cuadro azul**) indica a qué precio se realizó la última operación. El **cuadro verde** representa a los compradores (la columna “Vol” es el número de títulos que quieren comprar y “Compra” es el precio máximo que están dispuestos a pagar por título). El **cuadro rojo** representa a los vendedores (“Vol” es el número de títulos que quieren vender y “Venta” el precio mínimo que quieren recibir por título). Así, según este ejemplo, se observa que el mejor precio para comprar es 16,93 (ya que para comprar en el acto hay que “atacar” a la oferta) y el mejor para vender es 16,925 (ya que para vender en el acto hay que “atacar” a la demanda).

Valor	Último	Vol	T	VNeg	Alto	Bajo	Cierre An...
BX01			=	0			16,925
Compra				Venta			
VolA	PmA	Vol	Compra	Venta	Vol	PmA	VolA
				16,945	286	16,9371	2002
				16,940	572	16,9358	1716
				16,935	858	16,9338	1144
				16,930	286		
		335	16,925				
1.005	16,9217	670	16,920				
2.010	16,9158	1.005	16,910				
2.260	16,9146	250	16,905				

Figura 4: Plataforma SmartStation. Fuente: Bolsas y Mercados Españoles (BME)

La confluencia de compradores y vendedores irán formando el precio al que se cruzan las operaciones. Hoy en día cualquier inversor tiene acceso a los precios de cotización y a la compra y venta de valores a través de su banco, bróker o intermediario financiero.

Los precios formados como resultado de las operaciones cerradas pueden ser observados mediante gráficos, herramienta básica para la elaboración de este PFC.

## 2.2. Gestión de Carteras

Como se comentó en las primeras páginas, las acciones son el activo financiero con mayor rentabilidad histórica, y, por tanto, el instrumento financiero empleado en este PFC.

En la Figura 5 se aprecia como las acciones (“stocks”) logran una rentabilidad mucho mayor que los bonos (“Bonds”), letras del tesoro (“Bills”), el oro (“Gold”) o que la inflación IPC (“CPI”).

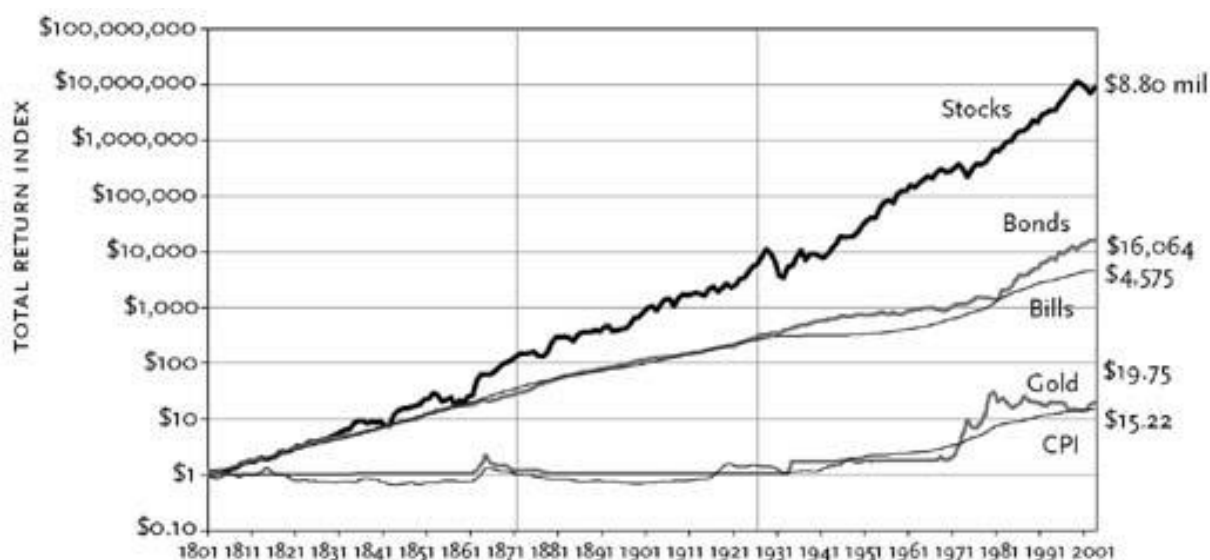


Figura 5: Comparación de rentabilidad en diferentes activos. Fuente: econlib.org

Si bien, una vez que el inversor conoce la existencia de los Mercados de Valores y las acciones que cotizan, así como también la operativa para comprar y vender títulos a través de su intermediario o de su bróker online a través de Internet, surge la siguiente pregunta: ¿en qué valores y cuánto invertir en cada uno? Dicha pregunta ha sido analizada y se ha buscado una respuesta durante décadas, no encontrando una, sino muchas.

Lo primero, es importante diferenciar entre **Gestión Pasiva** y **Activa**.

La **Gestión Pasiva** se fundamenta en la inversión en una determinada cartera de activos que no se modificará en el transcurso del período de inversión, mientras que la **Gestión Activa** es la que implica movimientos de cartera por parte de su gestor.

La **Gestión Pasiva** se centra en seguir a los Índices Bursátiles explicados anteriormente, por ejemplo, invertir en los componentes del IBEX35 según su ponderación. La inversión dependerá por tanto de la evolución de éste. Este estilo de inversión se fundamenta en la creencia de que ningún gestor puede batir sistemáticamente al mercado, de esta manera se elimina el riesgo gestor, es decir, el riesgo de que se equivoque en su política de inversión y los resultados que se recojan sean peores de los que recoja el propio mercado.

En cambio, en la **Gestión Activa**, el gestor intentará batir con una mayor rentabilidad al índice de referencia (por ejemplo, el IBEX35) al seleccionar activos en concreto y dándoles una ponderación diferente a la que tienen en el índice.

En el estudio de la Gestión Activa se han desarrollado varios modelos de inversión, siendo pionero el modelo de **Markowitz**. Este modelo tiene como base los datos históricos de precio de cierre, hallando las rentabilidades anuales medias pasadas y su desviación típica (volatilidad), buscando qué porcentaje invertir en cada activo para obtener la máxima rentabilidad con el mínimo riesgo, o lo que es lo mismo con la mínima desviación típica o volatilidad. El concepto de volatilidad será desarrollado más adelante.

Otros modelos que siguieron a Markowitz son el modelo de **Sharpe** y el de **CAPM**. Sharpe considera que el modelo de Markowitz es difícil de aplicar cuando se desean construir carteras con un elevado número de activos, porque el número de parámetros a estimar es elevado. Por ello desarrolla un modelo de valoración y clasificación de activos, con el cual, busca la correlación entre el rendimiento (rentabilidad) de un activo con el del mercado (índice de referencia, ejemplo: IBEX35), y aplica una regresión estadística.

En el modelo CAPM desarrollado también por Sharpe (posteriormente retocado por Lintner y Black) se establece que la rentabilidad de cualquier activo es función de la rentabilidad libre de riesgo (ejemplo: bono español), un riesgo sistemático dependiente del mercado y un riesgo diversificable correspondiente al propio activo (riesgo no sistemático).

De esta última teoría se obtiene un concepto muy importante: la diversificación. Es conocido el famoso dicho popular “no poner todos los huevos en la misma cesta”, lo que, aplicado a la inversión, no se debe invertir en un único o pocos activos. Hay que diversificar el riesgo, según Sharpe una cartera debe disponer de 20-30 activos mínimo para eliminar el riesgo no sistemático.

Estos modelos se engloban en la **Teoría Moderna de Cartera**, muchos fondos de inversión basan su filosofía de inversión en dichos modelos, intentando batir al índice de referencia, pero consiguiéndolo muy pocos.

Este Proyecto de Fin de Carrera (PFC) no tiene como objetivo el uso de estos modelos, si bien se utilizarán herramientas de los mismos como es la volatilidad y el Ratio de Sharpe, conceptos explicados más adelante.

Pero además existen otras dos teorías de amplio estudio y desarrollo en la Gestión Activa de carteras: el **Análisis Fundamental** y el **Análisis Técnico Cuantitativo**. El Análisis Fundamental es aplicado en fondos de inversión, como por ejemplo en el fondo español Bestifond de la gestora Bestinver, muy conocido en el sector, o por el multimillonario Warren Buffett. El Análisis Técnico Cuantitativo se emplea sobre todo en los denominados Hedge Funds, que son fondos que disponen de libertad para invertir sin restricciones legales como pueden tener los fondos de inversión.

La gestión de los llamados Hedge Funds se ha llamado **Gestión Alternativa** de carteras. Tienen por objetivo desvincularse por completo de la referencia al rendimiento de los índices bursátiles y poder obtener una rentabilidad positiva utilizando diferentes técnicas con independencia de lo que hagan los mercados.

La base de este proyecto PFC es la gestión alternativa. Desarrollar un modelo de inversión para invertir en una cartera de valores buscando obtener una rentabilidad positiva con un atractivo riesgo, independientemente de lo que haga el mercado.

### 2.3. Análisis Fundamental y Económico

El Análisis Fundamental es una metodología de Análisis Bursátil, pretende determinar el auténtico valor de una empresa y, por lo tanto, el valor objetivo de una acción de ésta. Un analista fundamental se hará preguntas del tipo:

- ¿Es comprensible el negocio de la empresa?
- ¿Son predecibles sus resultados futuros?
- ¿Es fiable y capaz su equipo gestor?
- ¿Se puede comprar la empresa hoy en Bolsa por un precio menor de lo que vale?

Esta metodología diferencia entre el valor objetivo de la empresa y el precio al que cotiza, buscando comprar cuando el valor objetivo sea superior al precio de cotización, y vender en caso contrario. Las principales herramientas para hallar dicho valor son los datos contables de la empresa en cuestión: el Balance Contable y la Cuenta de Resultados. Pero también el análisis estratégico de la empresa para continuar su expansión o la capacidad de su equipo directivo.

Otras variables a analizar pueden ser la situación política y económica del país al que pertenece la empresa, la evolución del PIB, la situación de su divisa o la política monetaria que está siguiendo su banco central.

Uno de los inversores más conocidos y que inspiraron al multimillonario Warren Buffett, es Graham (1949), conocido por comprar buenas empresas cuando están “baratas” según sus datos contables.

Pero en este Proyecto de Fin de Carrera no se analizan los datos intrínsecos de una empresa o de un país o zona geográfica para la toma de decisiones de inversión, si no únicamente el precio histórico resultante de la oferta y la demanda.

¿Pero cómo se pueden tomar decisiones únicamente basándose en el precio?

En la Figura 6 a continuación se muestran dos líneas:

- La línea de puntos azules representa los beneficios de la empresa Apple por acción EPS (Earnings Per Share), la continuación de esta línea se representa por puntos verdes, es la expectativa de beneficios futuros realizada como una media de la estimación de diferentes casas de análisis de bancos, brokers u otras entidades financieras (Consensus Estimate).
- La línea lisa negra representa el precio de la acción de la empresa Apple (Price \$)

El eje X es el tiempo, el eje Y de la izquierda representa los beneficios por acción y el eje Y de la derecha el precio de la acción.

Se aprecia claramente la fuerte correlación que existe entre los beneficios y el precio, lo cual tiene todo el sentido común ya que una empresa vale lo que es capaz de producir, los inversores lo saben e invierten según los beneficios que tenga la empresa. La cuestión es, ¿se podría haber aprovechado la fuerte subida de Apple sin conocer la variable EPS (Earnings Per Share), únicamente utilizando el gráfico del precio?, intentar dar respuesta a esta pregunta es la base de este proyecto.



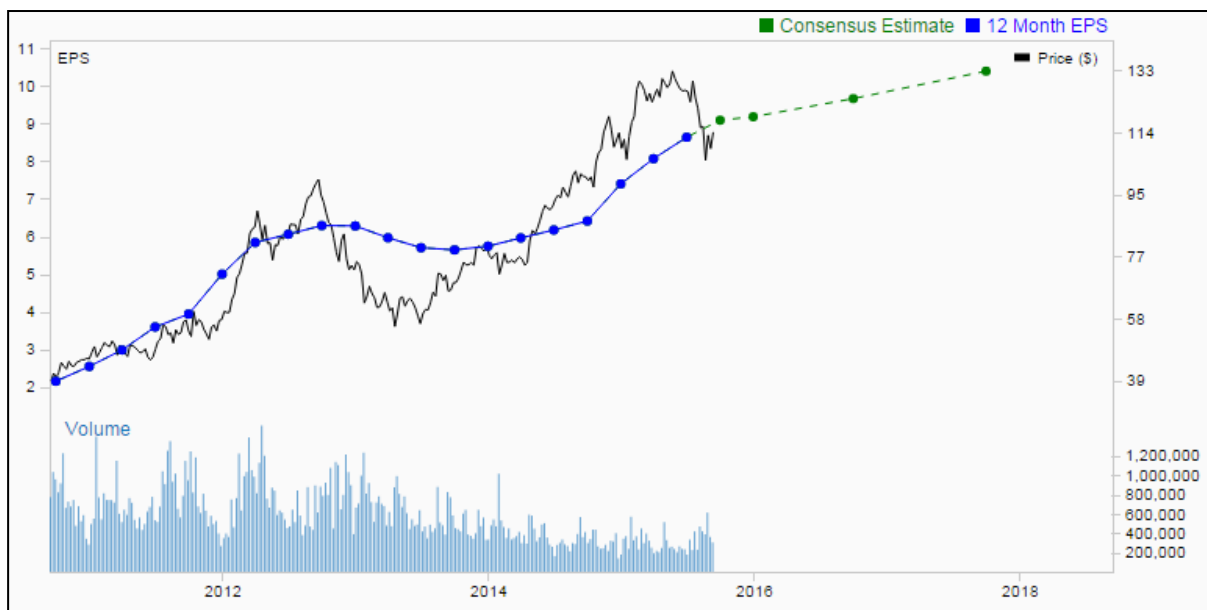


Figura 6: Gráfico de la empresa Apple. Fuente: [www.zacks.com](http://www.zacks.com)

Además, se observa como el precio se mueve con antelación a los beneficios, es decir, que las expectativas son claves para el inversor fundamental para adelantarse al incremento del precio, aunque dichas expectativas no siempre se cumplen y se forman “burbujas”, como por ejemplo la burbuja del año 2000 en valores tecnológicos.

En la Figura 7 se observa dicha antelación, se puede ver claramente como el precio de la acción se adelanta en un año a los beneficios, en este caso, si no se hubieran tenido disponibles las herramientas e información necesaria para determinar los beneficios futuros no se hubiera podido aprovechar gran parte de la subida que experimentó la acción. Pero analizando sólo el precio sí se podría haber hecho, la cuestión es cómo se analizará el precio para obtener unos buenos resultados de inversión sin analizar la variable EPS.

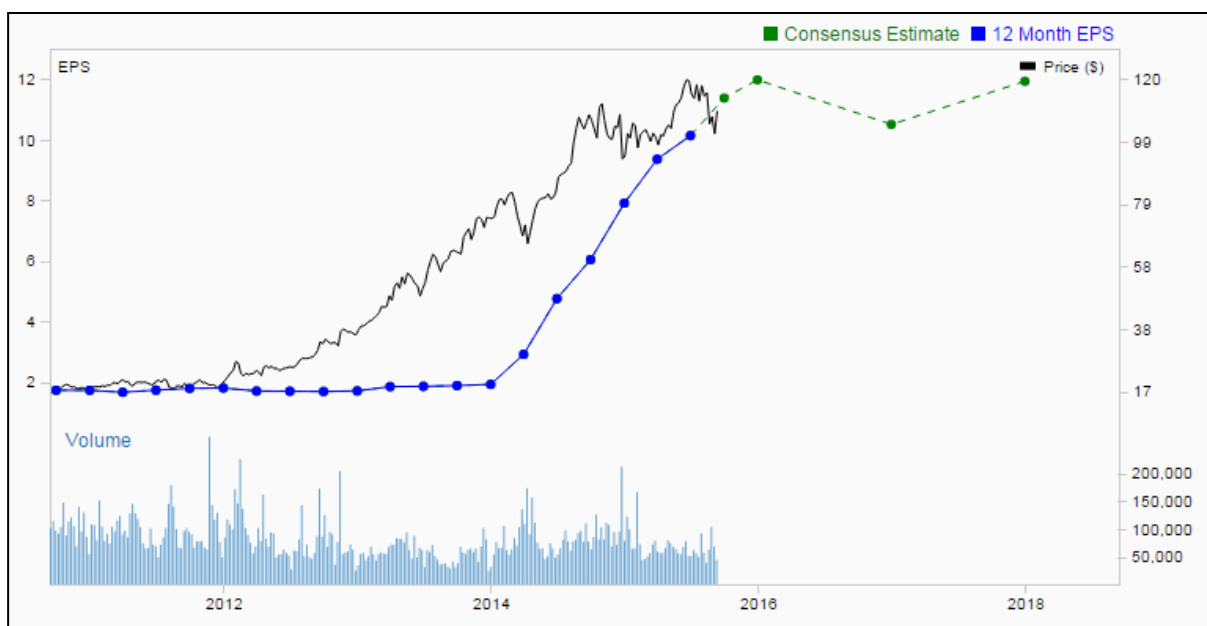


Figura 7: Gráfico de la empresa Gilead Sciences. Fuente: [www.zacks.com](http://www.zacks.com)

## 2.4. Estudio de los gráficos: Análisis Chartista y Análisis Técnico Cuantitativo

El **Análisis Fundamental**, como se ha visto, centra su estudio en determinar cuál es el valor intrínseco de la empresa. Utiliza los estados financieros de las empresas, datos del sector económico en el que operan, estudios de mercado, datos relativos a la economía general, datos sociopolíticos, etc.

El **Análisis Chartista y Técnico Cuantitativo** es el estudio de la acción del mercado mediante la utilización de gráficos que reflejen la evolución del precio de una acción, con el fin de determinar las tendencias de los precios. Es decir, su principal variable es el precio del activo únicamente, desconociendo si el precio corresponde con el valor intrínseco.

A modo de resumen, se podría decir que el Análisis Chartista/Técnico y el Análisis Fundamental son las dos caras de una misma moneda. En palabras de John J. Murphy, conocido analista técnico: *“El fundamentalista estudia la causa del movimiento del mercado, mientras que el técnico estudia el efecto”*.

### 2.4.1. Bases del Análisis Chartista y del Análisis Técnico Cuantitativo

Hasta hace poco tiempo los términos Análisis Chartista y Análisis Técnico Cuantitativo querían decir prácticamente lo mismo. Pero ambos análisis difieren en su objetividad como se explicará.

El Análisis Chartista es un sistema de análisis cuya finalidad es el pronóstico bursátil, consiste en el estudio de las figuras que dibujan las cotizaciones (el precio). Como se verá, el **Análisis Chartista** es subjetivo, ya que no es posible convertir estas figuras en ecuaciones y poder hacer estudios estadísticos de comportamientos en el pasado.

Como consecuencia de todo esto, surge el **Análisis Técnico Cuantitativo**, definido como la incorporación de algoritmos matemáticos a la toma de decisiones y estudios estadísticos, de tal modo que se elimina por completo la subjetividad. Es un análisis objetivo puesto que todo el mundo interpreta de la misma manera los algoritmos.

No obstante, ambos análisis comparten tres axiomas básicos como hipótesis de partida, que comenzaron con los estudios de Charles H. Dow con la llamada Teoría de Dow.

Dow nunca escribió un libro sobre su teoría, simplemente plasmaba sus ideas en los editoriales del Wall Street Journal. Y fue después de su muerte, ocurrida en 1902, cuando se recopilaron y publicaron sus editoriales y se empezó a hacer referencia a la Teoría de Dow.

A Charles H. Dow se le debe también la creación del índice Dow Jones Industrial Average, ya comentado en este proyecto.

Los tres axiomas básicos, como bien explica Sampedro (2015), se detallan a continuación:

**a) El precio del mercado lo descuenta todo:**

El analista chartista y/o técnico cuantitativo piensan que todo lo que pueda influir en el precio de una acción del mercado ya está reflejado en dicho precio (fundamental, política, psicológica, información privilegiada o de cualquier índole), por lo que se podrán tomar decisiones de inversión únicamente basándose en su precio.

El analista fundamental estudia a fondo los activos de la compañía y su potencial futuro de generación de flujos de caja, si los resultados estudiados son buenos los inversores comprarán, por lo tanto, la oferta excederá a la demanda y los precios subirán; si los resultados son malos la oferta excederá a la demanda y por lo tanto los precios bajarán. El analista chartista y/o técnico cuantitativo invierte este razonamiento y piensa que si los precios suben (por el motivo que sea) es que la demanda excede a la oferta, entonces estaremos en una situación alcista, y si ocurre lo contrario, estaremos en una situación bajista.

**b) Los precios se mueven en tendencias:**

El concepto de tendencia es, sin lugar a duda, el más importante de ambos análisis (Chartista y Técnico Cuantitativo), puesto que parte de la idea de que si el precio ha comenzado un movimiento (alcista o bajista) tiene más posibilidades de continuar que de invertir su movimiento, es decir, si el precio ha comenzado un movimiento alcista, tenderá a continuar hasta que finalmente se agote y se revierta. Según este concepto, el inversor deberá identificar la tendencia del mercado y obrar en consecuencia para intentar tomar posiciones en el comienzo de dicha tendencia.

Además, existen diferentes tendencias según el espacio temporal en el que se trabaje, Charles H. Dow las dividió en: Primaria (dura de uno a varios años, es el llamado largo plazo), Secundaria o Intermedia (dura de uno a varios meses, es el medio plazo) y Terciaria (dura de uno a varios días, es el corto plazo). Otros autores famosos como Neely (1990), considera que existen hasta 11 tendencias, incluyendo tendencias intradiarias, es decir, con gráficos horarios y de incluso minutos.

**c) La historia se repite:**

Lo que ocurrió en el pasado ocurrirá en el futuro. La psicología del mercado acaba repitiéndose de una manera cíclica, lo que permite aprender del pasado y poder identificar comportamientos similares y proyectar su evolución futura. Lógicamente, esta premisa choca frontalmente con la teoría de que la evolución de los mercados sigue una trayectoria aleatoria.

El estudio de este PFC (Proyecto de Fin de Carrera) tiene como base el Análisis Técnico Cuantitativo, pues se desarrollará un modelo de inversión y se pondrá a prueba matemática y estadísticamente.

A pesar de que el Análisis Chartista no es el foco de esta investigación, se hará una breve explicación, ya que el Análisis Técnico Cuantitativo surge como evolución de éste.

## 2.4.2. Tipos de gráficos

En la Figura 8 se muestran los tres tipos de gráficos para representar el precio (Sampedro, 2015):

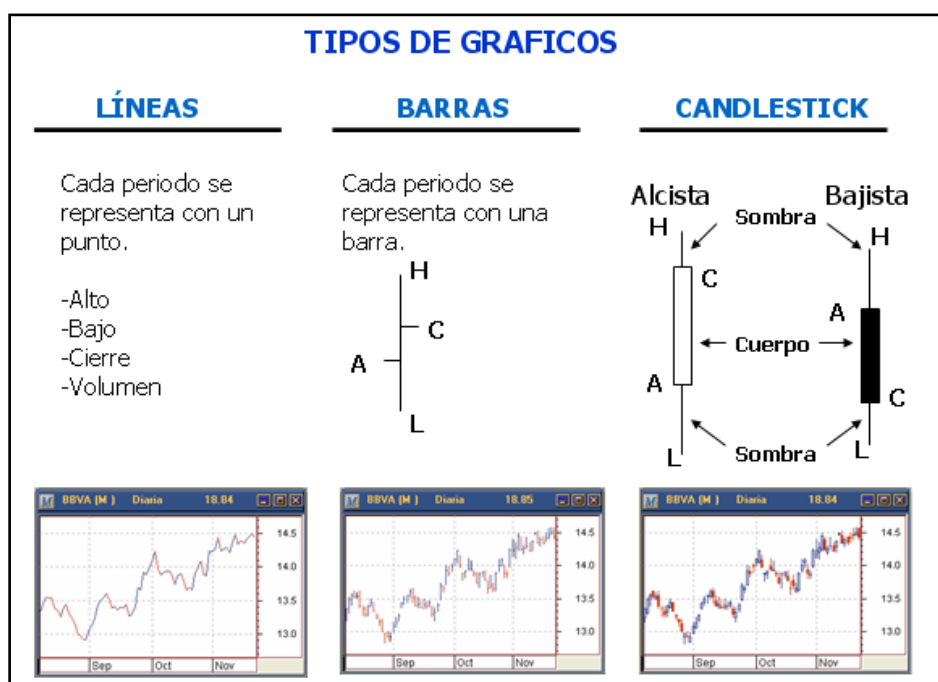


Figura 8: Tipos de gráficos. Fuente: Sampedro, Alberto (2015). Instituto BME

### a) Gráfico de líneas:

Este tipo de gráfico se emplea cuando se dispone de un solo dato del activo a graficar, que por lo general suele ser el precio de *cierre*. La información que muestra este gráfico es claramente incompleta, ya que solo muestra la información de un único dato (sea *cierre*, *apertura*, *máximo*, *mínimo*) de un período determinado (diario, semanal, mensual, etc.). El eje de abscisas o eje X representa el tiempo, y el eje de ordenadas o eje Y el precio. (Figura 9)

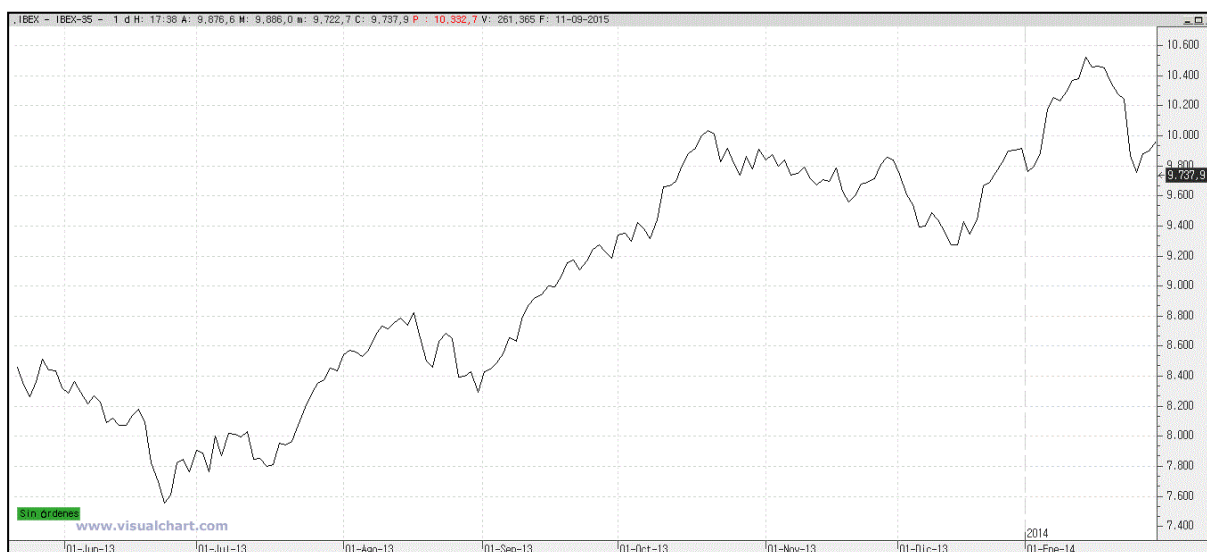


Figura 9: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart

**b) Gráfico de barras:**

Para la construcción de este tipo de gráfico se necesitan cuatro datos: *apertura* (es el precio marcado por el activo en el momento de comenzar la cotización del período elegido: diario, semanal, mensual, etc.), *máximo* (es el mayor de los precios alcanzado en el período elegido), *mínimo* (es el menor de los precios alcanzado en el período elegido), *cierre* (es el último precio marcado en el momento de finalizar el período). (Figura 10)

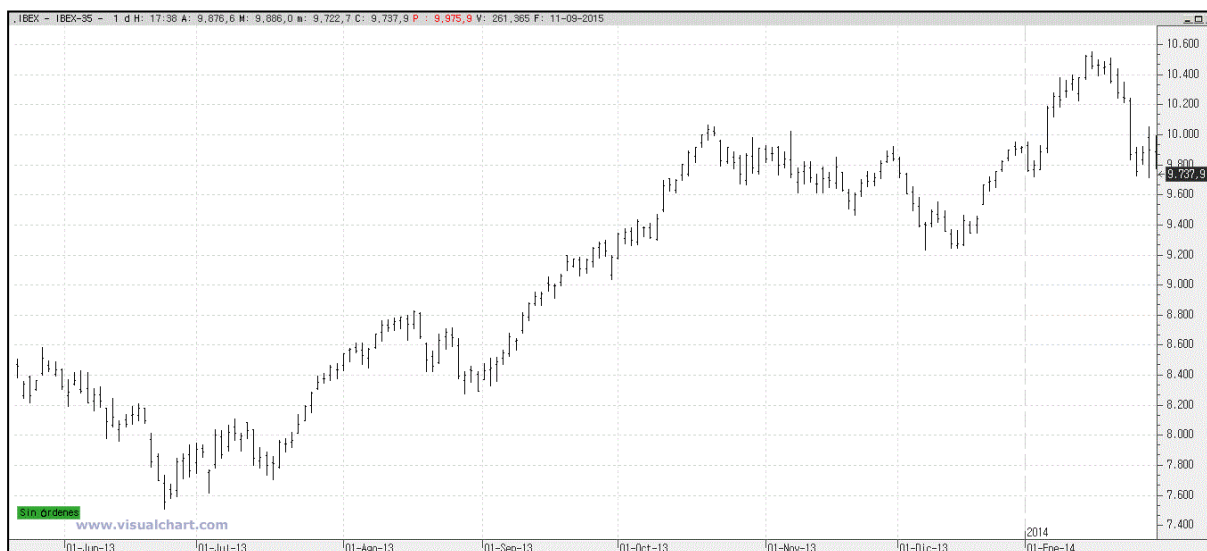


Figura 10: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart

Como se ha mencionado, se puede seleccionar el espacio temporal (diario, semanal, mensual, etc.), por ejemplo, para el caso semanal cada barra representará: (Figura 11)

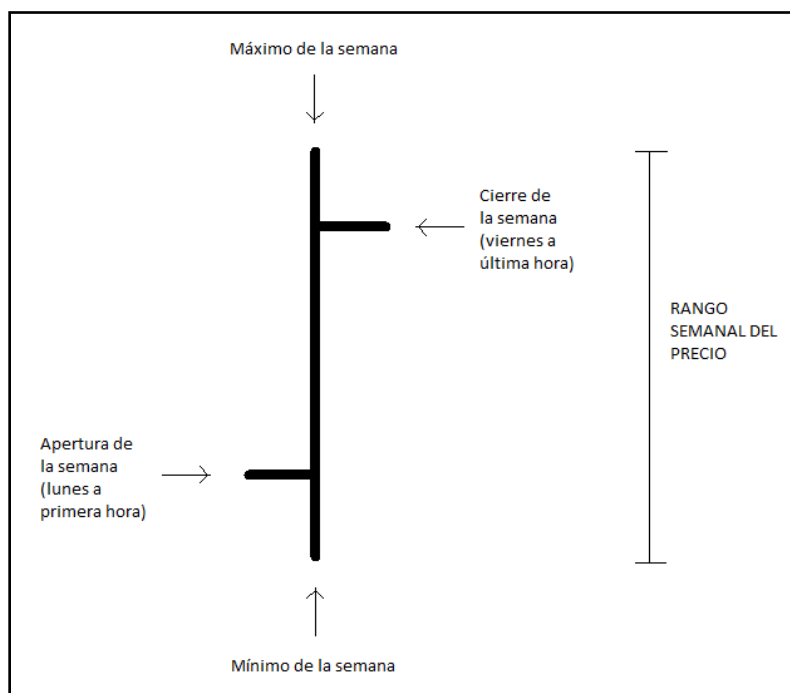


Figura 11: Ejemplo barra semanal. Fuente: Elaboración propia

**c) Gráfico de velas (candlestick):**

Es una técnica japonesa que representa la evolución de los precios en la sesión al igual que los gráficos de barras, pero es más visual al incluir un relleno de color. El espacio comprendido entre el dato de apertura y el de cierre se llama “cuerpo”, y lo que sobrepasa del cuerpo se llama sombra o mecha. Si el precio de cierre es mayor que el precio de apertura, el cuerpo se representa en blanco (vela alcista), mientras que, si el precio de cierre es menor que el precio de apertura, el cuerpo se representa en negro (vela bajista). Estos colores pueden variar a gusto del analista.

En la Figura 12 se ve que este tipo de gráfico aporta la misma información que el “gráfico de barras”, es decir, el valor de apertura, cierre, mínimo y máximo. El único cambio que se produce es a nivel estético, al rellenar el espacio mencionado entre la apertura y el cierre. Se utiliza porque puede resultar más visual para el inversor.

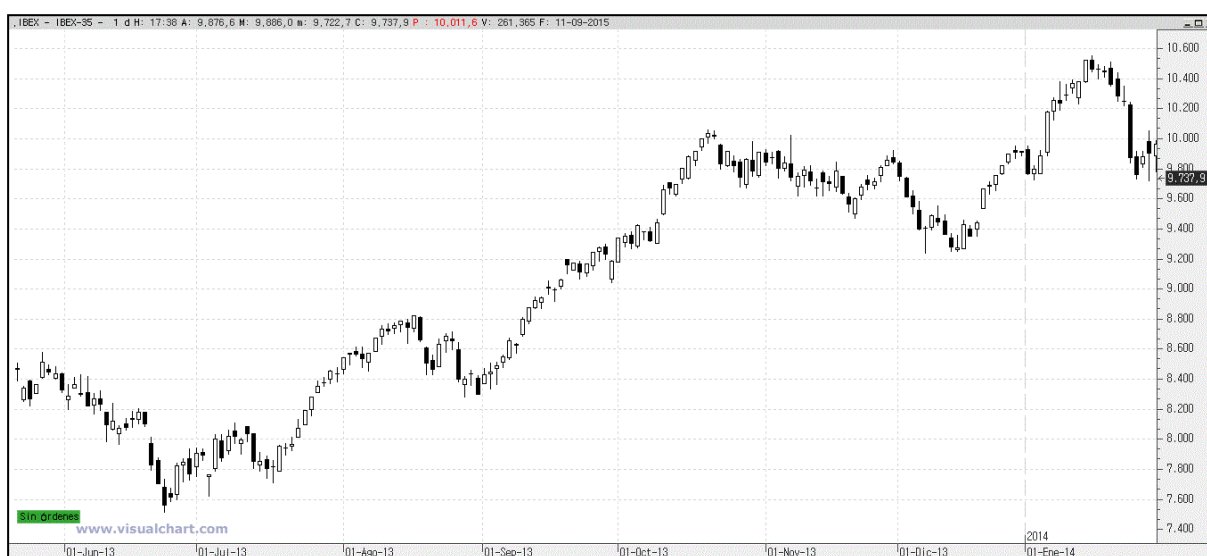


Figura 12: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart

Como se ha visto, es recomendable emplear gráficos de barras o gráficos de velas ya que contienen más información que un gráfico de líneas.

### 2.4.3. La importancia de la escala

Como ya se ha mencionado el eje X es el correspondiente al factor tiempo, que puede ser representado en días, semanas o meses, incluso en gráficos intradiarios de horas o minutos. El problema surge con el eje Y, que es el que representa los precios.

En las Figuras 13 y 14 se representa el mismo gráfico del índice bursátil Dow Jones Industrial Average, pero en dos escalas diferentes: la escala aritmética (Figura 13) y la escala semilogarítmica (Figura 14). Se aprecia la fuerte diferencia entre ambos.

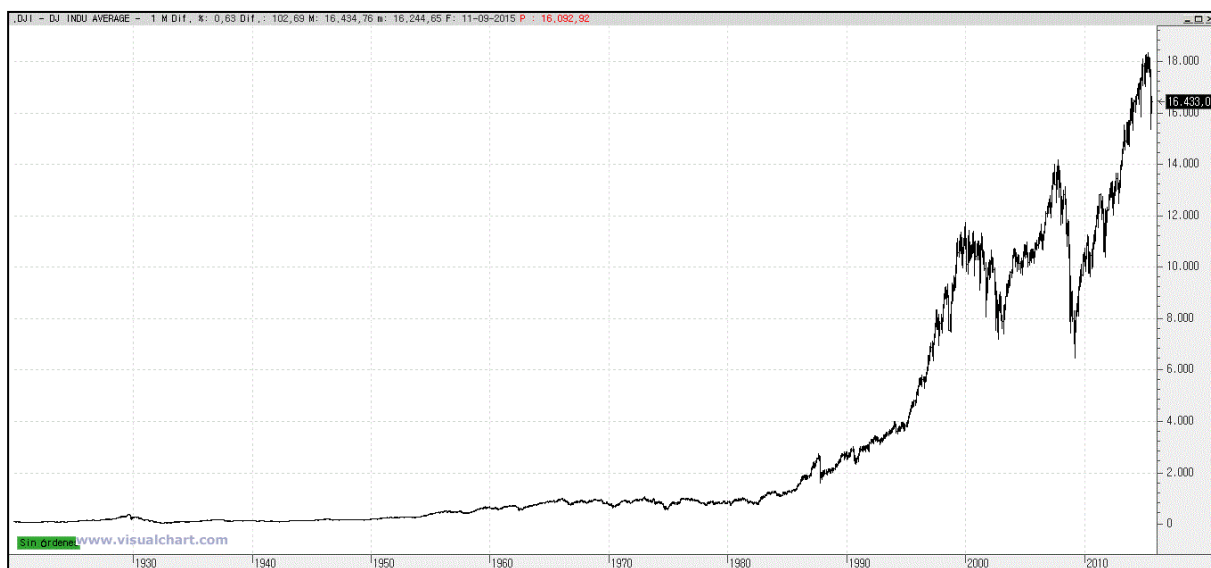


Figura 13: Índice bursátil D.J. Industrial Average en escala aritmética. Plataforma VisualChart

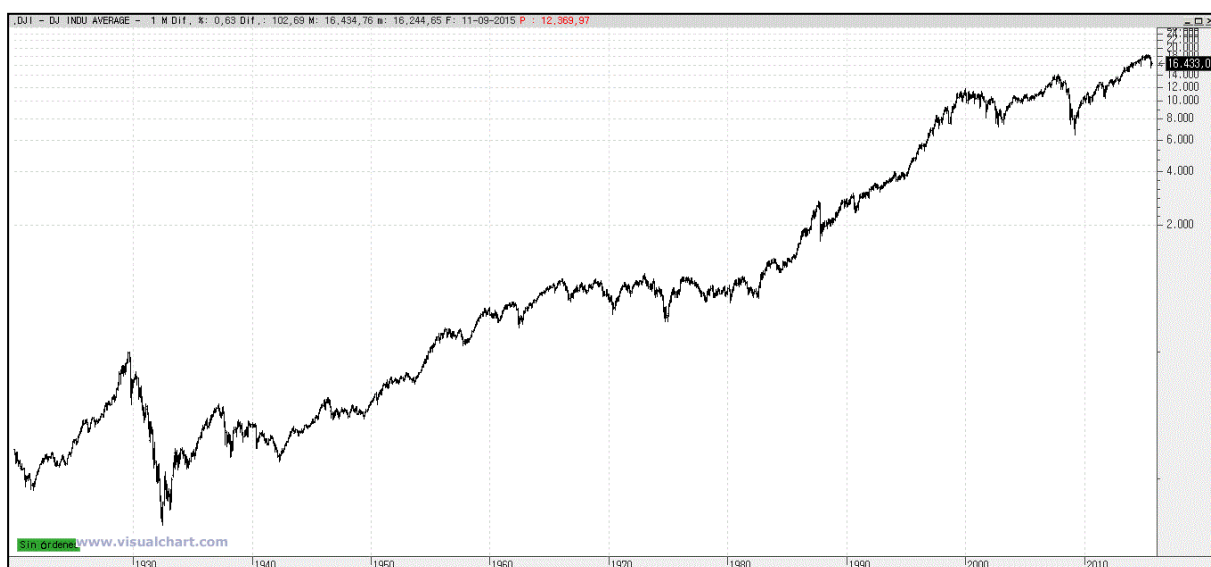


Figura 14: Índice bursátil D.J. Industrial Average en escala semilogarítmica. Plataforma VisualChart

En la escala aritmética no se realiza ninguna operación matemática, se expresa la cotización que hubo en cada momento histórico. En la escala semilogarítmica una misma distancia indica una misma variación porcentual. Para entenderlo mejor se explica con un ejemplo:

Si el precio se mueve de 100 puntos a 110 puntos es una rentabilidad del 10%. Si el precio se mueve de 1000 puntos a 1100 puntos también es una rentabilidad del 10%. Ambas tienen la misma variación porcentual, en la escala semilogarítmica ambos tramos tendrán la misma distancia, en cambio en el caso de escala aritmética el segundo caso parecerá que ha subido mucho más al ser 100 puntos mayor que 10 puntos, cuando la rentabilidad ha sido la misma. Por eso, es aconsejable trabajar con escala semilogarítmica y los gráficos que se muestran en este proyecto tienen esta escala.

#### 2.4.4. Los gráficos y las operaciones financieras

En el punto “2.1.2. Principales operaciones financieras de la Renta Variable” se explicaban las diferentes operaciones que pueden afectar a los gráficos: un split, un contrasplit, una ampliación de capital y un reparto de dividendos.

La cotización de Telefónica que se muestra en la Figura 15 es la real en cada momento. Por ejemplo, en el año 2000 la cotización llegó a situarse en casi 30€. Pero Telefónica es una empresa que se caracteriza por su alta rentabilidad por dividendo, y en el gráfico de la Figura 15 no están contenidos dichos dividendos repartidos, es decir, hay un capital que ha recibido el inversor y que no está contenido en el gráfico.



Figura 15: Acción de Telefónica en gráfico mensual. Plataforma Prorealttime



Lo correcto para trabajar con un gráfico es que contenga las operaciones mencionadas en el activo, para así, reflejar la verdadera rentabilidad que ha recibido un inversor que ha poseído las acciones durante el período de estudio.

En la Figura 16 se observa el mismo gráfico de Telefónica, pero ahora sí recoge los dividendos recibidos por el inversor. La cotización ha cambiado respecto a la anterior, por ejemplo, en el año 2000 llega a casi 14€, pero no a los 30€ del gráfico anterior. Es una cotización “ficticia” y se ha hallado restando a los 30€ todos los dividendos repartidos desde el año 2000 hasta hoy en día.



Figura 16: Acción de Telefónica en gráfico mensual. Plataforma Prorealttime

Aunque sea una cotización “ficticia”, cualquier sistema de inversión debe aplicarse sobre gráficos que hayan descontado splits, contrasplits, ampliaciones de capital y reparto de dividendos. Los gráficos con los cuales se trabaja en este proyecto cumplen este criterio.

### 2.4.5. Filosofía del Análisis Chartista y el concepto de sus figuras

El Análisis Chartista está centrado únicamente en observar el precio, se trazan líneas que representan zonas donde existe demanda u oferta de títulos, o se reconocen figuras que representan una continuación de la tendencia o de cambio de tendencia. Es decir, se analiza el precio como si fuera un “dibujo” para realizar un pronóstico bursátil.

En la Figura 17 se observa lo que en el Análisis Chartista se llama “canal alcista”. El precio se mueve dentro de una banda con pendiente alcista, cuando llega a la zona alta del canal el precio cae, cuando llega a la zona baja del canal el precio sube. La estrategia sería entonces comprar en la zona baja y vender en la alta.

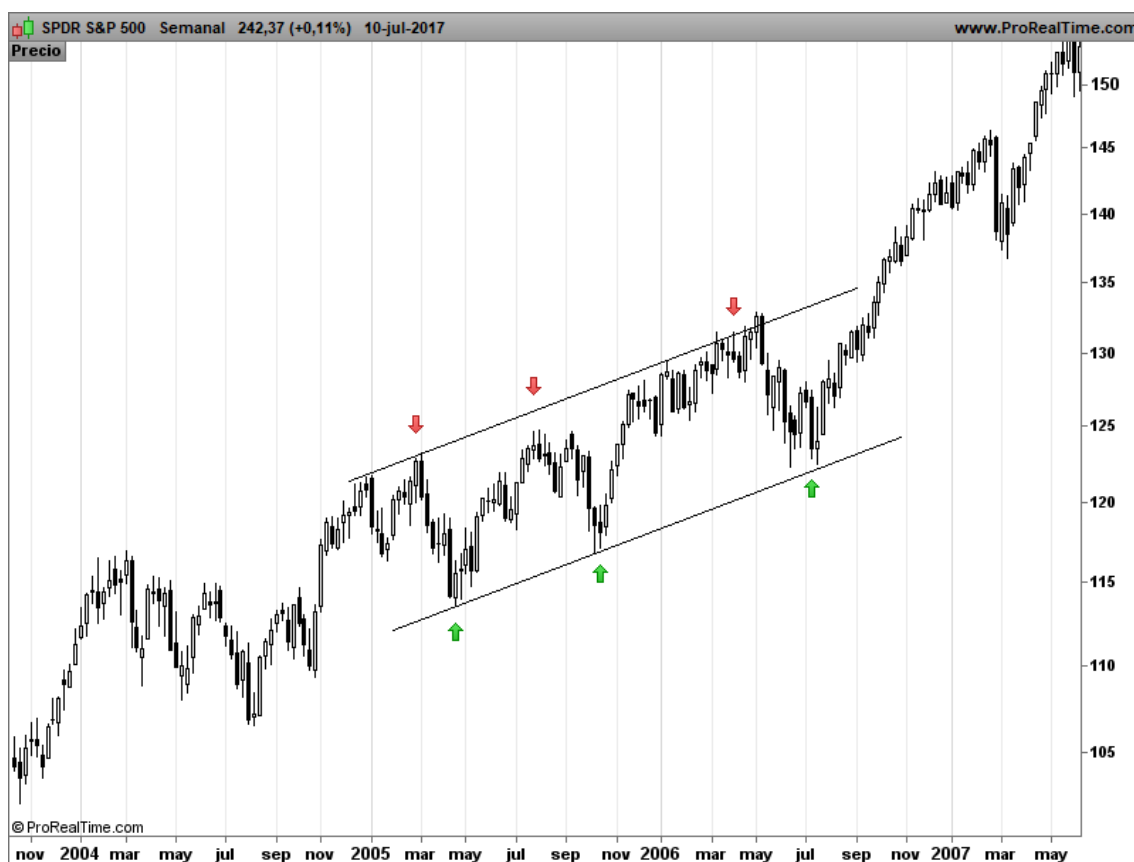


Figura 17: Gráfico semanal del índice S&P 500. Fuente: Plataforma Prorealtime

Si bien, es necesario añadir que este estudio se realiza sobre el pasado, lo que en terminología popular se dice “a toro pasado”. Este es uno de los problemas que tiene el Análisis Chartista, mirando al pasado todos los inversores pueden ver el canal de la Figura 17, ¿pero y mientras sucedía?

El Análisis Chartista también intenta reconocer determinadas figuras que dibuja el precio, una de las más conocidas es el Hombro-Cabeza-Hombro (Figura 18), su nombre se debe a su forma. Es una figura de cambio de tendencia. Como explica Sampedro (2015) el momento de compra se produce cuando se rompe la línea cuello, hay veces que se produce un pull back que significa que el precio regresa a la línea de cuello después de romperla, para finalmente subir.

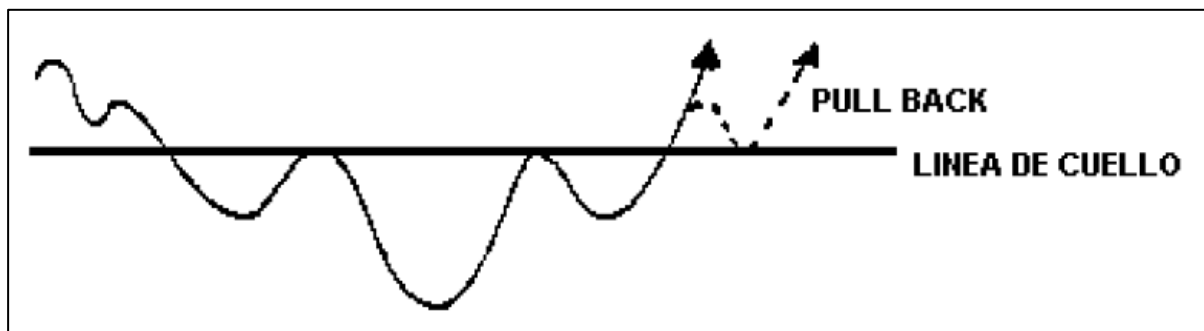


Figura 18: Figura de H-C-H. Fuente: Sampedro, Alberto (2015). Instituto BME

En la Figura 19 se puede ver un ejemplo del IBEX35 con dicha figura, donde se observan los mencionados Hombros y la Cabeza, así como la línea de cuello y su rotura, que indica el momento de compra. Se aprecia que la visualización de esta figura es subjetiva, dos personas pueden diferir en opinión, pues no es posible programar y realizar un estudio estadístico.

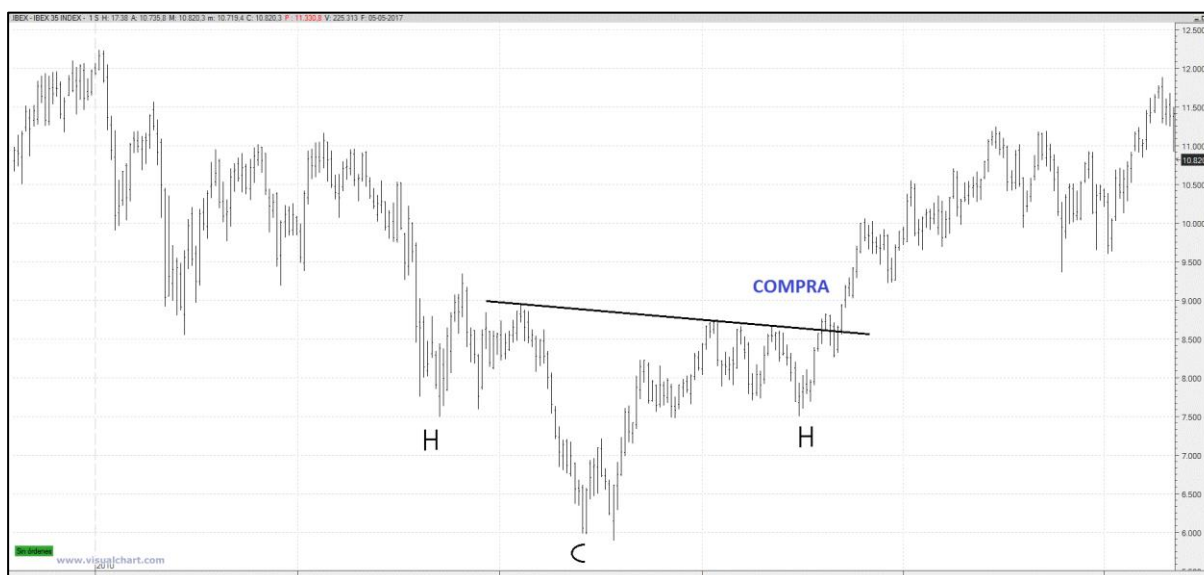


Figura 19: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart

Existen otro tipo de figuras en el Análisis Chartista como son: el doble techo, el doble suelo, triángulos, diamantes, rectángulos, banderas, etc. que no son objeto de este proyecto.

Por todo lo expuesto hasta ahora, es lógico pensar que interpretar un gráfico utilizando como herramienta principal las figuras chartistas es a menudo complicado y pueden surgir opiniones contradictorias sobre la existencia de una determinada figura o sobre el cumplimiento de todos los requisitos para que pueda darse esa figura, es decir, el análisis Chartista es subjetivo.

## 2.4.6. Filosofía del Análisis Técnico Cuantitativo

Como consecuencia de la subjetividad del Análisis Chartista, surge el Análisis Técnico Cuantitativo, definido como la incorporación de algoritmos matemáticos a la toma de decisiones, de tal modo que se elimina por completo la subjetividad, puesto que todo el mundo interpreta de la misma manera los algoritmos.

En la Figura 20 se observa el gráfico de la empresa Apple y el indicador MACD, este indicador es una de las herramientas más conocidas del Análisis Técnico Cuantitativo. Como se explicará más adelante, se halla con tres medias exponenciales aplicadas sobre el precio. Ahora sí se dispone de objetividad para invertir, ya que el resultado de unas medias son valores objetivos y sí programables para realizar un estudio estadístico. El indicador MACD se podría usar comprando cuando ambas líneas se cruzan y vendiendo cuando se descruzan, como se ha señalado con flechas verdes y rojas.

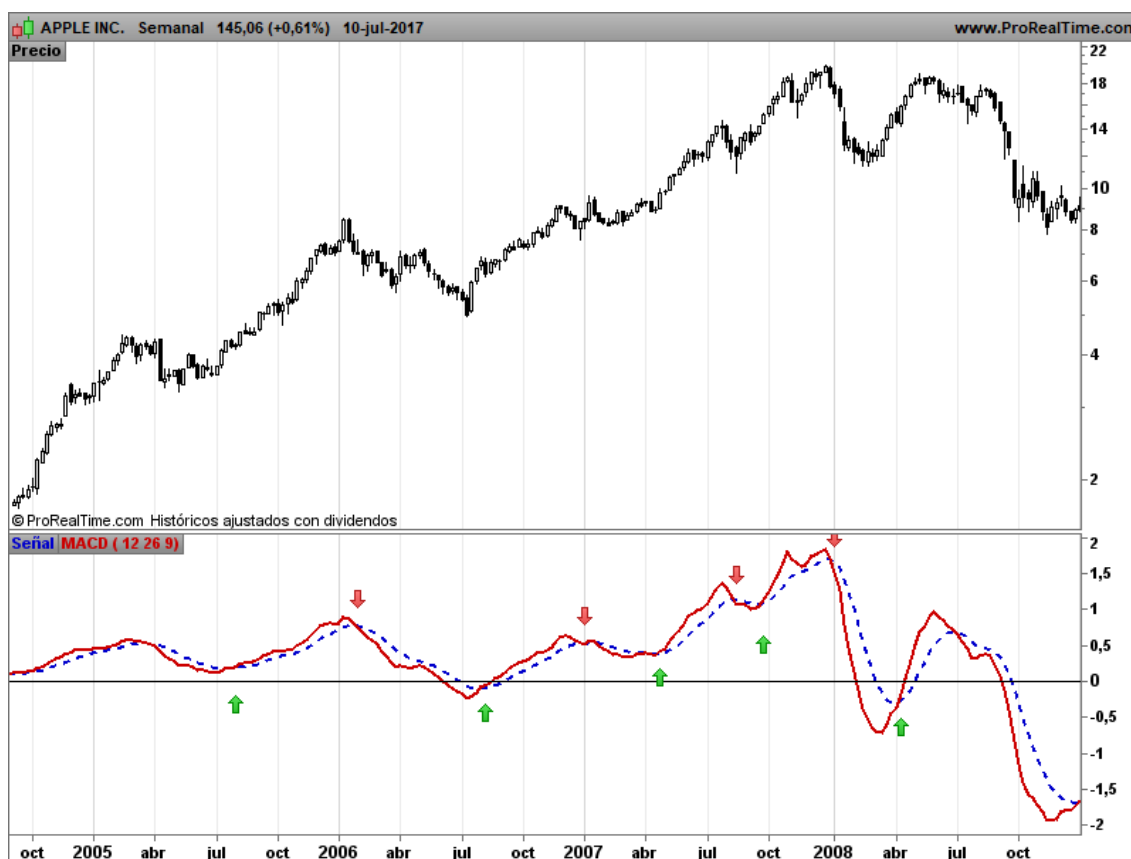


Figura 20: Gráfico semanal de la empresa Apple. Fuente: Plataforma Prorealttime

Esta metodología de inversión, el Análisis Técnico Cuantitativo, será explicada en el siguiente capítulo, al ser una de las bases para el desarrollo del sistema de inversión de este proyecto.

## 2.5. Introducción al Momentum Investing

El 19 de marzo de 2014 el analista Fernando Luque de la reconocida empresa Morningstar escribía el siguiente artículo en la web de dicha empresa:

*Hay muchas formas de construir una cartera de fondos. La forma tradicional es partir de una cartera tipo en función del horizonte temporal y del nivel de riesgo que uno está dispuesto a asumir, estableciendo a priori un determinado peso en renta variable y en renta fija (se puede evidentemente complicar la construcción de la cartera incorporando otros tipos de activos como materias primas, divisas, etc.). De esta manera partiremos bien de una cartera conservadora (supongamos que con un 25% en renta variable), bien de una cartera moderada (con un 50% en renta variable), o bien de una cartera agresiva (con, por ejemplo, un 75% en renta variable). Esto sería la parte estratégica de la cartera. Una vez constituida esta parte central de la cartera, uno puede incorporar su propia visión (la parte táctica) de lo que está ocurriendo en los mercados (sobreponderando o infraponderando algún tipo de activo) o simplemente reequilibrar esa cartera en función de la propia evolución de los mercados (si la renta variable, por poner un ejemplo, ha subido mucho sería buena idea reducir su peso en beneficio de otros tipos de activos que han tenido un peor comportamiento relativo).*

*Al margen de esta forma tradicional de construir una cartera o solapándose con ella existen otras maneras de plantear de este ejercicio. Últimamente se habla mucho del “value investing” (consiste, resumiéndolo mucho, en invertir en valores o mercados que presentan un precio atractivo en función del cálculo de determinados ratios fundamentales o en función del establecimiento de un determinado precio objetivo).*

*Pero hay otra forma de invertir de la que se habla muy poco en los círculos financieros y que sin embargo ha sido objeto de estudios académicos muy interesantes y prometedores: se trata del momentum investing.*

*Hace ya más de 20 años unos investigadores (Jegadeesh y Titman para nombrarles) publicaron un estudio titulado “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency” en el que demostraron (utilizando datos que cubrían el periodo de 1965 a 1989) que la rentabilidad a 1 año obtenida invirtiendo en las acciones más rentables de los últimos 12 meses superaba a la rentabilidad conseguida eligiendo las acciones menos rentables.*

*Aunque el análisis se centraba en el mercado americano, estudios posteriores han demostrado la validez de esta forma de invertir en otros mercados y con otros tipos de activos (no sólo con acciones).*

*No es mi intención aquí defender un estilo de inversión frente al otro, sino recordar que ambos son útiles y hasta cierto punto complementarios (combinar estrategias “value” con estrategias “momentum” ofrece un potencial de diversificación interesante) siempre que uno sea disciplinado y consistente en la implementación de la estrategia elegida.*

*Fernando Luque*

Este artículo resume muy bien en qué consiste esta metodología de inversión, que será explicada en el siguiente capítulo ya que es junto al Análisis Técnico Cuantitativo, una de las bases para el desarrollo del sistema de inversión de este proyecto.



### 3. BASES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INVERSIÓN

Después de explicar una visión general sobre el Análisis Bursátil, en este capítulo se profundiza en las bases para la construcción del sistema de inversión. Se divide en dos partes, la primera parte consiste en la explicación de las principales herramientas empleadas en el Análisis Técnico Cuantitativo, la segunda parte se desarrolla con la explicación de lo que se conoce como Momentum Investing y qué aportará al sistema de inversión.

#### 3.1. Principales herramientas del Análisis Técnico Cuantitativo

A continuación, se explican las herramientas más reconocidas por el público inversor dentro del Análisis Técnico Cuantitativo, las cuáles se combinarán en la modelización del sistema en el punto “6. Modelización y optimización del sistema”. Dicha combinación que será elaborada a través de un proceso de estudio, pruebas y optimizaciones permitirá captar las tendencias del movimiento del precio (seguimiento de tendencias), y así saber cuándo comprar o vender. Pero antes es necesario comprender dichas herramientas.

Los principales indicadores (herramientas) del Análisis Técnico Cuantitativo han sido analizadas por muchos autores conocidos: Kirkpatrick and Dahlquist (2013), Cava (2006), Pring (2002), Kestner (2003), Elvira y Puig (2001), Murphy (1996), Wilder (1978), Elder (1993) y Sampedro (2015). A continuación, se desarrolla la explicación de las principales herramientas.

##### 3.1.1. Medias móviles

Posiblemente es el indicador más extendido, puesto que en una tendencia definida proporciona señales claras de compra y venta. Las medias móviles informan de la tendencia que existe en el precio. Las medias móviles pueden ser: MEDIA MÓVIL SIMPLE, MEDIA MÓVIL PONDERADA y MEDIA MÓVIL EXPONENCIAL. A continuación, se explica el desarrollo matemático e interpretación de cada una de ellas.

##### a) Media móvil simple:

Es la más sencilla de todas las medias, se trata simplemente de la media aritmética de los últimos N precios seleccionados (máximos, mínimos o cierres), siendo su desarrollo matemático:

$$SMA = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{n}$$

Se llama media móvil porque cada vez que entra un nuevo periodo en la fórmula sale el último.

Se observa en la Figura 21 el gráfico del índice español IBEX35. La media simple de 10 sesiones es la de color rojo y la media de 100 sesiones es la verde. La media de 10 sesiones se encuentra más pegada al precio, en cambio la media de 100 sesiones se encuentra más separada.



Figura 21: Ejemplo medias móviles en gráfico del IBEX35. Plataforma VisualChart

Por lo tanto, según la media simple que se emplee en el estudio se estará enfocando en una tendencia superior o inferior. La media de 100 sesiones refleja una fuerte tendencia que tuvo el IBEX35 durante los años 2004-2008, en cambio la de 10 sesiones refleja los pequeños impulsos dentro de ésta, así como las correcciones.

Existen dos formas para comprar y vender con medias móviles:

- Cruce del precio con la media móvil.
- Cruce de dos medias móviles.

a) Cruce del precio con la media móvil:

En la Figura 22 la flecha verde indica el momento de compra (precio de cierre > media móvil) y la flecha roja el momento de venta (precio de cierre < media móvil).

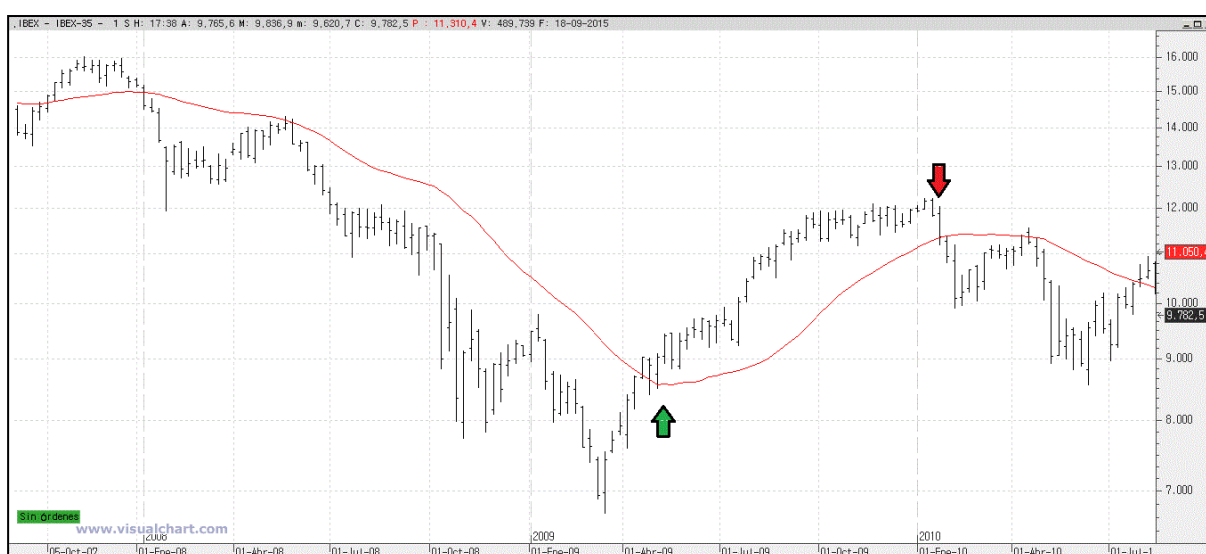


Figura 22: Ejemplo 1 en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart



El inconveniente de emplear este caso es el alto porcentaje de señales falsas que se dan, ya que el precio puede situarse por encima del precio y al poco tiempo situarse de nuevo por debajo.

#### b) Cruce de dos medias móviles:

En la Figura 23 la señal de compra tiene lugar cuando la media móvil simple de color verde (10 sesiones), se sitúa por encima de la media móvil de color rojo (30 sesiones). La señal de venta tiene lugar cuando la media móvil simple de color verde (10 sesiones), se sitúa por debajo de la media móvil de color rojo (30 sesiones).

Este segundo caso mejora los resultados que se obtienen en la compra y venta, disminuyendo el porcentaje de señales falsas en comparación con el primer caso.

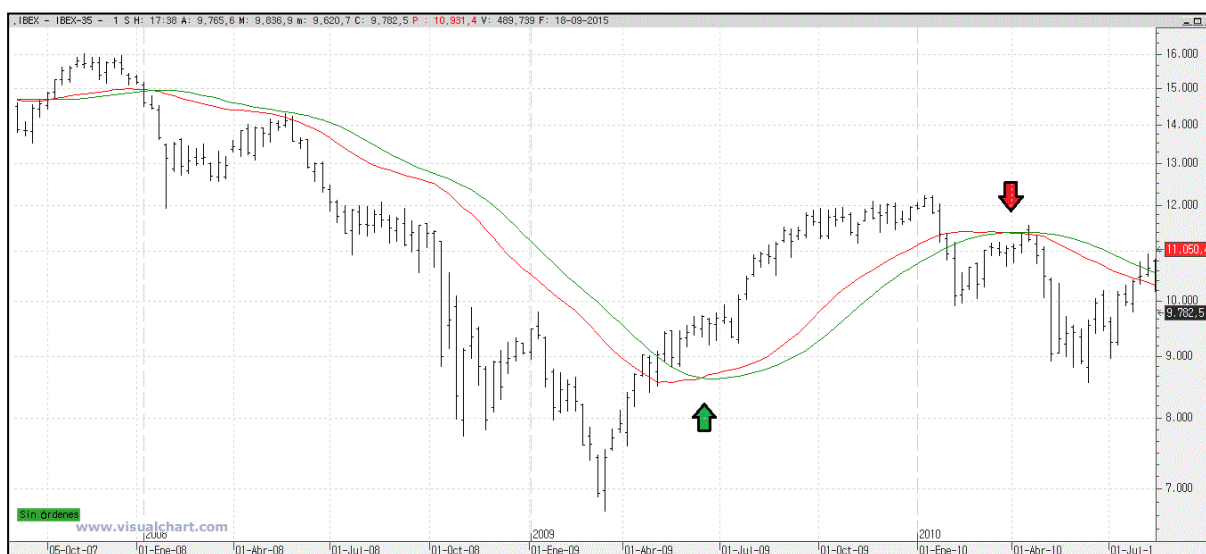


Figura 23: Ejemplo 2 en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart

El principal problema que tiene el analista técnico a la hora de utilizar medias móviles simples es la elección del parámetro N, pero esto será estudiado más adelante en la modelización del sistema. En principio, la elección de este parámetro estará en función de a qué plazo queramos el análisis, a menor plazo, menor N y a mayor plazo, mayor N.

Hay dos críticas que se pueden hacer a las medias móviles simples:

- Se les da la misma importancia a los precios de hoy que a los de hace N días, y parecería lógico dar más importancia a los precios de hoy.
- Sólo se tienen en cuenta las últimas N sesiones a la hora de hacer el cálculo de la media, por lo que precios anteriores a N sesiones no son tenidos en cuenta.

Para solucionar la primera crítica, surge la media móvil ponderada.

**b) Media móvil ponderada:**

Surge para solucionar el hecho de que en las medias móviles simples se da la misma importancia a los precios de hoy que a los de hace N sesiones.

Su desarrollo matemático es:

$$WMA = \frac{nC_n + (n-1)C_{n-1} + \dots + 2C_2 + C_1}{n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1}$$

Donde “C<sub>n</sub>” es el cierre de cada barra y “n” es el número de barras (períodos) empleados en el cálculo. Se observa claramente que se da más peso a los precios más próximos que a los más lejanos.

Se utilizan igual que las medias móviles simples para comprar y vender, existiendo igualmente la posibilidad de combinar el precio con una o con dos medias.

**Ejemplo de comparación entre la media simple y ponderada:**

En la Figura 24, la línea de color rojo es la media móvil simple (30 sesiones), la línea de color azul es la media móvil ponderada (30 sesiones), se observa que no son iguales, aunque se haya tomado el mismo valor N. La media móvil ponderada se ajusta mejor al movimiento del precio.

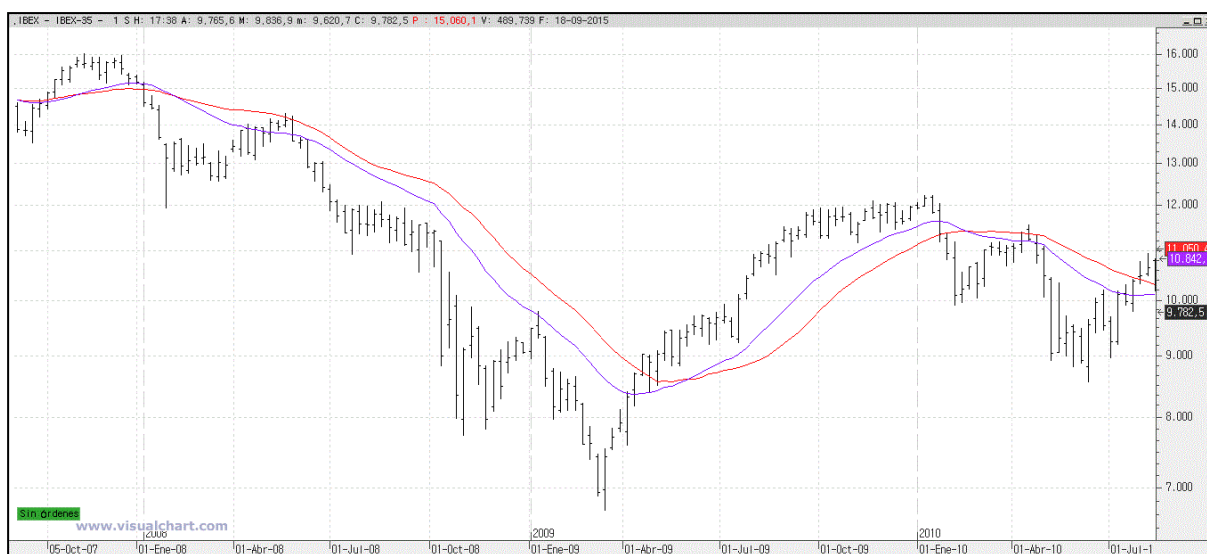


Figura 24: Comparación media simple y ponderada. Gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart

Con las medias ponderadas, se evita dar el mismo peso a los precios de hoy que a los precios de hace N días. Pero sólo se tienen en cuenta las últimas N sesiones a la hora de hacer el cálculo de la media, por lo que precios anteriores a N sesiones no son tenidos en cuenta. La manera de solucionarlo es introduciendo el concepto de media simple exponencial.

**c) Media móvil exponencial:**

Es posiblemente la mejor de las medias. Surge para solucionar las dos críticas descritas en las medias móviles simples. Su desarrollo matemático es:

$$EMA_{\text{hoy}} = EMA_{\text{ayer}} + [C - EMA_{\text{ayer}}] \times \frac{2}{n + 1}$$

Donde la media móvil exponencial del primer día es el cierre de dicho día.

Como se puede observar en la fórmula, la media exponencial soluciona las dos críticas de la media móvil simple, puesto que da más importancia a los últimos precios y, a la vez, tiene en cuenta todo el histórico de precios ya que, si la media de hoy tiene que ver con la de ayer, cuando ayer se calculó la media, tendría que ver con la de antes de ayer, etc. Y así hasta el primer día de base de datos.

**Ejemplo comparando los tres tipos de medias móviles:**

En la Figura 25, la línea de color rojo es la media móvil simple, la línea de color azul es la media móvil ponderada y la línea de color verde es la media móvil exponencial. Las tres medias del gráfico tienen el mismo parámetro N (30 sesiones), y en cambio se observan grandes diferencias entre ellas en el gráfico.

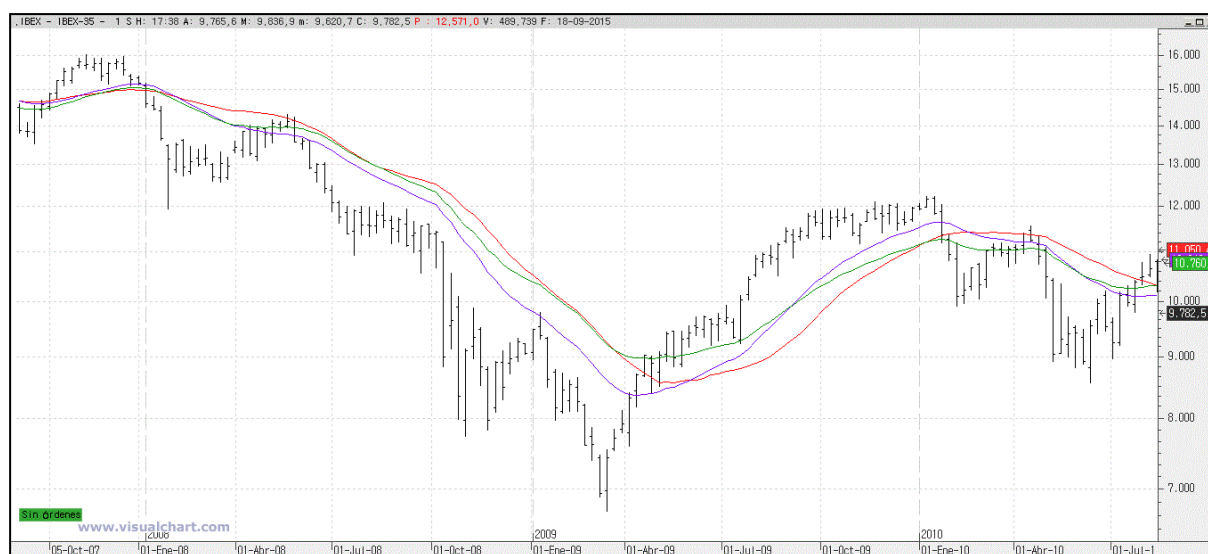


Figura 25: Comparación de los 3 tipos de medias. Gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart

Se puede afirmar que, a igualdad de parámetro N y espacio temporal elegido, la media móvil exponencial es la media que mejor comportamiento tiene y la de mayor aceptación en el público inversor.

### 3.1.2. MACD (Moving Average Convergence Divergence)

Este método seguidor de la tendencia fue ideado por Gerald Appel. Es un indicador muy utilizado por Murphy (1996) y Cava (2006). Está basado en la idea anteriormente expuesta, en la resta de dos medias móviles exponenciales de parámetros  $N=12$  y  $M=26$ :

$$\text{MACD} = \text{EMA}_{12} - \text{EMA}_{26}$$

Pero esto no supone ningún avance en el estudio, puesto que es exactamente lo mismo que la manera de comprar o vender expresadas en el punto anterior, referente al cruce de dos medias exponenciales. La novedad introducida por Appel consiste en aplicar una nueva media móvil exponencial a la fórmula MACD, llamada SIGNAL y con parámetro  $P=9$ , es decir:

$$\text{SGNL} = \text{EMA}_P(\text{MACD})$$

La forma de operar sería la misma que la utilizada con las medias exponenciales con el gráfico: se compra en el instante en el que el MACD es mayor que la SIGNAL, y se vende en el instante en el que el MACD es menor que la SIGNAL.

En la Figura 26, la línea roja lisa representa el MACD, la línea azul rayada es el SIGNAL. Se observan los cruces al alza y a la baja de ambas líneas y como se encuentran fuera del gráfico del precio. Además, se observa el nivel cero (línea recta), hay analistas que tienen en cuenta ese nivel y otros no para filtrar los cruces de ambas líneas.

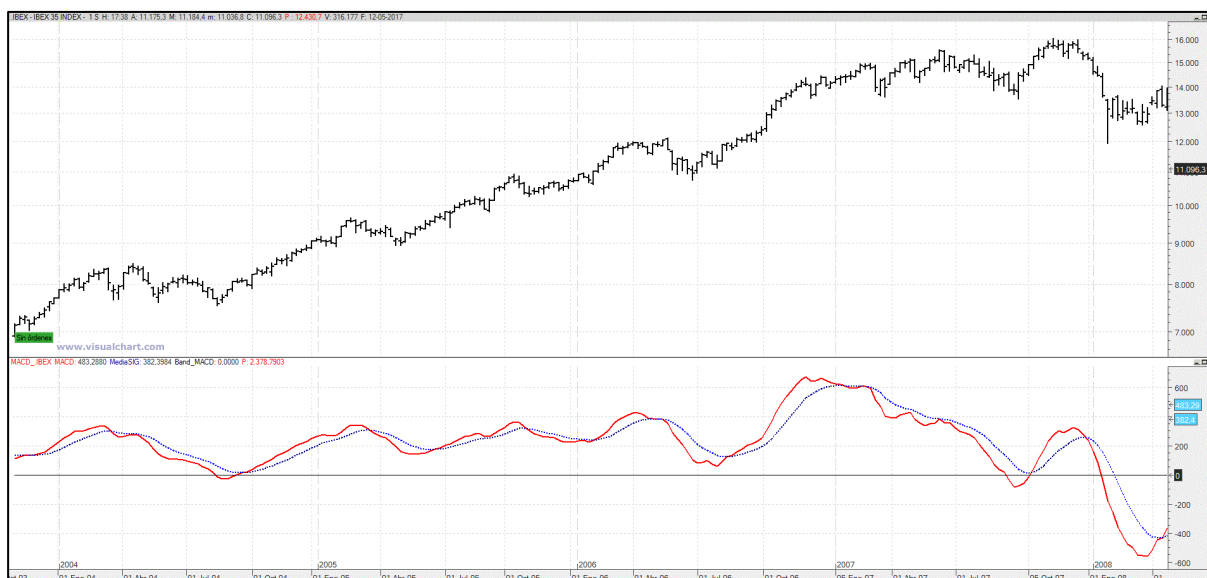


Figura 26: Ejemplo del MACD en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart

Este indicador será una herramienta muy importante utilizada para el desarrollo del sistema de inversión, también se utilizarán otros indicadores. Por lo tanto, las herramientas que se seleccionen para realizar el sistema de inversión serán ampliamente estudiadas en la modelización y utilizadas según dicho estudio realizado, buscando el mayor rendimiento de dichas herramientas mediante prueba y error.

### 3.1.3. Estocástico

Es un oscilador desarrollado por George Lane. Como explica Sampedro (2015), se fundamenta en el hecho de que estando en tendencia alcista, los precios de cierre tienden a estar próximos al máximo del día y, estando en tendencia bajista, los precios de cierre tienden a estar próximos al mínimo del día. Lo que intenta determinar este oscilador, es la posición del cierre del día con relación a la gama de precios de un período de tiempo determinado P.

Está formado por dos líneas, una llamada %K y otra %D que suaviza a la anterior dando las señales de compra o venta.

El desarrollo matemático es:

$$\%k = 100 \times \frac{C - L_p}{H_p - L_p}$$

Siendo C el cierre del día,  $L_p$  es el menor de los mínimos de los últimos P días y  $H_p$  el mayor de los máximos de los P días elegidos. El indicador se mueve entre el valor 0 y 100.

Un valor de %K por encima de 80 situaría el cierre del día muy próximo al máximo de la gama de precios del período elegido, y, un valor de %K por debajo de 20 situaría el cierre del día próximo al mínimo de la gama de precios del período.

La línea %D alisa a la línea %K, teniendo por desarrollo matemático:

$$\%D = 100 \times \frac{A}{B}$$

Donde A es la suma de los 3 últimos  $(C - L_p)$  y B es la suma de los tres últimos  $(H_p - L_p)$ .

Generalmente las líneas %K y %D del estocástico desarrollado por George Lane suelen ser bastante violentas. Por ello, numerosos analistas prefieren utilizar una versión llamada estocástico lento, donde la línea SK del estocástico lento es la línea %D del estocástico rápido, y la línea SD del estocástico lento es la media móvil simple de los tres últimos días de la línea SK del estocástico lento. Su interpretación es la misma que la expresada para el estocástico rápido.

El estocástico lento será el empleado en la modelización del sistema de inversión.

En la Figura 27 se observa el indicador Estocástico debajo del precio. La línea roja es la SK y la línea azul es la SD. Ambas oscilan entre 0 y 100 como se ha demostrado matemáticamente.

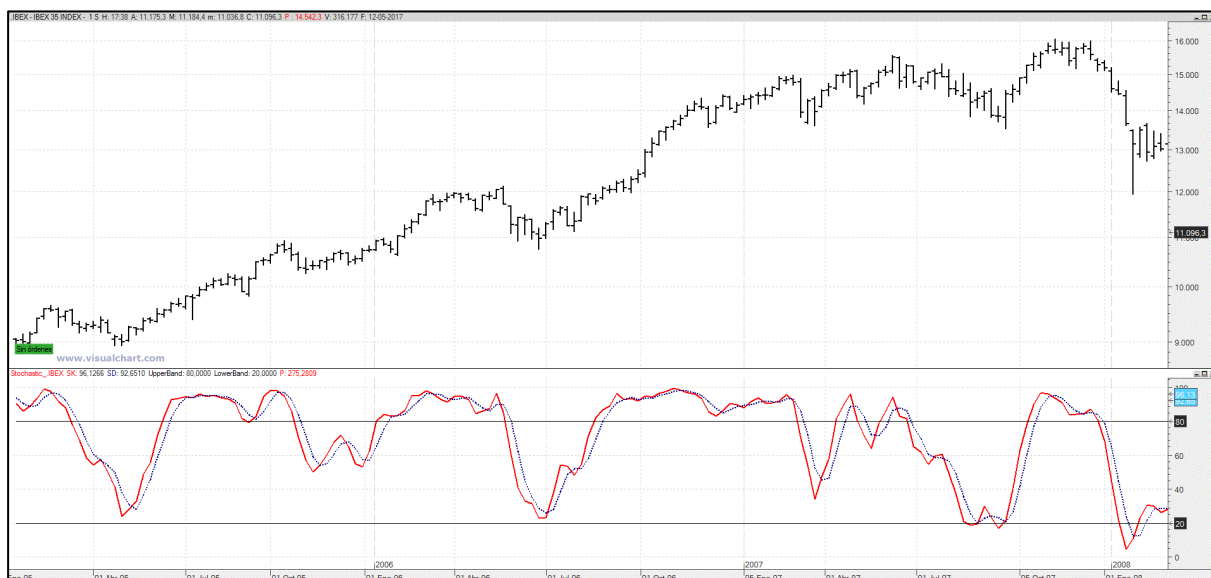


Figura 27: Ejemplo del Estocástico en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart

Cava (2006) y Murphy (1996) utilizan los cortes de ambas líneas y también niveles comprendidos entre 0 y 100, por ejemplo, que la línea SK se encuentre por encima del nivel 70. Pero existen muchas interpretaciones según el autor o analista, no existen unos niveles que sean los correctos, algunos inversores utilizan el nivel 50, otros el 20, etc.

### 3.1.4. Índice de Fuerza Relativa (RSI)

Este indicador fue desarrollado por Welles Wilder (1978). Posiblemente es el oscilador más difundido en el mundo del Análisis Técnico Cuantitativo. Como explica Sampedro (2015) su desarrollo matemático es el siguiente:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + RS}$$

Siendo:

$$RS = \frac{\text{media exponencial de los puntos que han subido en P días}}{\text{media exponencial de los puntos que han bajado en P días}}$$

Donde según esta fórmula, el RSI toma valores entre 0 y 100. Un valor se considera sobrecomprado cuando el RSI es superior a 70 y sobrevendido cuando el RSI es inferior a 30.

Este indicador se sitúa debajo del precio, al igual que el MACD y el Estocástico anteriormente estudiados.

En la Figura 28 se aprecia que al igual que el Estocástico oscila entre 0 y 100, pero en vez de dos líneas sólo es una. Cada autor emplea unos niveles diferentes al igual que en el Estocástico. Por ejemplo, Cava (2016) utiliza niveles comprendidos entre 40-60.

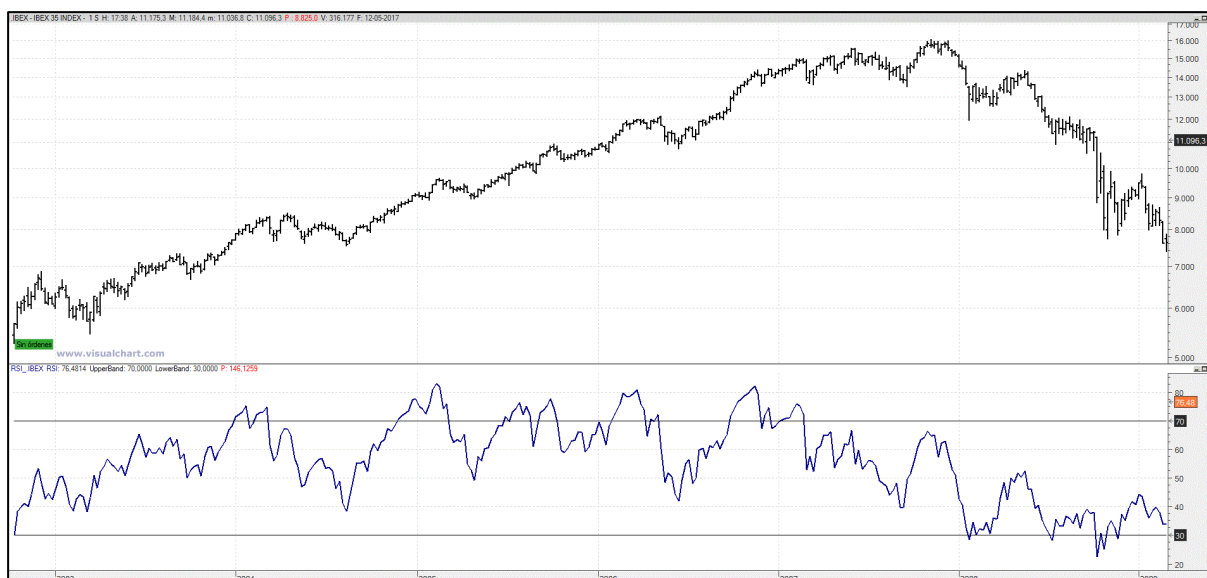


Figura 28: Ejemplo del RSI en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma Visual Chart



### 3.1.5. Rate of Change (ROC)

Se define como la rentabilidad de un determinado periodo:

$$\text{ROC} = \frac{\text{close}_{\text{Hoy}}}{\text{close}_{\text{P pdias}}} - 1$$

Así, por ejemplo, el ROC de 12 periodos aplicado a un gráfico mensual expresará la rentabilidad de los últimos 12 meses, es decir, del último año. Un ROC de 52 periodos aplicado sobre un gráfico semanal expresará la misma rentabilidad anual.

El ROC será empleado en la aplicación de la teoría Momentum Investing.

En la Figura 29 se muestra el indicador ROC con un parámetro de 52, es decir, de 52 semanas que es un año. Con este indicador se puede observar la evolución de la rentabilidad de un activo o se puede utilizar su fórmula para optimizar como se verá en la modelización del sistema.

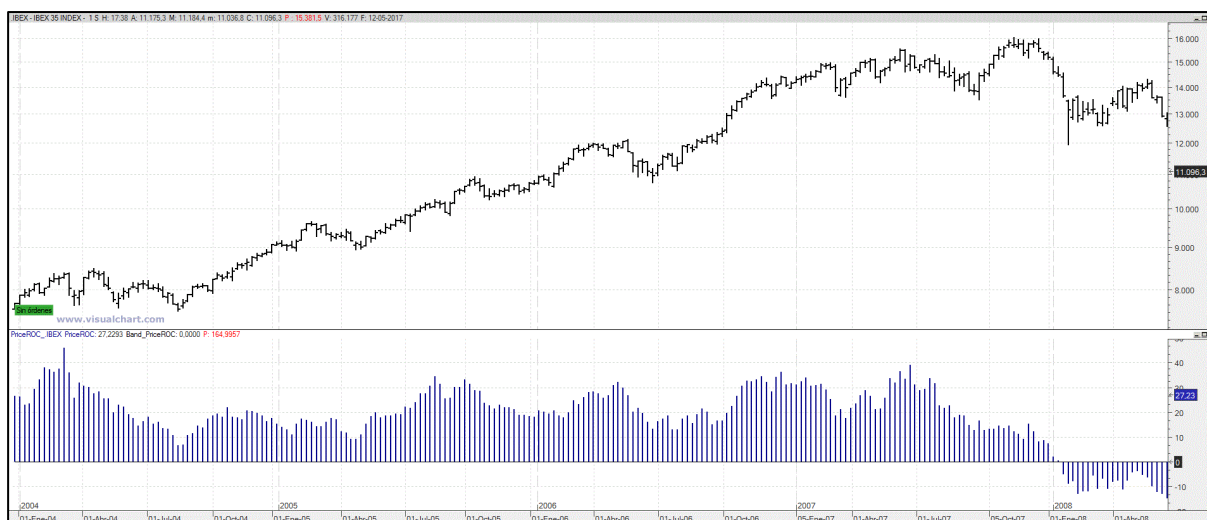


Figura 29: Ejemplo del ROC en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart



### 3.1.6. Volatilidad

Como explica Sampedro (2015), la volatilidad se define como la desviación típica de la serie de rentabilidades de un activo respecto al rendimiento medio esperado.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\%R_i - \overline{\%R_i})^2}{n}} \quad \text{donde } R_i = \log \left( \frac{close}{close_{ayer}} \right)$$

Expresa la variabilidad de los rendimientos en un activo, es decir, dos activos pueden haber obtenido la misma rentabilidad en el último año, pero no haberlo hecho de la misma forma, el que lo haya conseguido lo más rectilíneamente posible tendrá menor volatilidad que aquel que lo haya hecho con mayores bandazos.

La volatilidad expresa por tanto el riesgo de un activo, y es empleado en el famoso Ratio de Sharpe junto con la rentabilidad, ratio clave en el análisis de los resultados de este proyecto como se verá más adelante.

En la Figura 30 se muestra la volatilidad de las últimas 52 semanas. Además, la volatilidad es un indicador del miedo existente entre los inversores, se observa en el gráfico el fuerte incremento de la volatilidad en el año 2008 y 2009 que coincide con la última crisis financiera donde las Bolsas mundiales se desplomaron.

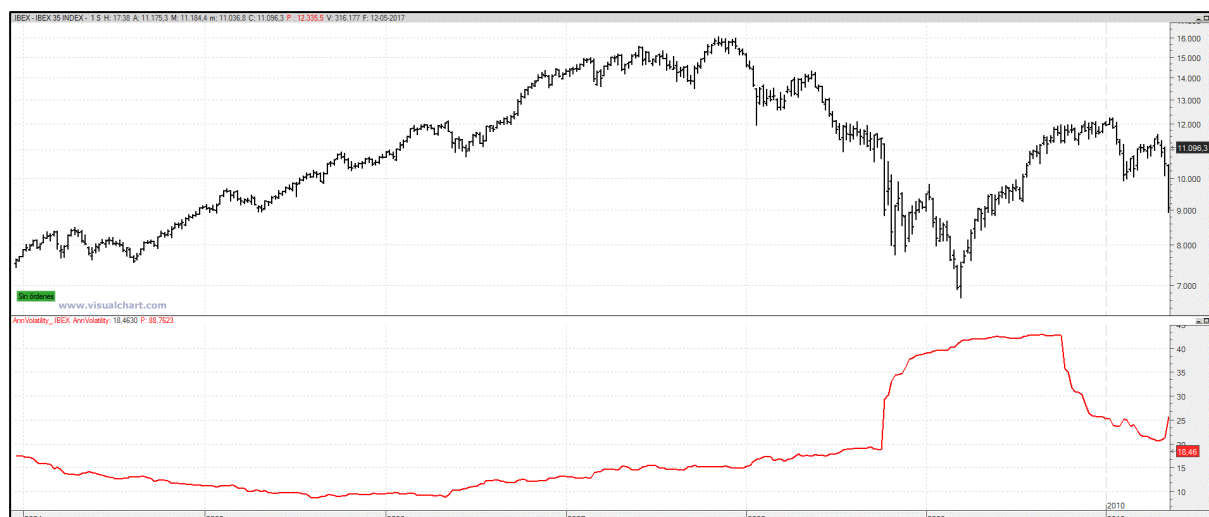


Figura 30: Ejemplo de Volatilidad en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart

### 3.1.7. Otros indicadores

Existen multitud de otros indicadores como son:

- Movimiento direccional (ADX).
- Average True Range (ATR).
- Commodity Channel Index (CCI).
- Parabolic Stop and Reversal System (S.A.R).
- Canales de Donchian.
- Bandas de Bollinger.
- Oscilador Chaikin.
- Curva Coppock.
- Ichimoku.
- On Balance Volume.

Y muchos más.

Pero en este proyecto se ha buscado emplear los indicadores más usados, aquellos que salen en todos los libros sobre la temática, ya que el autor considera que utilizando los indicadores “populares” es la mejor forma de investigar si realmente esta metodología de inversión puede dar buenos resultados. No se pretende utilizar herramientas complejas y ocultas, sino aquellas conocidas por todo el público y así poner a prueba esta metodología.

Los indicadores más usados son las medias móviles exponenciales, el MACD, el Estocástico y el RSI. En todos los libros de Análisis Técnico Cuantitativo son mencionadas estas herramientas, y serán las analizadas en la modelización del sistema.

El ROC (expresa la rentabilidad) y la Volatilidad han sido explicados porque también jugarán un papel importante en el desarrollo y análisis del sistema.

## 3.2. Momentum Investing

El Momentum Investing se centra en invertir en aquellos activos que tienen una mayor rentabilidad pasada. Así, Jegadeesh y Titman (1993) realizaron un estudio en el mercado americano, y descubrieron que comprar las empresas que más habían subido en el último año daban mejor resultado en el siguiente año que las empresas que más habían bajado.

Por ejemplo, según su estudio comprando acciones basándose en la rentabilidad de los últimos 6 meses y manteniéndolas otros 6 meses, se hubiera obtenido un 12,01% de rentabilidad anual media, superando a la rentabilidad media el S&P 500 con un 9,8%.

Según sus resultados, la rentabilidad pasada a tener en cuenta debe estar entre 3-12 meses, y la posición se debe mantener igualmente entre 3-12 meses. Es decir, el ejemplo anterior de 6 meses y mantener 6 meses se encuentra en el rango.

El Momentum Investing trajo al mundo financiero una fuerte controversia y fue criticado por los defensores de la “Hipótesis del Mercado Eficiente”, teoría que defiende que el precio de las acciones refleja toda la información relevante disponible y el ajuste a la nueva información es instantáneo.

La principal implicación de dicha hipótesis sería que las cotizaciones pasadas no ofrecen ninguna información útil de cara a predecir la evolución futura de las mismas, de forma que no es posible realizar predicciones, ni obtener consistentemente rendimientos superiores a los del índice del mercado mediante ningún método de selección o gestión activa de carteras. Concepto que choca frontalmente con el Momentum Investing y otras teorías que pretenden batir al mercado.

No obstante, numerosos autores han continuado con el estudio, como es el caso del Profesor Kenneth y sus colegas de la Universidad de Dartmouth, e incluso se han lanzado al mercado productos de inversión según esta metodología.

La Figura 31 que se muestra a continuación, ha sido elaborada por la gestora BlackRock a partir de los estudios de Kenneth. Se observa la diferencia entre seleccionar valores con alta rentabilidad pasada (Winners) y seleccionar valores con baja rentabilidad pasada (Losers), comparándolos con la evolución del mercado (Market). Para realizar este backtest (proceso de testear una estrategia de inversión antes de emplearla), como comenta el analista Andrew Ang de BlackRock, se han seleccionado acciones basándose en la rentabilidad pasada de los últimos 6 y 12 meses.

BlackRock lanzó un producto que replica la estrategia de la Figura 31, el ETF (fondo de inversión cotizado) llamado iShares Edge MSCI USA Momentum Factor ETF (MTUM), que comenzó a cotizar en 2013.

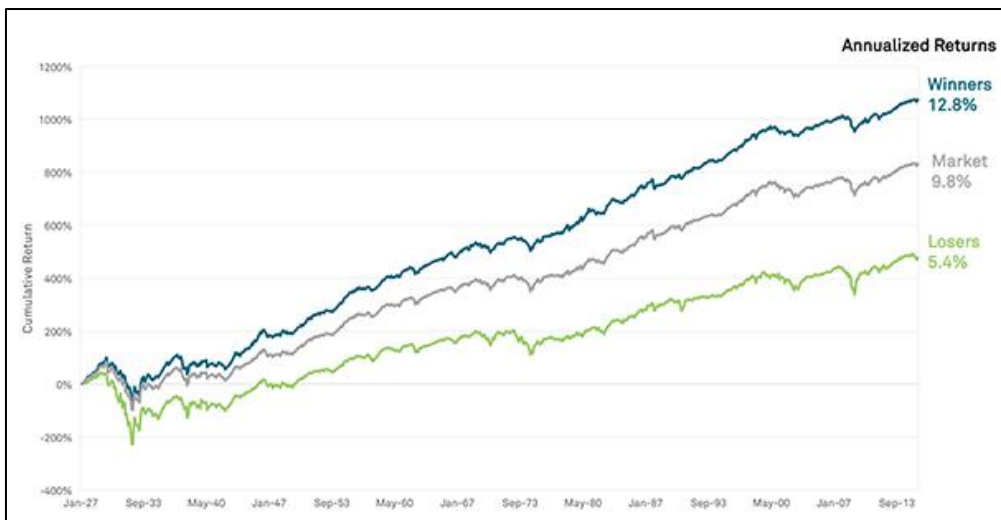
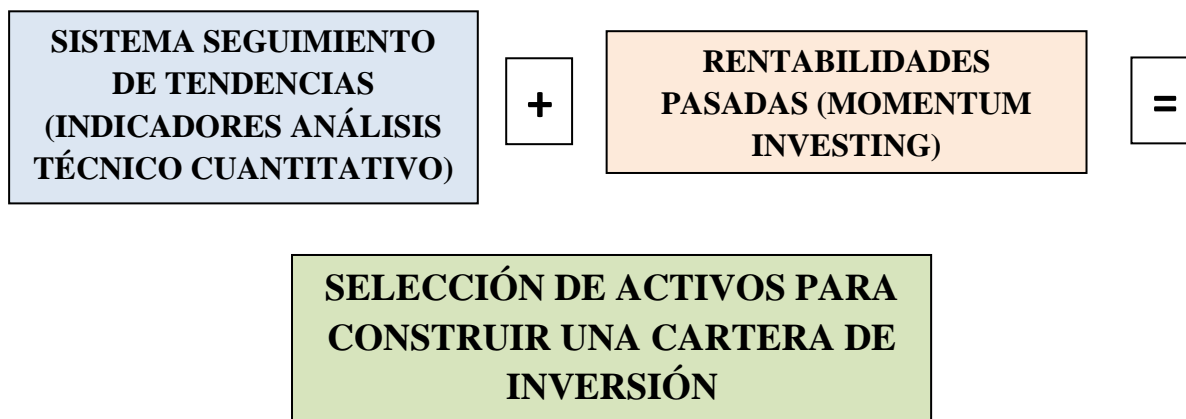


Figura 31: Resultados estrategia Momentum Investing. Fuente: Blackrock

Por lo tanto, el Momentum Investing es una metodología que sigue abriéndose paso en los mercados. Esta filosofía de inversión no coincide con el conocimiento popular “comprar barato y vender caro”. Esta filosofía encaja mejor con “comprar caro y vender aún más caro”, ya que se compran empresas que subieron mucho en el último año por ejemplo y, aun así, se obtiene mayor rentabilidad que en el primer caso.

El Momentum Investing quizás se pueda aplicar al sistema de seguimiento de tendencias (combinación de los indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo):



Por lo tanto, el Análisis Técnico Cuantitativo y el Momentum Investing son la base del sistema que se va a modelizar, son las dos “patas” que sostienen el trabajo que se va a realizar en este proyecto en los siguientes capítulos, por eso ambas metodologías han sido explicadas en profundidad, siendo el Análisis Técnico Cuantitativo más extenso por su desarrollo matemático, pero no más importante que el Momentum Investing como se verá más adelante, ambas metodologías son clave en el desarrollo.

## 4. METODOLOGÍA

Una vez se han descrito las principales técnicas para la selección de valores de una cartera de inversión en el capítulo “2. Estado del Arte: Análisis Bursátil”, y se han estudiado en profundidad las técnicas que se van a emplear en el capítulo “3. Bases para la construcción del sistema de inversión”, que son las herramientas del Análisis Técnico Cuantitativo y el Momentum Investing, en este capítulo se va a realizar una breve descripción de los pasos que se van a seguir para crear el sistema de inversión.

En la Figura 32 se explican los pasos para la creación del sistema de inversión. Se divide en tres cuadros:

- El primer cuadro indica las bases para la construcción del sistema, el Análisis Técnico Cuantitativo y el Momentum Investing como ya se ha explicado.
- El segundo cuadro indica la Modelización y Optimización del Sistema, que se desarrollará ampliamente en el Capítulo 6. Consistirá en la creación del sistema y optimización de sus variables, y se utilizarán 100 valores internacionales de diferentes países y sectores para realizar las pruebas y crear un sistema de inversión adecuado. Este capítulo consta de dos partes: la primera es el desarrollo del sistema de seguimiento de tendencias empleando las herramientas del Análisis Técnico Cuantitativo y la segunda es la aplicación del Momentum Investing.
- El tercer cuadro indica la Aplicación Práctica en la Bolsa Española: IBEX35. Se desarrollará ampliamente en el Capítulo 7. Consistirá en poner a prueba el sistema desarrollado en el Capítulo 6 en la Bolsa Española, seleccionando valores del índice bursátil IBEX35.

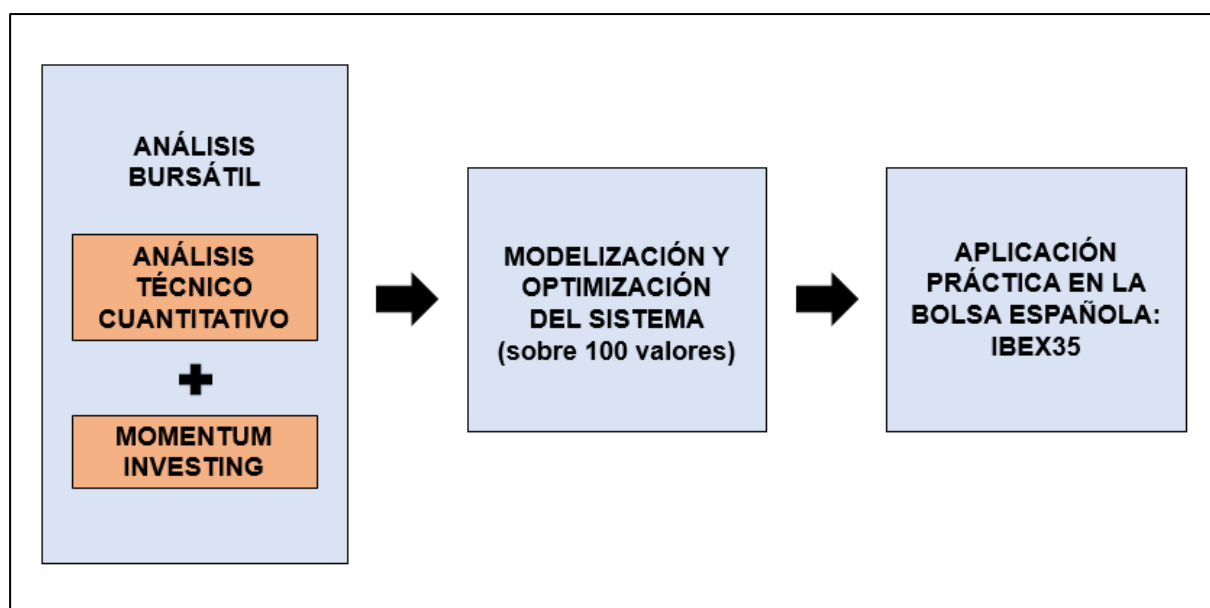


Figura 32: Metodología para la creación del sistema de inversión



## 5. BASES DE DATOS Y SOFTWARE

En este Capítulo se detallan los 100 valores que se van a usar en el Capítulo 6: “Modelización y Optimización del Sistema”, también los valores de la Bolsa Española empleados en el Capítulo 7: “Aplicación Práctica en la Bolsa Española: IBEX35”, así como las plataformas empleadas en el análisis de gráficos y estadísticas.

### 5.1. Datos para la modelización y optimización del sistema

En la Tabla 1 se muestran los 100 valores que se van a emplear para la modelización y optimización del sistema. En la columna 1 se encuentra el nombre de la empresa, en la columna 2 el “ticker” (código identificativo), en la columna 3 el país al que pertenece (en el caso de Estados Unidos se detalla a qué Bolsa pertenece: NYSE o Nasdaq), en la columna 4 el índice o los índices internacionales donde se encuentra, y en la columna 5 el sector.

NOMBRE	TICKER	MERCADO	INDICE	SECTOR
3M	MMM	USA NYSE	S&P500, DJ30	Industrial
ABBOTT LABORATORIES	ABT	USA NYSE	S&P500	Salud
ACTIVISION BLIZZARD, INC.	ATVI	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
ADOBE SYSTEMS INCORPORATED	ADBE	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
ALCOA COP.	AA	USA NYSE	S&P500	Materiales
ALTRIA GROUP	MO	USA NYSE	S&P500	Tabaco
AMAZON.COM	AMZN	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
AMERICAN EXPRESS COMPANY	AXP	USA NYSE	S&P500, DJ30	Financiero
AMGEN	AMGN	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Salud
APPLE	APPL	USA Nasdaq	S&P500, DJ30, Nasdaq100	Tecnológico
AT&T	T	USA NYSE	S&P500	Telecomunicaciones
AVON PRODUCTS INC.	AVP	USA NYSE	S&P500	Consumo
BAKER HUGHES INCORPORATED	BHI	USA NYSE	S&P500	Petróleo
BANK OF AMERICA CORP.	BAC	USA NYSE	S&P500	Financiero
BAXTER INTERNATIONAL INC.	BAX	USA NYSE	S&P500	Salud
BIOGEN INC.	BIIB	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Salud
CAMPBELL SOUP COMPANY	CPB	USA NYSE	S&P500	Consumo
CATERPILLAR	CAT	USA NYSE	S&P500, DJ30	Industrial
CELGENE CORPORATION	CELG	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Salud
CHEVRON CORP.	CVX	USA NYSE	S&P500, DJ30	Petróleo
CISCO SYSTEMS	CSCO	USA Nasdaq	S&P500, DJ30, Nasdaq100	Tecnológico
CITIGROUP	C	USA NYSE	S&P500	Financiero
COCA-COLA	KO	USA NYSE	S&P500, DJ30	Consumo
COLGATE-PALMOLIVE COMPANY	CL	USA NYSE	S&P500	Consumo
COMCAST CORP.	CMCSA	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Entretenimiento

CONOCOPHILLIPS	COP	USA NYSE	S&P500	Petróleo
COSTCO WHOLESALE CORP.	COST	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Consumo
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	DD	USA NYSE	S&P500, DJ30	Materiales
ELECTRONIC ARTS INC.	EA	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
EXXON MOBIL CORPORATION	XOM	USA NYSE	S&P500, DJ30	Petróleo
FEDEX CORPORATION	FDX	USA NYSE	S&P500	Transporte
GENERAL ELECTRIC COMPANY	GE	USA NYSE	S&P500, DJ30	Industrial
GILEAD SCIENCES, INC.	GILD	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Salud
HP INC.	HPQ	USA NYSE	S&P500	Tecnológico
IBM	IBM	USA NYSE	S&P500, DJ30	Tecnológico
INTEL CORPORATION	INTC	USA Nasdaq	S&P500, DJ30, Nasdaq100	Tecnológico
JOHNSON & JOHNSON	JNJ	USA NYSE	S&P500, DJ30	Salud
JPMORGAN CHASE & CO.	JPM	USA NYSE	S&P500, DJ30	Financiero
LOCKHEED MARTIN CORPORATION	LMT	USA NYSE	S&P500	Aeroespacial
MCDONALD'S CORPORATION	MCD	USA NYSE	S&P500, DJ30	Restaurantes
MERCK & CO.	MRK	USA NYSE	S&P500, DJ30	Salud
MICROSOFT CORPORATION	MSFT	USA Nasdaq	S&P500, DJ30, Nasdaq100	Tecnológico
MONSTER BEVERAGE CORPORATION	MNST	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Consumo
NIKE	NKE	USA NYSE	S&P500, DJ30	Consumo
NVIDIA CORP.	NVDA	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
ORACLE CORP.	ORCL	USA NYSE	S&P500	Tecnológico
PEPSICO, INC.	PEP	USA NYSE	S&P500	Consumo
PFIZER	PFE	USA NYSE	S&P500, DJ30	Salud
QUALCOMM INCORPORATED	QCOM	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
STARBUCKS CORPORATION	SBUX	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Consumo
TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED	TXN	USA Nasdaq	S&P500, Nasdaq100	Tecnológico
THE BOING COMPANY	BA	USA NYSE	S&P500, DJ30	Aeroespacial
THE HOME DEPOT	HD	USA NYSE	S&P500, DJ30	Consumo
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY	PG	USA NYSE	S&P500, DJ30	Consumo
THE WALT DISNEY COMPANY	DIS	USA NYSE	S&P500, DJ30	Entretenimiento
UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION	UTX	USA NYSE	S&P500, DJ30	Aeroespacial
UNITEDHEALTH GROUP INCORPORATED	UNH	USA NYSE	S&P500, DJ30	Salud
VERIZON COMMUNICATIONS INC.	VZ	USA NYSE	S&P500, DJ30	Telecomunicaciones
WAL-MART STORES	WMT	USA NYSE	S&P500, DJ30	Consumo
WELLS FARGO	WFC	USA NYSE	S&P500	Financiero
BANCO SANTANDER	SAN.MC	ESPAÑA	IBEX35	Financiero
BBVA	BBVA.MC	ESPAÑA	IBEX35	Financiero
ENDESA	ELE.MC	ESPAÑA	IBEX35	Energía
IBERDROLA	IBE.MC	ESPAÑA	IBEX35	Energía
REPSOL	REP.MC	ESPAÑA	IBEX35	Petróleo
TELEFONICA	TEF.MC	ESPAÑA	IBEX35	Telecomunicaciones



## Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

ADIDAS	ADS	ALEMANIA	DAX30	Consumo
BASF	BAS	ALEMANIA	DAX30	Materiales
BAYER	BAYN	ALEMANIA	DAX30	Materiales
BMW	BMW	ALEMANIA	DAX30	Automovil
CONTINENTAL	CON	ALEMANIA	DAX30	Automovil
DAIMLER	DAI	ALEMANIA	DAX30	Automovil
DEUTSCHE BANK	DBK	ALEMANIA	DAX30	Financiero
DEUTSCHE TELECOM	DTE	ALEMANIA	DAX30	Telecomunicaciones
LUFTHANSA	LHA	ALEMANIA	DAX30	Aerolíneas
RWE	RWE	ALEMANIA	DAX30	Energía
SIEMENS	SIE	ALEMANIA	DAX30	Industrial
VOLKSWAGEN	VOW	ALEMANIA	DAX30	Automovil
AXA	CS	FRANCIA	CAC40	Seguros
BNP PARIBAS	BNP	FRANCIA	CAC40	Financiero
BOYGUES	EN	FRANCIA	CAC40	Construcción
CARREFOUR	CA	FRANCIA	CAC40	Consumo
MICHELIN	ML	FRANCIA	CAC40	Automovil
PEUGEOT	UG	FRANCIA	CAC40	Automovil
RENAULT	RNO	FRANCIA	CAC40	Automovil
SOCIETE GENERALE	GLE	FRANCIA	CAC40	Financiero
TOTAL	FP	FRANCIA	CAC40	Petróleo
ASML HOLDING	ASML	HOLANDA	AEX25	Tecnológico
HEINEKEN	HEIA	HOLANDA	AEX25	Alimentación
ING GROEP	INGA	HOLANDA	AEX25	Financiero
ENI	ENI	ITALIA	FTSE MIB	Petróleo
GENERALI	G	ITALIA	FTSE MIB	Seguros
STMICROELECTRONICS	STM	ITALIA	FTSE MIB	Tecnológico
TELECOM ITALIA	TIT	ITALIA	FTSE MIB	Telecomunicaciones
AVIVA	E-AV.	REINO UNIDO	FTSE100	Seguros
BARCLAYS	E-BARC	REINO UNIDO	FTSE100	Financiero
BP	E-BP.	REINO UNIDO	FTSE100	Petróleo
HSBC HOLDINGS	E-HSBA	REINO UNIDO	FTSE100	Financiero
ROYAL BANK OF SCOTLAND	E-RBS	REINO UNIDO	FTSE100	Financiero
VODAFONE	E-VOD	REINO UNIDO	FTSE100	Telecomunicaciones

*Tabla 1: Lista de los 100 valores*

Los valores han sido elegidos aleatoriamente, pero buscando una fuerte diversificación en países y sectores, ya que el sistema debe funcionar en cualquier mercado. Otro requisito clave ha sido que en el año 1992 ya estuvieran cotizando para disponer de suficiente histórico para el análisis.

## 5.2. Datos para la aplicación práctica en la Bolsa Española: IBEX35

En la Tabla 2 se observan los 46 valores seleccionados de la Bolsa Española para la aplicación práctica del sistema:

NOMBRE	TICKER	INDICE ACTUAL	SECTOR
ABERTIS	ABE.MC	IBEX35	Conglomerado
ACCIONA	ANA.MC	IBEX35	Construcción
ACERINOX	ACX.MC	IBEX35	Metalurgia
ACS	ACS.MC	IBEX35	Construcción
AENA	AENA.MC	IBEX35	Aeropuerto
AMADEUS	AMS.MC	IBEX35	Tecnología
ARCELOR MITTAL	MTS.MC	IBEX35	Metalurgia
BANCO SABADELL	SAB.MC	IBEX35	Financiero
BANCO SANTANDER	SAN.MC	IBEX35	Financiero
BANKIA	BKIA.MC	IBEX35	Financiero
BANKINTER	BKT.MC	IBEX35	Financiero
BBVA	BBVA.MC	IBEX35	Financiero
CAIXABANK	CABK.MC	IBEX35	Financiero
CELLNEX	CLNX.MC	IBEX35	Telecomunicaciones
DIA	DIA.MC	IBEX35	Alimentación
ENAGAS	ENG.MC	IBEX35	Energía
ENDESA	ELE.MC	IBEX35	Energía
FERROVIAL	FER.MC	IBEX35	Construcción
GAMESA	GAM.MC	IBEX35	Industrial
GAS NATURAL	GAS.MC	IBEX35	Energía
GRIFOLS	GRF.MC	IBEX35	Salud
IAG	IAG.MC	IBEX35	Aerolínea
IBERDROLA	IBE.MC	IBEX35	Energía
INDITEX	ITX.MC	IBEX35	Consumo
INDRA	IDR.MC	IBEX35	Tecnología
INM. COLONIAL	COL.MC	IBEX35	Inmobiliario
MAPFRE	MAP.MC	IBEX35	Seguros
MEDIASET	TL5.MC	IBEX35	Televisión
MELIA HOTELS	MEL.MC	IBEX35	Hotelero
MERLIN	MRL.MC	IBEX35	Inmobiliario
RED ELECTRICA	REE.MC	IBEX35	Energía
REPSOL	REP.MC	IBEX35	Petróleo
TECNICAS REUNIDAS	TRE.MC	IBEX35	Industrial
TELEFONICA	TEF.MC	IBEX35	Telecomunicaciones
VISCOFAN	VIS.MC	IBEX35	Alimentación

ATRESMEDIA	A3M	IBEX MEDIUM CAP	Televisión
BME	BME.MC	IBEX MEDIUM CAP	Financiero
CORP. ALBA	ALB.MC	IBEX MEDIUM CAP	Financiero
EBRO FOODS	EBRO.MC	IBEX MEDIUM CAP	Alimentación
NH HOTELES	NHH.MC	IBEX MEDIUM CAP	Hotelero
SACYR	SCYR.MC	IBEX MEDIUM CAP	Construcción
ZARDOYA OTIS	ZOT.MC	IBEX MEDIUM CAP	Industrial
FCC	FCC.MC	IBEX SMALL CAP (Salida IBEX35 2016)	Construcción
OHL	OHL.MC	IBEX SMALL CAP (Salida IBEX35 2016)	Construcción
ABENGOA	ABG.MC	NINGUNO (Salida IBEX35 2015)	Energía
BANCO POPULAR	POP.MC	NINGUNO (Salida IBEX35 2017)	Financiero

Tabla 2: Lista de los 46 valores de la Bolsa Española

El IBEX35 está compuesto por 35 valores, pero desde que fue creado en el año 1992 ha sufrido cambios, ya que hay empresas que ya no cotizan, otras fueron compradas por otras (OPAs) y otras que desaparecieron. En la lista hay 11 empresas más que en el índice IBEX35, se han añadido porque muchas de las que cotizan en el IBEX35 actualmente tienen poco histórico y porque las añadidas estuvieron en el IBEX35, pero se han mantenido las siguientes reglas:

- En la lista se encuentran las empresas incluidas en el IBEX35 en el primer semestre de 2017 (35 valores).
- Se han añadido empresas que estuvieron en el IBEX35 en el pasado y actualmente se encuentran en el IBEX MEDIUM CAP, que es el siguiente índice de relevancia después del IBEX35 (7 empresas).
- Se han añadido las empresas que han salido del IBEX35 en los últimos dos años (2015-2017) y que actualmente se encuentran en el IBEX SMALL CAP (tercer índice de relevancia en la Bolsa Española) o en ningún índice debido a que han tenido un mal desenlace, como es el caso de Abengoa o el Banco Popular. (4 empresas).

Con 46 empresas se tiene una buena base para probar el sistema de inversión en la Bolsa Española.

### 5.3. Software empleado

Para la selección del software se realizaron pruebas en los siguientes programas:

- VisualChart.
- Prorealtime.
- Multicharts.
- Amibroker.
- Wealhlab.
- Ninjatrader.

Todos ellos son programas de visualización y tratamiento estadístico de gráficos bursátiles.

Finalmente, las plataformas elegidas para la elaboración de este proyecto son:

- Para la visualización de gráficos y que son empleados en las figuras de este documento las plataformas son: **VisualChart** y **Prorealtime**. Ambas permiten la visualización de gráficos gratuitamente a fin de día. Permiten observar multitud de valores internacionales. Ambas son muy buenas, aunque el autor prefiere Prorealtime, pero es únicamente por gusto personal.
- Para el tratamiento estadístico de datos la plataforma elegida ha sido **Amibroker**, plataforma muy potente que permite trabajar con carteras de inversión y se ajusta mejor a las necesidades de este proyecto. Los datos para alimentar Amibroker han sido descargados de la plataforma VisualChart, ya que dispone de muchos años de históricos y se han realizado los ajustes por operaciones financieras.

También ha sido empleada la plataforma **Excel** para el tratamiento de los datos.

## 6. MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA

En este apartado se va a desarrollar el sistema de inversión que consta de dos partes. Una parte es el uso de las herramientas del Análisis Técnico Cuantitativo (indicadores) buscando el seguimiento de tendencias, y la otra parte es la aplicación del Momentum Investing, metodología que permitirá la selección preferente de los activos.

### 6.1. Seguimiento de tendencias (Análisis Técnico Cuantitativo)

Esta es la primera parte en el desarrollo del sistema de inversión, el objetivo es combinar los principales indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo y con dicha combinación determinar cuándo se debe comprar o vender un activo en concreto.

Los indicadores deben mostrar cuándo se inicia una tendencia alcista en el precio y, por lo tanto, es el momento de comprar, y cuando ésta finaliza, en tal caso será el momento de vender. El gráfico de una determinada empresa estará en tendencia alcista cuando suba de forma ininterrumpida proporcionando al inversor beneficios.

No se busca la razón de por qué el precio de la acción de la empresa en cuestión está subiendo, simplemente los indicadores muestran que el precio ha iniciado un movimiento al alza y que existe una alta probabilidad de que el movimiento continúe. Si bien como se ha estudiado, existe una alta correlación entre el movimiento del precio y la evolución de sus beneficios contables.

A continuación, en la Figura 33 se observa el gráfico mensual (el tipo de gráfico es de velas mensuales) del precio de CocaCola Company en escala semilogarítmica, se ha señalado con dos flechas verdes dos períodos de fuerte tendencia alcista en el valor.

El primer período comienza en 1989 hasta 1993, la acción pasa de valer 2,5\$ a 10\$ aproximadamente, lo que supone una rentabilidad del 300%.

El segundo período comienza en 1995 hasta 1998, donde el precio se revaloriza de nuevo un 300% al pasar el precio de la acción de 10\$ a 40\$.

Durante los años mencionados, Coca-Cola experimenta un fuerte aumento de las ventas de sus refrescos, lo que significa aumento de beneficios que atrae a inversores y hacen subir el precio de su acción.

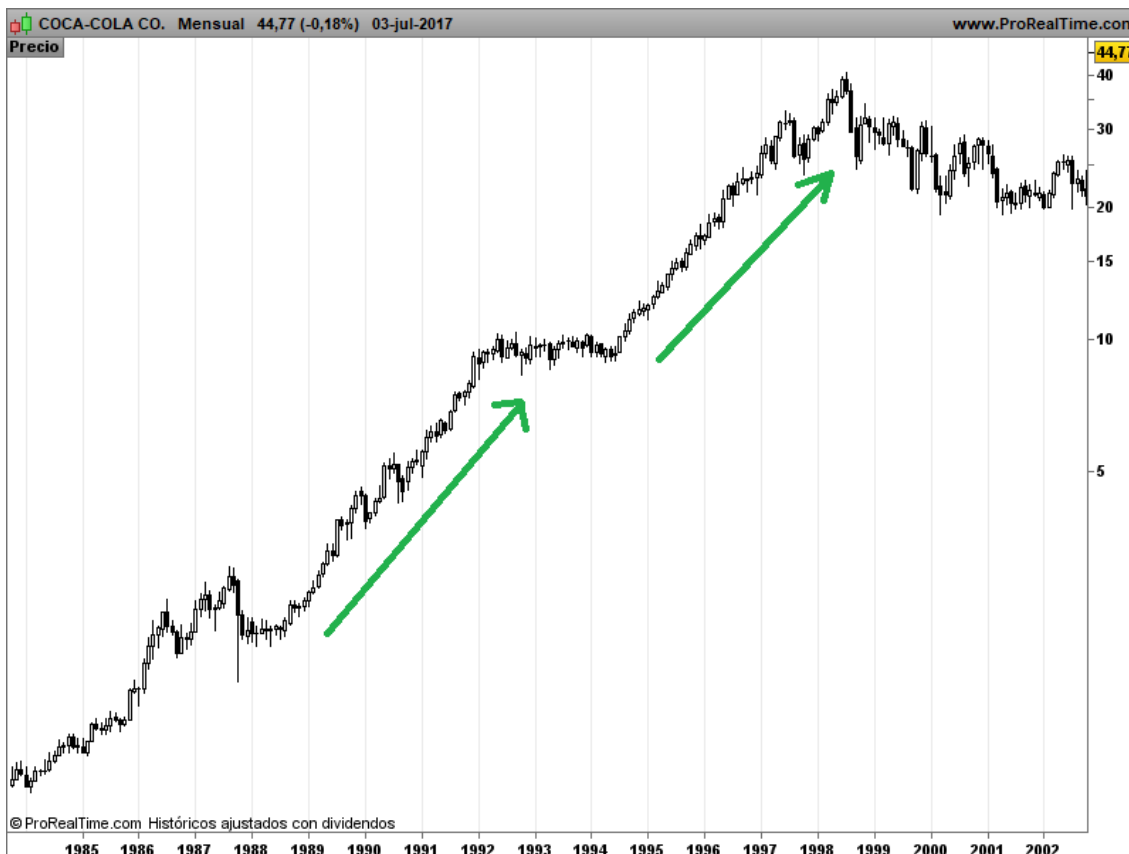


Figura 33: Ejemplo de gráfico mensual de Coca-Cola Co. Fuente: Prorealtime

La combinación de indicadores debe capturar las tendencias explicadas, a continuación se van a ir añadiendo indicadores al sistema para su elaboración. Se van a aplicar sobre gráficos mensuales (cada vela del gráfico es de un mes), ya que según el análisis del autor estos gráficos son los que mejor aprovechan las tendencias de largo plazo, permitiendo además no realizar un exceso de operaciones, ya que las decisiones de compra/ venta se toman al finalizar cada mes.

### 6.1.1. Introducción del indicador MACD en el sistema

El primer indicador que introducir en el sistema es el MACD (Moving Average Convergence-Divergence), indicador favorito de famosos autores (Murphy, 1996) (Cava, 2006). La explicación matemática fue anteriormente expuesta. Los parámetros empleados son los mismos que los utilizados por su creador Gerald Appel.

Si se aplica el indicador MACD sobre el gráfico anterior de la empresa Coca-Cola se podrá analizar si muestra el comienzo y el final de una tendencia alcista. En la Figura 34 se observa el indicador MACD aplicado sobre el gráfico del precio de Coca-Cola.

Las reglas de compra definidas por Cava (2006) y Murphy (1996) son las siguientes:

**COMPRA:** cuando la línea rápida del MACD (línea continua roja) se sitúa por encima de la línea lenta (línea discontinua azul), además la línea rápida (línea continua roja) se encuentra por encima del nivel cero.

**VENTA:** cuando la línea rápida del MACD (línea continua roja) se sitúa por debajo de la línea lenta (línea discontinua azul).

En la Figura 34 se han indicado los momentos de compra con flechas verdes, y los momentos de venta con flechas rojas, siguiendo las reglas de compra de los autores mencionados. Según el análisis realizado estas reglas son las más acertadas.

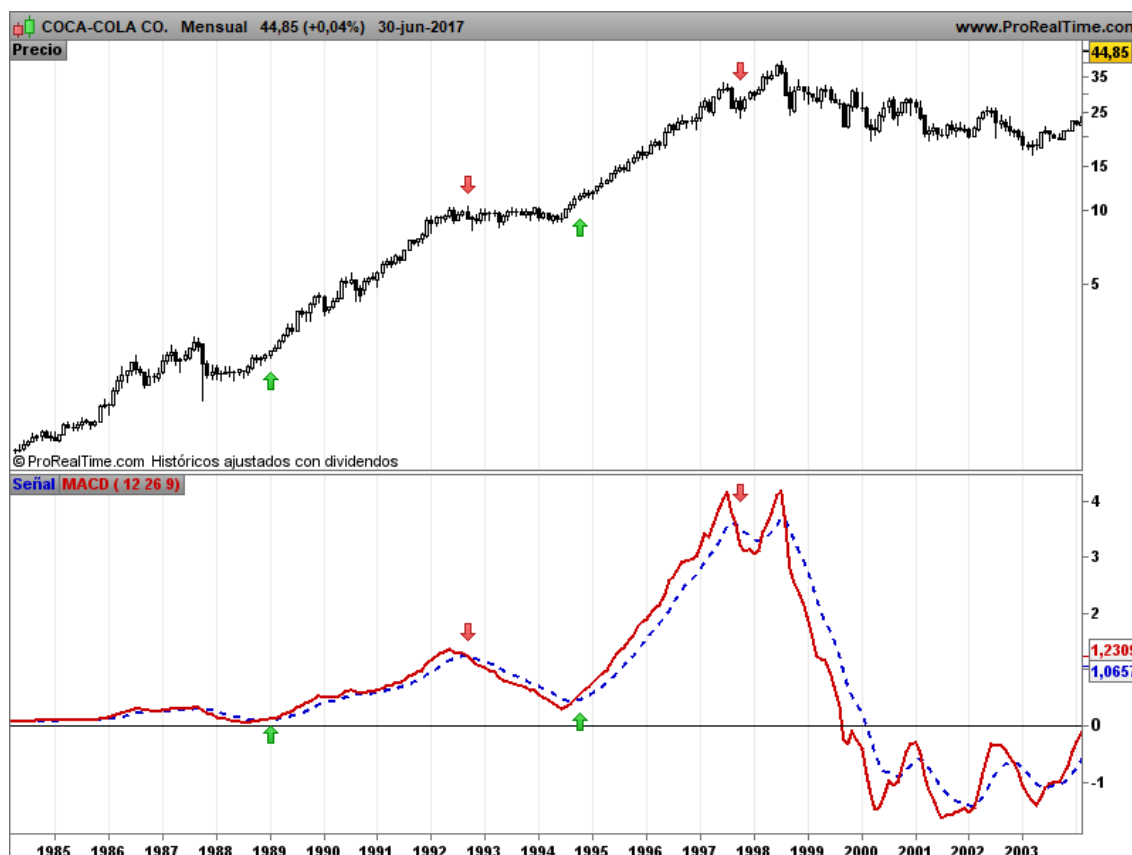


Figura 34: Gráfico mensual de Coca-Cola Co. con MACD. Fuente: Prorealtime

Es necesario ver más ejemplos para la comprensión correcta del indicador.

La Figura 35 es el gráfico mensual del índice IBEX35, se ha señalado con flechas el momento de compra y venta y se ha dibujado un cuadrado verde para facilitar la visualización en el gráfico del precio que comprende el período invertido en el activo. Dicha subida del índice IBEX35 corresponde a la última fuerte subida de la Bolsa española antes de entrar en la crisis económica. Se observa como siguiendo este indicador se pudieron evitar las fuertes pérdidas que vinieron.

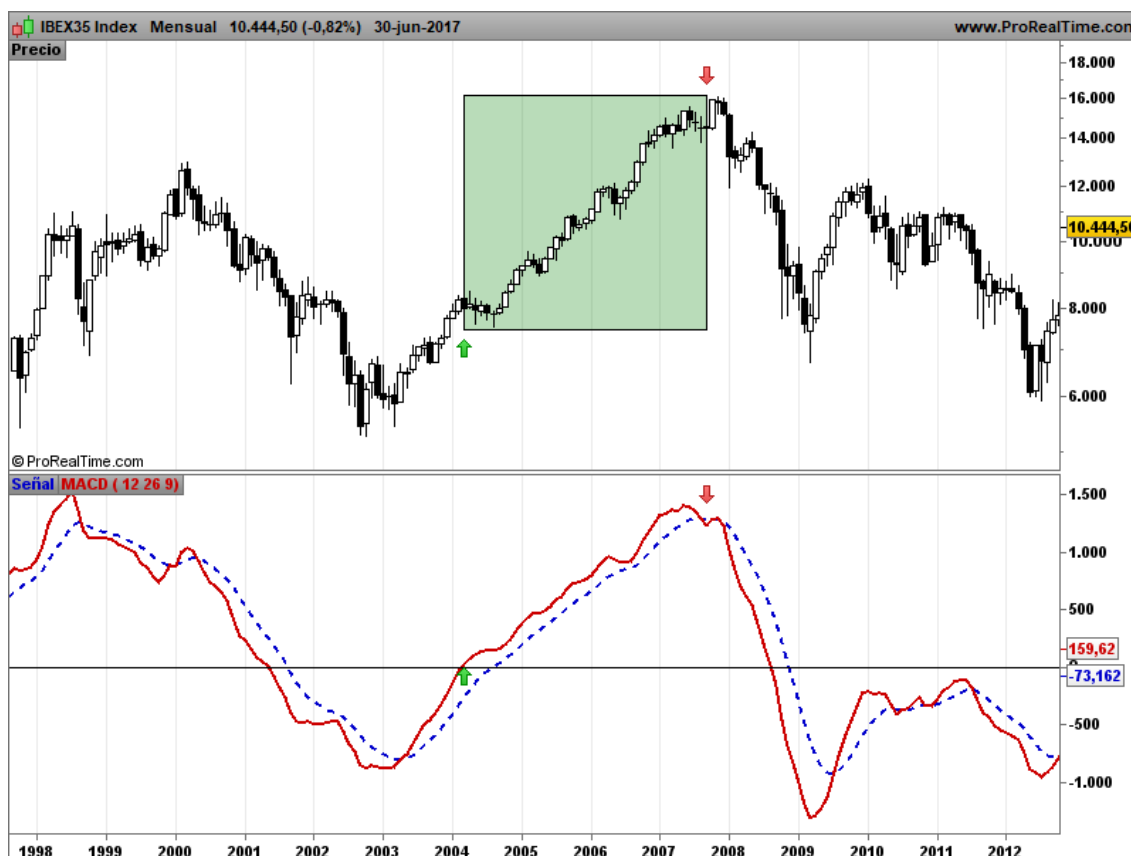


Figura 35: Gráfico mensual del IBEX35 con MACD. Fuente: Prorealtime

A continuación, en las Figuras 36 y 37 se observa el indicador de igual manera y se ha añadido la rentabilidad que proporcionó el activo durante el período.

En la Figura 36 se ha aplicado el MACD sobre la cotización de la empresa Iberdrola del sector de utilities.

En la Figura 37 se ha aplicado el MACD sobre la cotización de la empresa Apple del sector tecnológico.





Figura 36: Gráfico mensual de Iberdrola con MACD. Fuente: Prorealtime

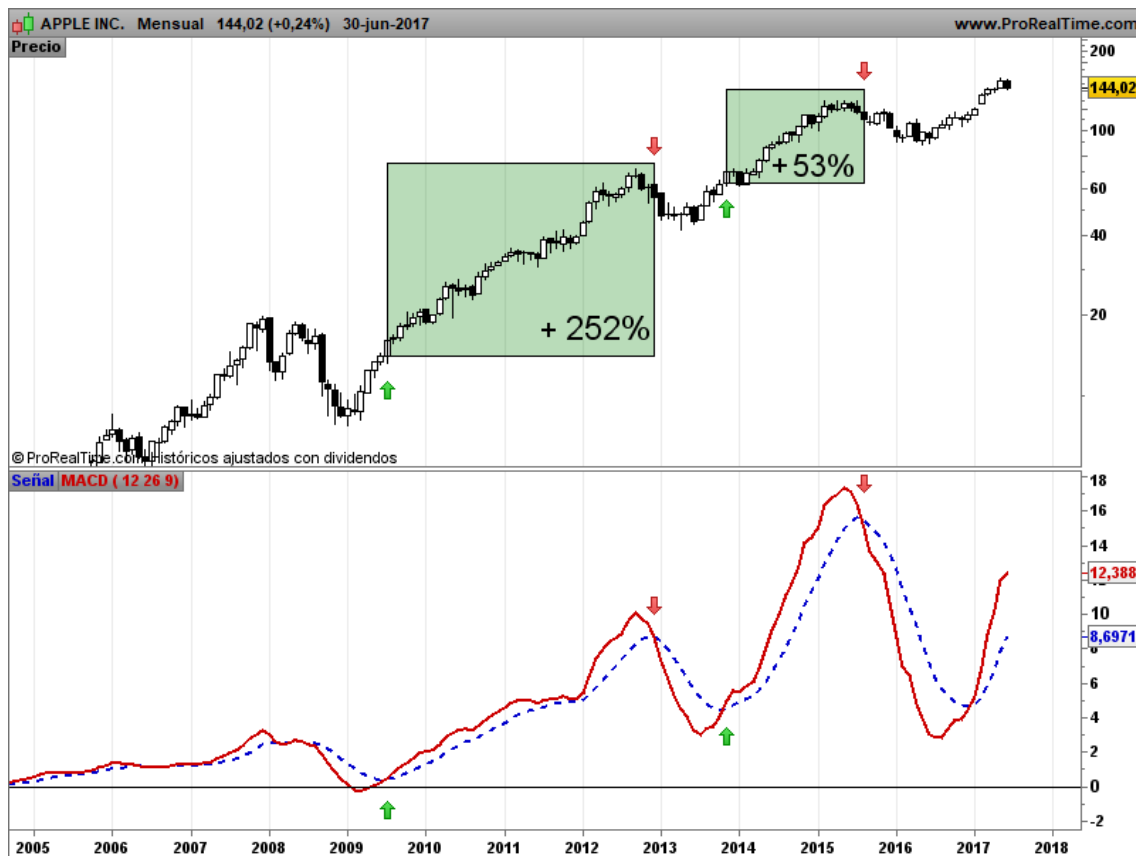


Figura 37: Gráfico mensual de Apple con MACD. Fuente: Prorealtime

### 6.1.2. Introducción del indicador Estocástico en el sistema

El conocido analista Elder (2002) recomienda la utilización de dos indicadores: un indicador que sea seguidor de tendencias como el MACD y otro que sea un oscilador (indicador que oscila entre un valor mínimo y un máximo). Los osciladores más conocidos son el RSI y el Estocástico, cuyos conceptos matemáticos han sido expuestos anteriormente.

La introducción de uno de estos osciladores permite ganar fiabilidad al MACD, pero además permite hacer una modificación en la condición de compra como detalla el analista Cava (2006): en vez de esperar a que las dos líneas que tiene el MACD (la línea continua roja y la línea discontinua azul) se crucen, puede emplearse la pendiente de la línea continua roja para adelantarse al cruce si se combina con uno de los dos osciladores.

En la Figura 38 se observa el indicador MACD y ambos osciladores (Estocástico y RSI respectivamente) debajo del gráfico mensual de la empresa Apple. La línea discontinua vertical en el gráfico del precio indica el momento en el que se cruzan las dos líneas del MACD, se han dibujado tres círculos en los indicadores que expresan el momento justo antes de que dichas líneas se crucen.

Existen dos posibilidades, que la pendiente de la línea roja del MACD sea positiva (antes de que se cruce con la línea discontinua azul) y la línea continua roja del Estocástico supere un determinado nivel (entre 0 y 100), o bien que en vez de utilizar el Estocástico, sea el RSI (una única línea azul) que supere un determinado nivel (entre 0 y 100).

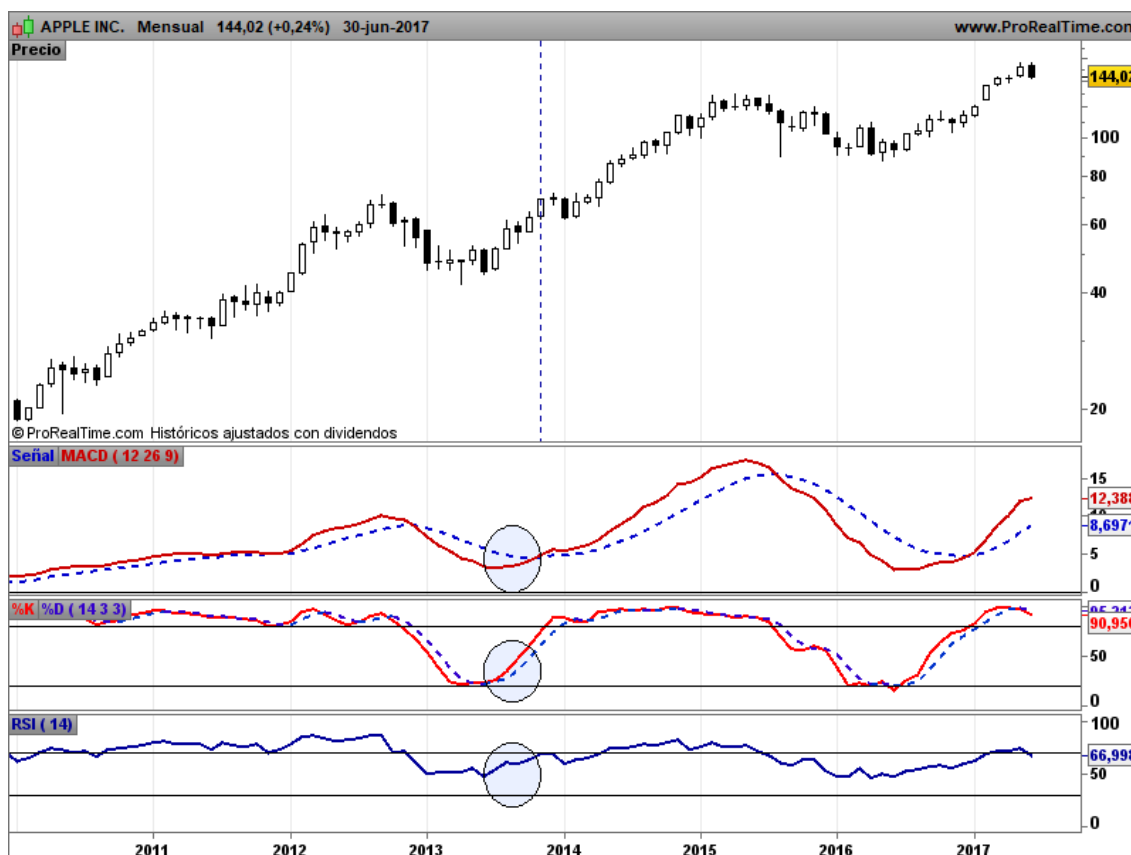


Figura 38: Gráfico mensual de Apple con MACD, Estocástico y RSI. Fuente: Prorealtime

La cuestión es cuál de los dos indicadores emplear: Estocástico o RSI. Según el estudio visual realizado ambos indicadores proporcionan resultados semejantes, pero el Estocástico posee dos líneas (como el MACD) y el RSI sólo una, por lo tanto, se ha encontrado que el Estocástico también facilita información de la tendencia a corto plazo.

En la Figura 39 se observa el gráfico mensual del IBEX35 (expuesto anteriormente en la Figura 35), se ha introducido el indicador Estocástico y se ha marcado con un cuadrado azul para facilitar la observación de las dos líneas del Estocástico y como se cruzan y descruzan, mostrando una tendencia de menor plazo que la que muestra únicamente el MACD.

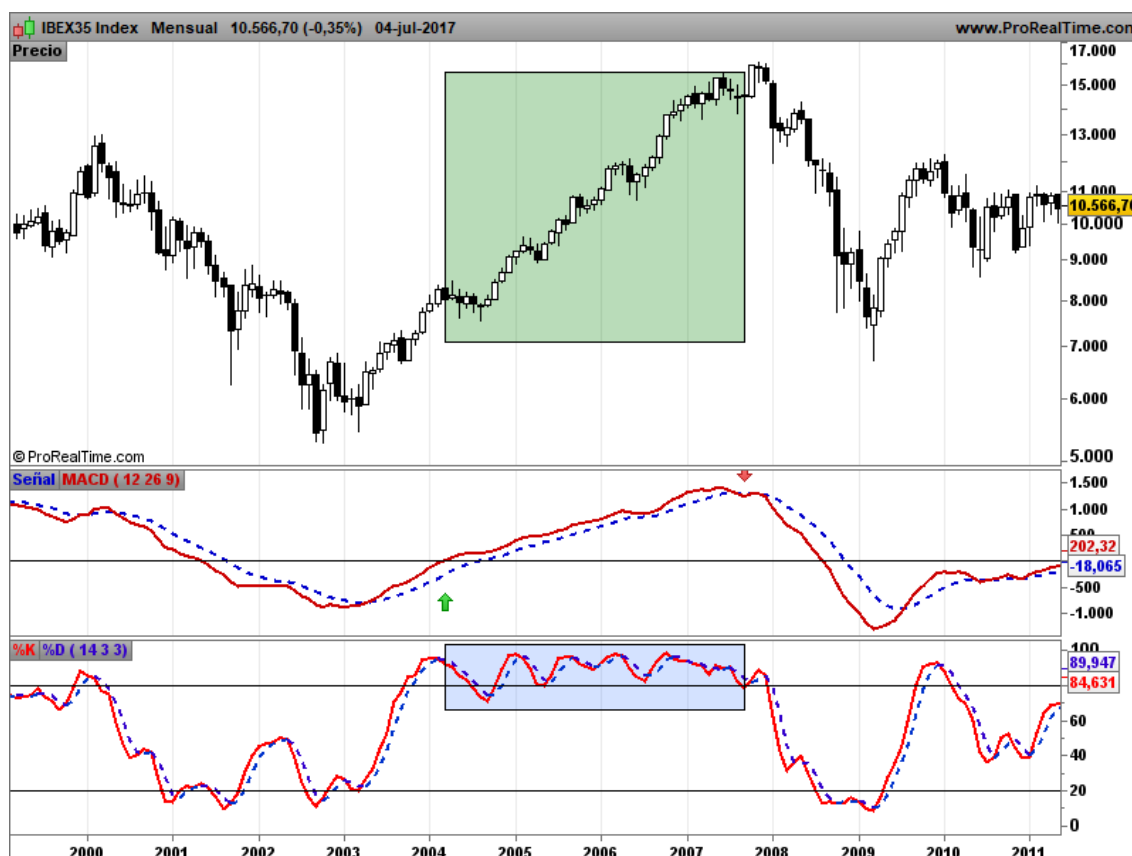


Figura 39: Gráfico mensual del IBEX35 con MACD y Estocástico. Fuente: Prorealtime

Es decir, el Estocástico facilita más información que el RSI, por lo tanto, es el oscilador elegido para acompañar al MACD, empleando sus parámetros por defecto (14,3,3).

Según el estudio visual las nuevas señales de compra y venta son:

**COMPRA:** línea rápida del MACD (línea continua roja) con pendiente positiva y por encima del nivel cero, ambas líneas del Estocástico cruzadas al alza y la línea roja continua de éste por encima del nivel 70.

Se observa como para la señal de compra no se espera a que las líneas del MACD se crucen.

**VENTA:** las líneas del MACD se descruzan, así como también las líneas del Estocástico.

Se ha elegido el nivel 70 para la señal de compra porque según el análisis visual realizado es el que mejor resultado proporciona, pero este parámetro se optimizará para comprobar que es estable.

En la Figura 40 se aprecia la línea discontinua vertical de color verde que es cuando se cumplen las condiciones y la flecha verde en el momento en el que se compra, ya que se compra en el primer día del siguiente mes al mes finalizado con las condiciones cumplidas. De igual forma con la línea discontinua vertical de color roja y la flecha roja para la venta.

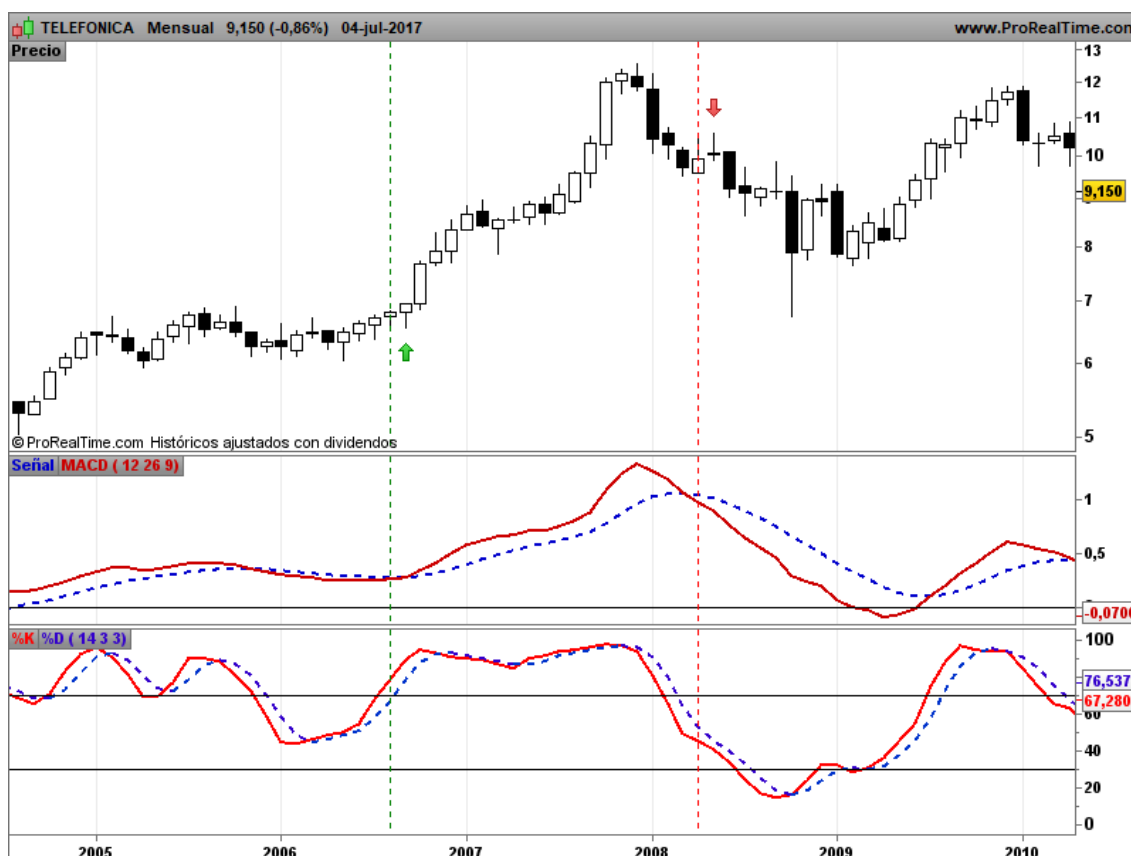


Figura 40: Gráfico mensual de Telefónica con MACD y Estocástico. Fuente: Prorealttime

### 6.1.3. Introducción de una media móvil exponencial en el sistema

De igual forma que se ha mejorado la señal de compra ayudando al MACD con el Estocástico, se va a introducir una media móvil exponencial para ayudar al MACD en la señal de salida.

Como se detalló anteriormente, la media móvil exponencial es la media más usada y tiene características superiores a la media móvil simple y a la ponderada, por tanto, es la empleada en el desarrollo del sistema.

La introducción de esta media es debido a que se ha observado que el MACD es un indicador lento cuando da la señal de venta, es decir, tarda mucho en descruzarse, si el precio cae deprisa el MACD tardará en dar la señal de salida. Si se añade la condición de que el precio cierre el mes por debajo de una media exponencial el sistema puede adelantarse dando antes señal de venta.

Según el estudio visual la media exponencial de 10 períodos funciona bien y es mencionada por varios autores (Cava, 2006) (Pring, 2002) (O'Neil, 2009).

La Figura 41 es la misma que la Figura 40, pero se ha incluido la media en el gráfico del precio (línea continua verde). Si se compara con la figura anterior se aprecia como ahora la venta ocurre antes, lo que hará aumentar la rentabilidad.

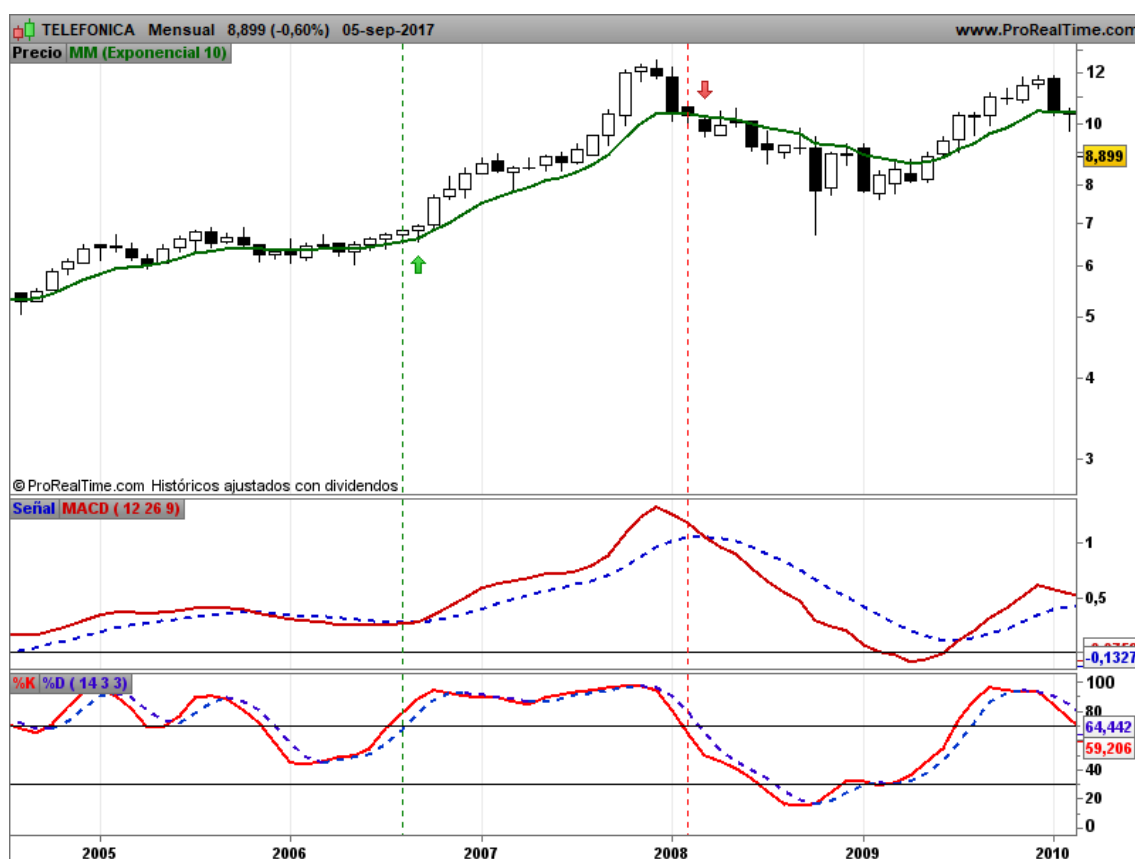


Figura 41: Gráfico mensual de Telefónica con MACD, Estocástico y Media Exponencial. Fuente: Prorealtime

Por lo tanto, las condiciones de compra y venta quedan ahora:

**COMPRA:** línea rápida del MACD (línea continua roja) con pendiente positiva y por encima del nivel cero, ambas líneas del Estocástico cruzadas al alza y la línea roja continua de éste por encima del nivel 70.

**VENTA:** las líneas del MACD se descruzan y también las líneas del Estocástico, o el precio cierra por debajo de la media exponencial de 10 sesiones.

A continuación, se pueden ver las Figuras 42 y 43, ambas son ejemplos que permiten visualizar y ayudan a comprender el funcionamiento del sistema y como la combinación de indicadores captura las tendencias buscadas.

En la Figura 42 se ha aplicado la combinación de indicadores sobre la cotización de la empresa Microsoft del sector tecnológico.

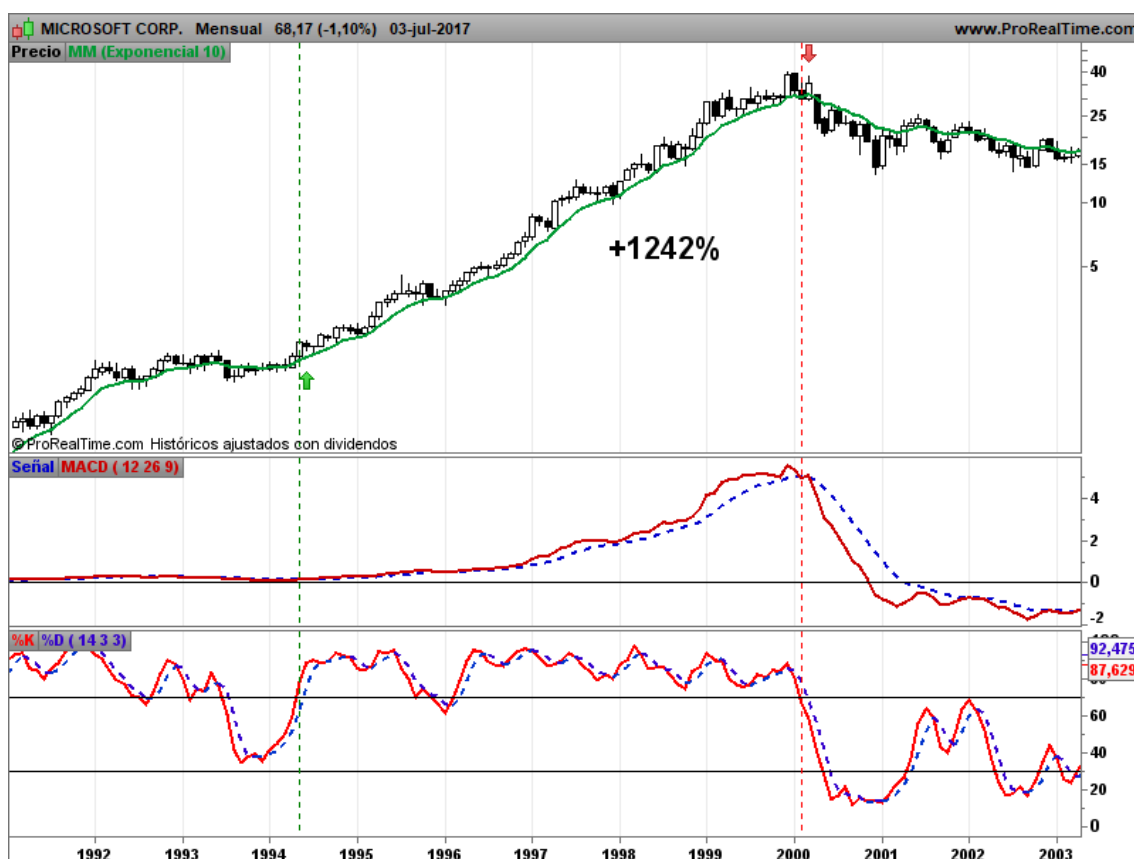


Figura 42: Gráfico mensual de Microsoft aplicando las reglas finales. Fuente: Prorealtime

En la Figura 43 se ha aplicado la combinación de indicadores sobre la cotización de la empresa OHL del sector de la construcción.

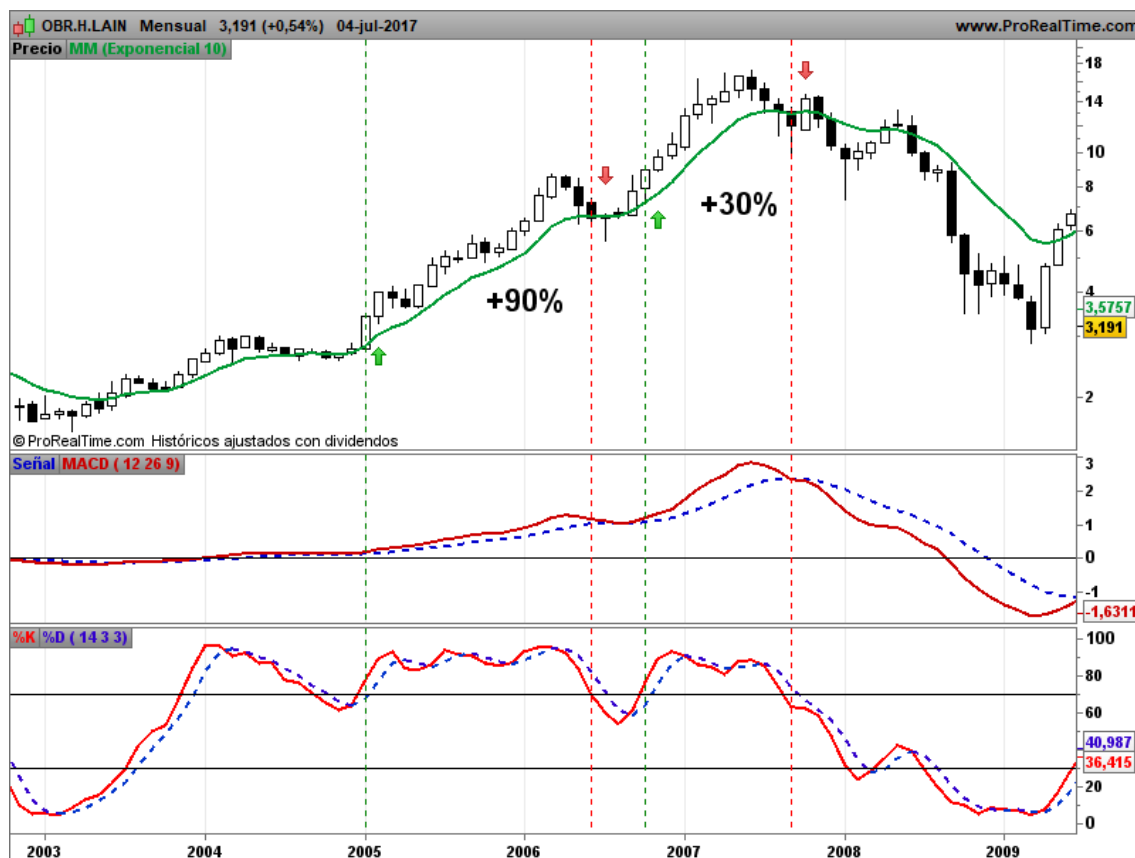


Figura 43: Gráfico mensual de OHL aplicando las reglas finales. Fuente: Prorealttime

Hasta aquí se ha presentado el estudio visual de los indicadores, a continuación se aborda la programación y optimización para poder cuantificar los resultados que proporciona el sistema.

### 6.1.4. Optimización de parámetros

Una vez definida las reglas de compra y venta para capturar las tendencias alcistas, se debe hacer la optimización de los parámetros. Los indicadores y parámetros que se han empleado son:

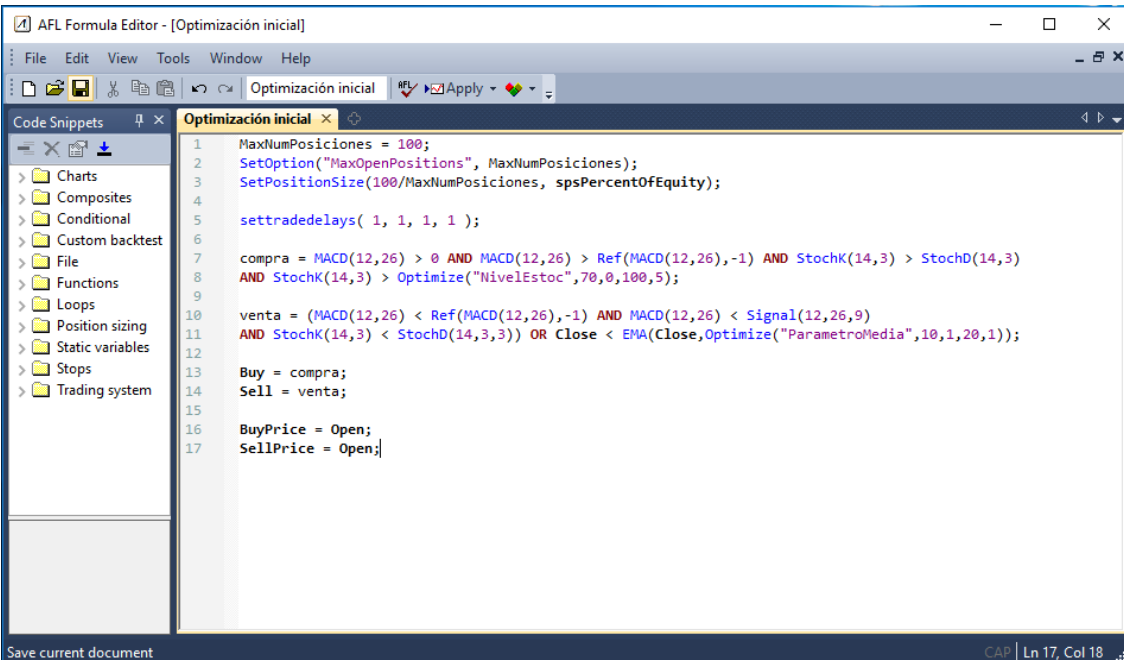
- MACD (12,26,9).
- Estocástico (14,3,3).
- Nivel 70 del Estocástico.
- Media Móvil Exponencial (10 sesiones).

Los parámetros del MACD y del Estocástico son los originales, es decir, los incluidos por sus creadores, y dado que uno de los objetivos de este proyecto es comprobar que las herramientas empleadas por el Análisis Técnico Cuantitativo pueden funcionar, no se van a optimizar los parámetros originales del MACD (12,26,9) y Estocástico (14,3,3). Una segunda razón es porque no se desea un sobreoptimización, que ocurre cuando un sistema está tan adaptado a los datos históricos que funciona en un backtest (proceso de testear una estrategia de inversión antes de emplearla) pero no en real.

En cambio, no existe un parámetro específico para el nivel del Estocástico, difiere según el analista, algunos utilizan el nivel 50, otros el 70, etc. Así como también la Media Móvil Exponencial, los parámetros más comunes son 5, 10, 20, 35, 40, 50, 100, etc., pero no existen unos parámetros por defecto como ocurre con los parámetros del MACD y del Estocástico. Por lo tanto, serán ambos parámetros los que se optimizarán:

- Nivel del Estocástico.
- Media Móvil Exponencial.

Se evita una sobreoptimización al ser únicamente dos parámetros. Se programa el código en la plataforma Amibroker en la Figura 44:



```
1 MaxNumPosiciones = 100;
2 SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3 SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5
6 settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
7 compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
8 AND StochK(14,3) > Optimize("NivelEstoc",70,0,100,5);
9
10 venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
11 AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,Optimize("ParametroMedia",10,1,20,1));
12
13 Buy = compra;
14 Sell = venta;
15
16 BuyPrice = Open;
17 SellPrice = Open;
```

Figura 44: Código en plataforma Amibroker para la optimización



Descripción del código de la Figura 44 por partes:

```
MaxNumPosiciones = 100;
SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
```

Esta parte del código describe la inversión en la lista de 100 acciones definida previamente, se invertirá un 1% del capital en cada una de las inversiones.

```
Settradedelays (1, 1, 1, 1);
```

Esta función define que las compras y ventas se realizarán en el siguiente mes en el que se ha dado la señal de compra o venta, es decir, el mes debe haber acabado y en el primer día del siguiente mes se realiza la operación.

```
Buy = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26), -1) AND StochK(14,3) >
StochD(14,3) AND StochK(14,3) > Optimize("NivelEstoc",70,0,100,5);
```

Son las condiciones de compra respectivamente:

- Línea rápida del MACD (línea roja continua) por encima de cero.
- Línea rápida del MACD (línea roja continua) con pendiente positiva.
- Líneas del Estocástico cruzadas al alza.
- Línea rápida del Estocástico (línea roja continua) por encima del nivel a optimizar (nivel 70 por defecto, optimización entre 0 a 100 con paso 5. La razón de por qué se utiliza paso 5 y no paso 1 es porque la variación no es apreciable con paso 5, es una aproximación).

```
Sell = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9) AND
StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR
Close < EMA(Close ,Optimize("ParametroMedia",10,1,30,1));
```

Son las condiciones de compra respectivamente:

- Línea rápida del MACD (línea roja continua) con pendiente negativa.
- Líneas del MACD descruzadas.
- Líneas del Estocástico descruzadas.
- La última condición está separada con un "OR", esto quiere decir que bien se cumplen las tres condiciones anteriores, o bien se cumple esta condición únicamente: cierre menor que la media Móvil Exponencial con parámetro a optimizar (parámetro 10 por defecto, optimización entre 1 a 20 con paso 1. Se ha definido valor máximo 20 porque tras el análisis visual se ha observado que como muy lejos el parámetro podría ser 20).

```
BuyPrice = Open;
SellPrice = Open;
```

El precio de compra y venta es el precio de apertura (de la siguiente barra como se ha establecido con la función *Settradedelays (1, 1, 1, 1)*).

Así queda finalizada la explicación del código, lo siguientes cambios serán ligeras mejoras a partir de éste con una fácil comprensión.

Antes de poder optimizar las dos variables hay que definir algunos aspectos en el cuadro de control de Amibroker (Figura 45). Las principales características iniciales definidas son:

- Se parte de un capital inicial de 100.000 €, es decir, dado que se invierte un 1% en cada una de las 100 empresas, se comienza invirtiendo 1.000 € en cada una.
- Todas las posiciones son “Long”, es decir, el sistema solo toma posiciones alcistas, no bajistas.
- Se aplica el sistema sobre gráfico “Monthly” (mensual), buscando capturar las tendencias de largo plazo.
- Se define “Round lot size” como 1, esto quiere decir que se aplica el redondeo para que el número de acciones no contenga decimales, ya que sería una situación irreal.
- Las comisiones no se aplican por ahora, son cero.
- No hay apalancamiento, significa que sólo se emplea el capital disponible, no se emplea capital prestado.

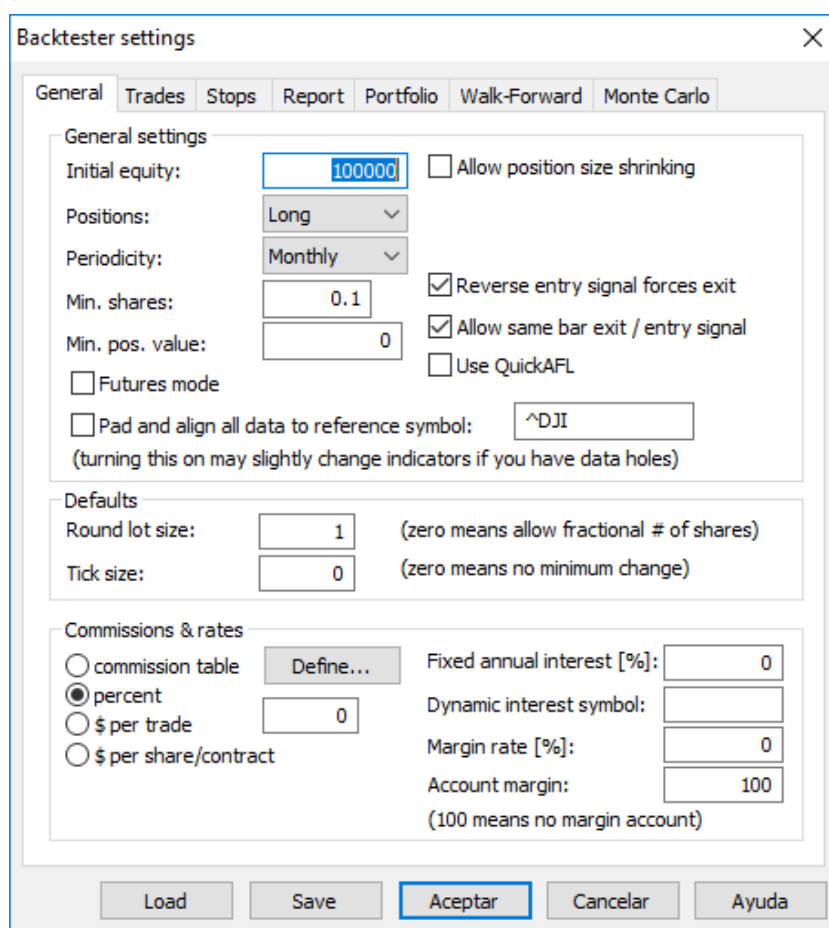


Figura 45: Cuadro de opciones iniciales en plataforma Amibroker

Estas son las características que hay que definir previamente antes de pasar a las optimizaciones y cálculos.

Pero además de definir las condiciones iniciales, es necesario definir el periodo sobre el cual se va a aplicar la optimización, proceso que se explica a continuación.

Como se observa en la Figura 46, la muestra de la optimización es desde inicio del año 1992 hasta final del año 2008, este es el período de muestra, durante esos 16 años se optimizan los dos parámetros para después ponerlos a prueba desde comienzos del año 2009 hasta finales de 2016 (8 años). Es decir, dos terceras partes del tiempo se emplean como muestra y una tercera parte para simulación.

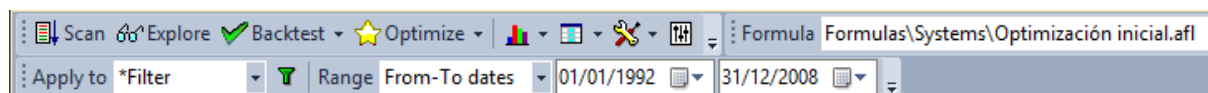


Figura 46: Cuadro para aplicar el sistema en un periodo determinado en plataforma Amibroker

La simulación equivale a si durante ese periodo se hubiera operado en real, y así saber si se ha sobreoptimizado, y si fuera el caso, el sistema no debería funcionar en este periodo.

Se observa en la Figura 47 un ejemplo de cuál sería el periodo de muestra (16 años) y cuál el periodo de simulación (8 años). Casualmente coincide el final del periodo de muestra (año 2008) con el comienzo de una de las peores crisis financieras de la historia moderna, lo que hace más interesante el estudio de este sistema de inversión para así saber cómo reaccionó ante tal descalabro bursátil.



Figura 47: Periodo de muestra y periodo de simulación. Plataforma: Prorealtime

El ratio que se va a emplear para realizar la optimización es el siguiente:

$$\text{Ratio CALMAR} = \text{Compound Annual \% Return (CAR)} / \text{Max. system \% Drawdown}$$

El ratio CALMAR se emplea para optimizar parámetros, ya que en el numerador se expresa la rentabilidad anual compuesta y en el denominador el máximo porcentaje de pérdida que ha tenido el sistema, es decir, combina rentabilidad y riesgo, binomio clave que hay que tener en cuenta en toda inversión.

Este ratio a optimizar es el adecuado ya que el sistema de seguimiento de tendencias busca evitar las grandes caídas, permaneciendo invertido sólo cuando la tendencia es alcista y por lo tanto, el precio está subiendo.

En la Figura 48 se ha señalado con un círculo la fuerte caída que sufrió el índice Nasdaq100. Este índice bursátil de EE.UU. contiene principalmente empresas tecnológicas y se vio fuertemente dañado con el pinchazo de la burbuja tecnológica en el año 2000, llegando a caer un -84%. Es esta clase de caídas las que la optimización trata de evitar intentando sacrificar la menor rentabilidad posible.

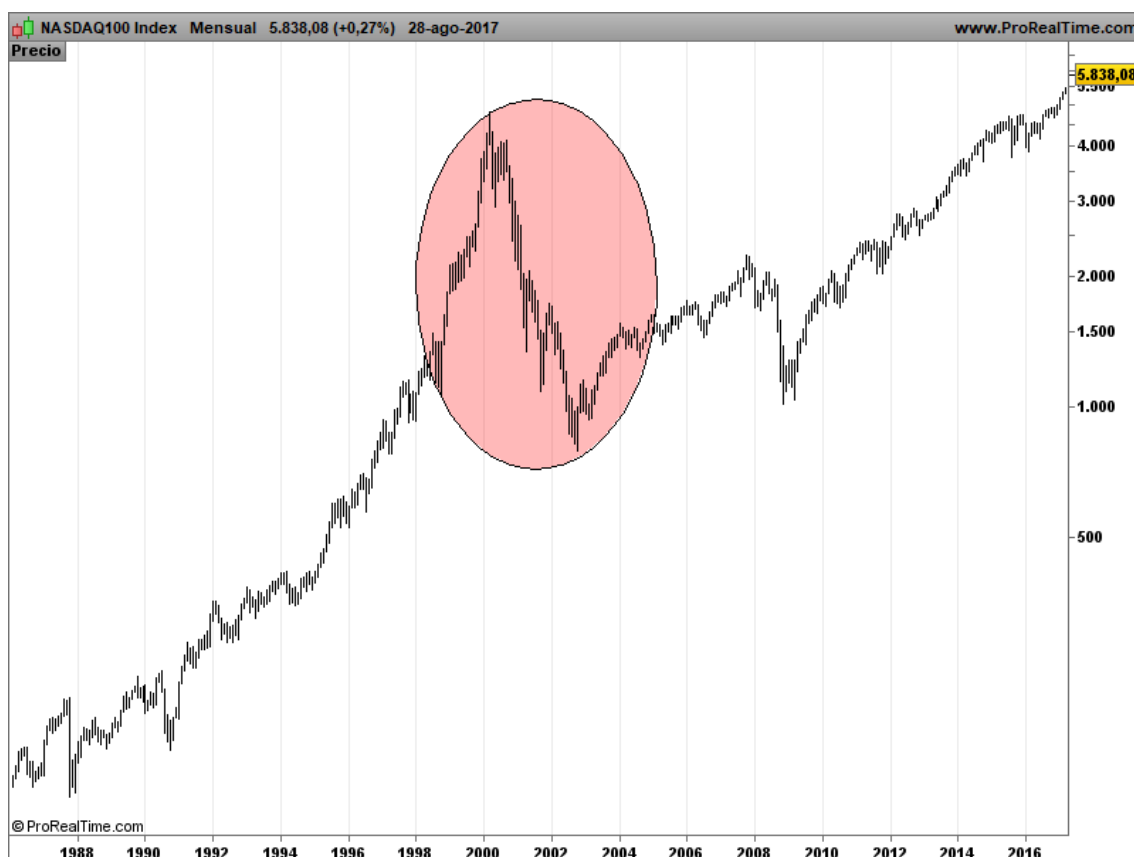


Figura 48: Gráfico del índice bursátil Nasdaq100. Fuente: Prorealttime

Ahora sí, una vez definidas las condiciones iniciales y el periodo de optimización se proceden entonces a optimizar los dos parámetros:

- Nivel del Estocástico.
- Parámetro de la Media Móvil Exponencial.

La Figura 49 es el gráfico de tres dimensiones que permite analizar si los parámetros seleccionados (nivel 70 para el Estocástico y valor 10 para la Media Móvil Exponencial) son estables. Los ejes horizontales representan los valores a optimizar como se aprecia en el gráfico y eje vertical el ratio CALMAR.

El punto negro representa las variables elegidas mediante el análisis visual, para comprobar si es adecuado hay que analizar si es un punto estable, es decir, que los puntos de alrededor presentan un ratio CALMAR similar, evitando que el punto elegido se encuentre en un fuerte pico y que en un mínimo cambio del mercado los resultados puedan cambiar desfavorablemente para el inversor. Puntos elegidos en valles y/o llanuras son puntos estables, el punto elegido cumple las condiciones y, por lo tanto, los parámetros elegidos mediante el exhaustivo análisis visual pueden ser utilizados.

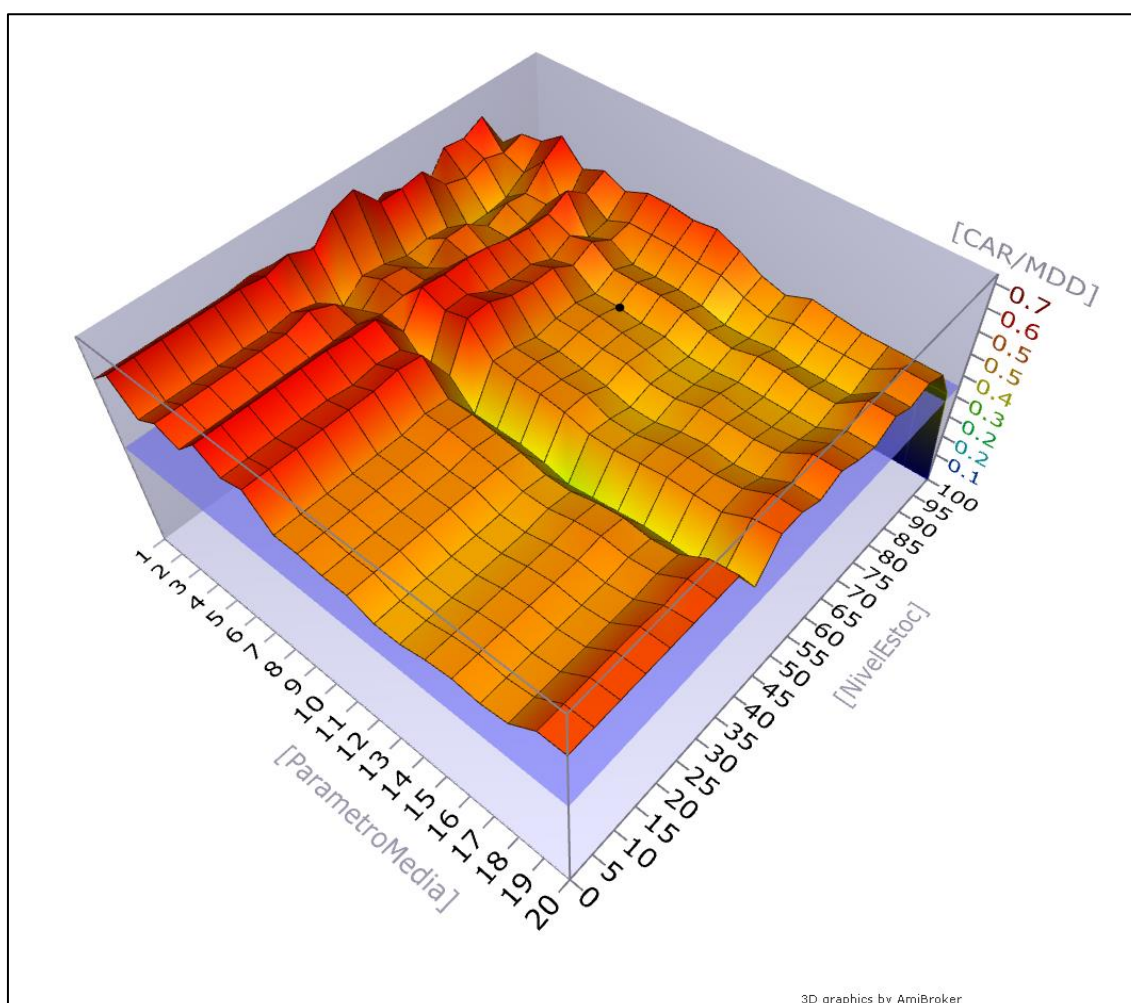


Figura 49: Gráfico 3D de optimización. Plataforma: Amibroker

### 6.1.5. Resultados en el periodo de muestra

En la Figura 50 se detalla el código para el programa Amibroker, sustituyendo las variables definitivas donde antes se realizaba la optimización.

```

1  MaxNumPosiciones = 100;
2  SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3  SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5  settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
6
7  compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
8  AND StochK(14,3) > 70;
9
10
11  venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
12  AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,10);
13
14  Buy = compra;
15  Sell = venta;
16
17  BuyPrice = Open;
18  SellPrice = Open;
19

```

Figura 50: Código con parámetros finales en plataforma Amibroker

Se aplica el backtest (testeo de la estrategia en el pasado) en la Figura 51 al periodo de muestra (inicio 1992 – final 2008) para ver cómo hubiera funcionado el sistema partiendo de 100.000€, invirtiendo un 1% en cada una de las 100 empresas previamente seleccionadas, y reinvertiendo los beneficios. Es la llamada Curva de Equity, los 100.000€ invertidos pasan a convertirse en 561.822€ durante los 16 años de la muestra. La rentabilidad total obtenida ha sido de 461,82%.

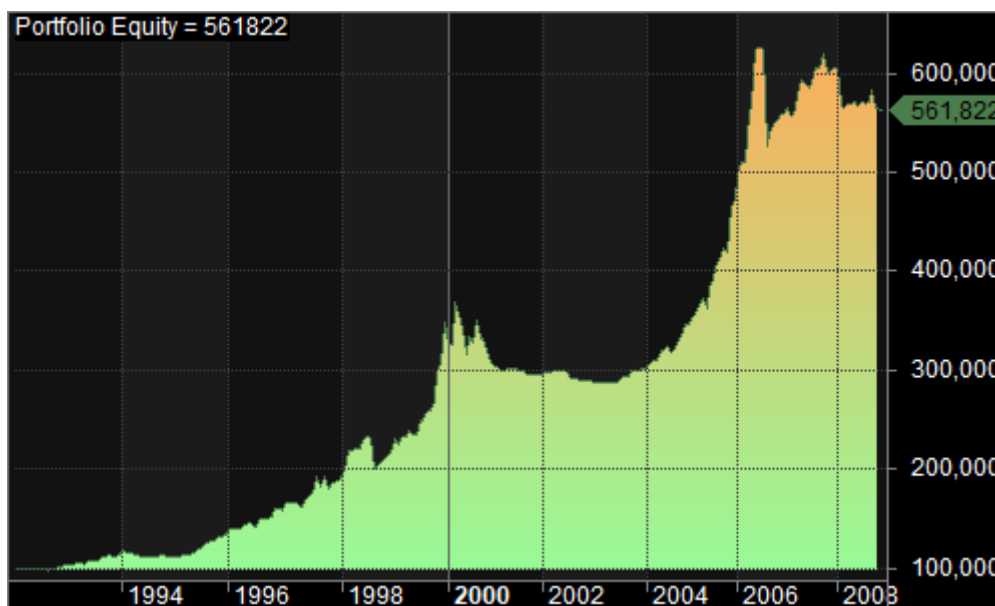


Figura 51: Curva de Equity del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker

Otra curva importante que analizar es el Drawdown o también llamada Curva de Underwater, donde se puede ver la pérdida que un inversor que sigue este sistema tiene en cada momento desde la máxima rentabilidad. Aumenta negativamente cuando la Curva de Equity disminuye, que es el momento cuando el inversor ve disminuir su capital desde los máximos logrados.

En la Figura 52 se observa cómo evoluciona el Drawdown con el sistema descrito, siendo la máxima pérdida que se llega a tener del -22% en el año 2003, esa pérdida ha sido calculada hallando el porcentaje desde el máximo que se hace en la Curva de Equity en el año 2000 hasta su mínimo de 2003.

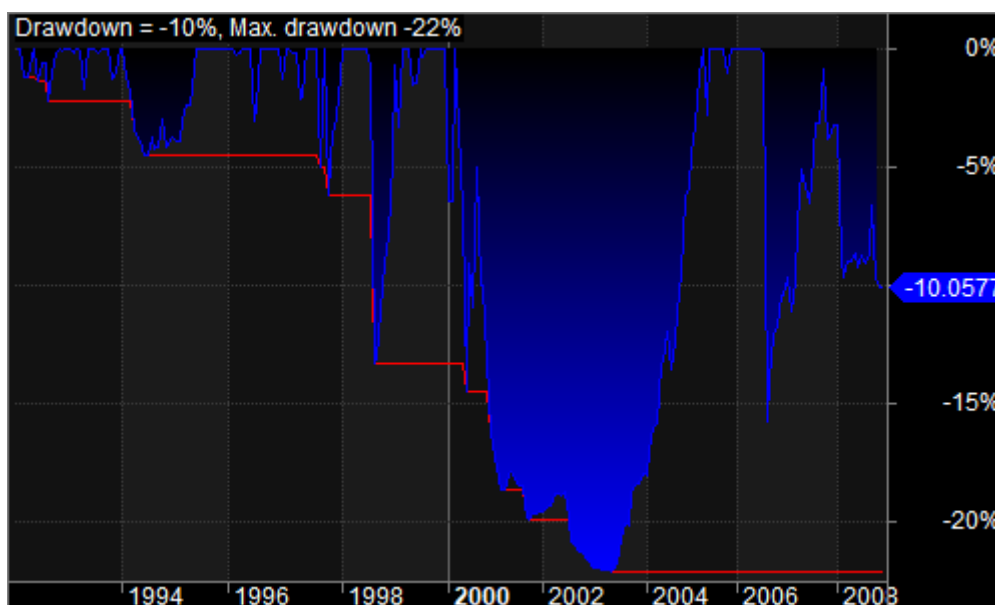


Figura 52: Curva de Underwater del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker

En la Tabla 3 se muestran los principales ratios durante el periodo analizado, son los más representativos explicados por Kestner (2003).

Estos ratios se explican en el **Anexo** (“15.1. Ratios para análisis de resultados”) para facilitar la consulta. No obstante, a continuación se realiza una lectura de la Tabla 3.

% Net profit	461,82%
% Annual (CAR)	10,73%
MaxDrawdown (MDD)	-22,07%
CALMAR (CAR/MDD)	0,49
Volatilidad	11,70%
Sharpe	0,92
Trades	736
%Winners	46,88%
Profit Factor	5,04

Tabla 3: Ratios del periodo de muestra

El sistema aplicado en el periodo de muestra ha proporcionado los siguientes datos:

- La rentabilidad total (%Net profit) que ha obtenido el sistema durante el periodo ha sido del 461,82%.
- La rentabilidad anual compuesta (CAR) ha sido del 10,73%.
- La máxima pérdida del sistema (MDD) ha sido del -22,07%.
- El ratio CALMAR, producto de la división entre CAR y MDD, es igual a 0,49.
- La volatilidad, que expresa la desviación típica de la rentabilidad anual, un 11,7%.
- El ratio Sharpe, producto de la división entre CAR y la volatilidad, es igual a 0,92.
- El número de operaciones realizadas (Trades) ha sido de 736 en total.
- El ratio de acierto del sistema obtenido (%Winners) es del 46,88%.
- El profit factor, que expresa el beneficio de las operaciones ganadoras dividido por las pérdidas de las operaciones perdedoras, es del 5,04.

Estos ratios obtenidos en el periodo de muestra se compararán con los del periodo de simulación.



### 6.1.6. Resultados añadiendo el periodo de simulación

En este apartado se muestra la aplicación del sistema a todo el periodo (periodo de muestra más periodo de simulación) para analizar si el sistema ha seguido funcionando.

En la Figuras 53 y 54 se observan la curva de Equity y la curva de Underwater respectivamente, en ambas se aprecia que el sistema de seguimiento de tendencia se ha aplicado a todo el periodo (24 años), desde el principio de 1992 hasta el final de 2016.

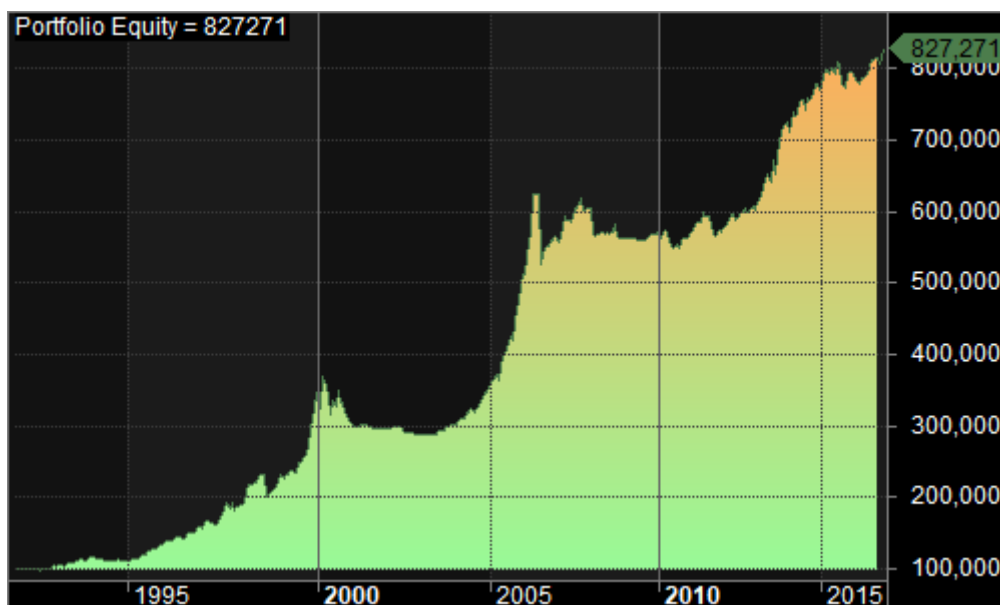


Figura 53: Curva de Equity de todo el periodo. Plataforma: Amibroker

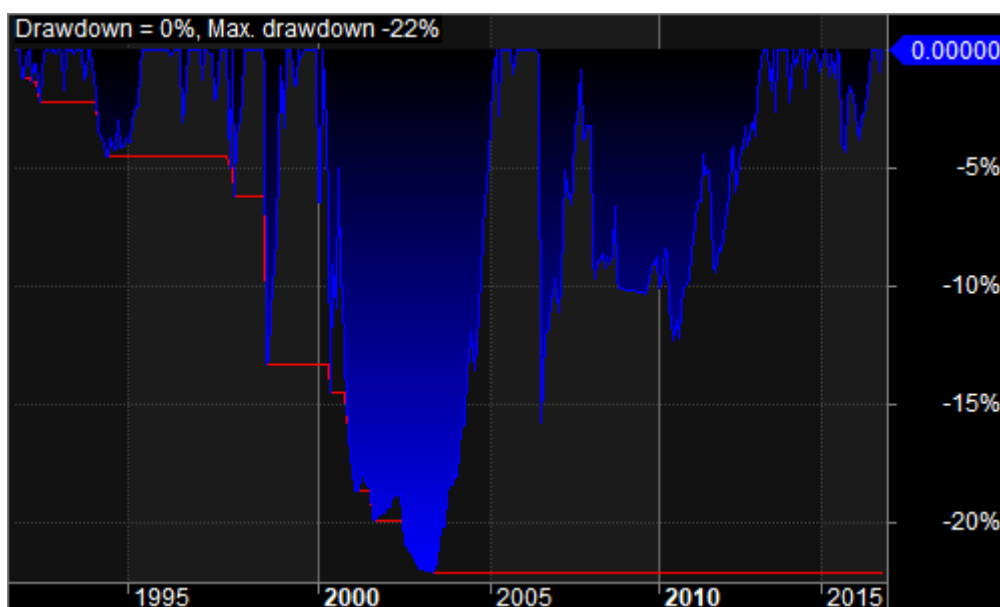


Figura 54: Curva de Underwater de todo el periodo. Plataforma: Amibroker

A primera vista parece que el sistema ha seguido funcionando en el periodo de simulación, pero es necesario comparar los principales ratios estudiados. El sistema logra convertir los 100.000€ iniciales en 827.271€, rentabilidad del 727,27%. El máximo Drawdown no se ha superado.

En la Tabla 4 se observan los ratios para todo el periodo (periodo de muestra más periodo de simulación). Comparando con la Tabla 3 y observando la rentabilidad compuesta anual se valora que los datos han empeorado ligeramente al incluir el periodo de simulación. Se profundizará en el siguiente apartado de análisis de resultados.

% Net profit	727,27%
% Annual (CAR)	8,84%
MaxDrawdown (MDD)	-22,07%
CALMAR (CAR/MDD)	0,40
Volatilidad	10,08%
Sharpe	0,88
Trades	1116
% Winners	46,77%
Profit Factor	4,3

Tabla 4: Ratios de todo el periodo

En la Tabla 5 se observa la rentabilidad obtenida en cada momento:

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Yr%
1992	N/A	0.6%	-1.2%	0.9%	0.4%	-1.3%	0.8%	-1.6%	1.2%	0.9%	1.3%	1.4%	3.4%
1993	1.6%	-0.1%	1.6%	-1.7%	3.1%	0.6%	-0.1%	2.5%	0.6%	1.7%	-1.2%	1.7%	10.7%
1994	2.8%	-1.2%	-2.1%	-0.3%	-0.3%	-0.6%	-0.1%	0.8%	-0.5%	1.3%	-1.2%	0.4%	-1.0%
1995	-0.2%	1.0%	0.6%	1.6%	2.0%	2.0%	3.1%	0.4%	1.7%	1.2%	2.5%	1.8%	19.2%
1996	2.3%	1.7%	-0.3%	2.2%	1.6%	0.8%	-3.0%	0.6%	4.7%	1.6%	5.1%	-1.2%	17.1%
1997	5.1%	0.3%	-2.1%	4.3%	3.1%	3.7%	6.2%	-5.0%	5.6%	-6.2%	2.9%	1.4%	20.2%
1998	2.4%	6.3%	6.2%	0.6%	0.2%	3.7%	1.7%	-13.3%	0.2%	2.4%	2.2%	4.8%	17.1%
1999	4.2%	-2.7%	3.6%	2.3%	-1.4%	6.3%	-0.3%	3.3%	0.5%	4.4%	9.9%	17.2%	56.8%
2000	-6.5%	13.2%	-3.3%	-3.7%	-8.2%	6.3%	-2.1%	6.7%	-5.3%	-0.1%	-3.4%	-3.6%	-11.3%
2001	-1.3%	-0.5%	-1.2%	0.8%	0.1%	-0.3%	-0.5%	-0.0%	-1.6%	-0.1%	0.3%	0.2%	-4.0%
2002	0.2%	0.0%	0.7%	-0.1%	0.2%	-1.4%	-1.3%	-0.2%	-0.4%	-0.1%	-0.3%	-0.5%	-3.0%
2003	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.2%	0.1%	1.4%	0.8%	-0.1%	1.7%	0.4%	0.7%	5.2%
2004	-0.1%	1.3%	1.1%	0.2%	3.1%	1.6%	-1.8%	1.3%	1.4%	1.8%	3.6%	2.0%	16.4%
2005	1.3%	2.2%	2.3%	-2.7%	5.7%	2.6%	3.8%	1.5%	2.2%	-1.0%	10.9%	1.5%	34.1%
2006	5.3%	2.8%	9.3%	1.6%	9.9%	0.1%	-0.1%	-15.6%	2.1%	2.2%	0.5%	1.4%	18.4%
2007	0.9%	-1.6%	1.4%	2.7%	2.5%	-0.7%	-0.8%	0.9%	2.7%	2.4%	-3.0%	0.6%	8.0%
2008	-5.8%	-0.9%	0.7%	0.0%	0.3%	-0.6%	0.5%	-0.4%	0.4%	2.2%	-3.3%	-0.4%	-7.1%
2009	-0.1%	-0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	-0.1%	0.3%	0.3%	0.7%	0.4%	1.5%
2010	-1.4%	0.2%	1.6%	-0.1%	-3.0%	-1.2%	1.0%	-0.8%	1.4%	1.0%	0.2%	1.5%	0.2%
2011	0.5%	1.8%	0.0%	2.1%	-0.9%	0.1%	-1.8%	-2.5%	-0.3%	1.1%	-0.1%	0.6%	0.6%
2012	0.8%	1.2%	1.8%	0.3%	-2.0%	1.3%	0.7%	0.0%	0.9%	-0.9%	0.9%	-0.5%	4.7%
2013	1.9%	1.3%	2.2%	1.1%	1.6%	-1.7%	4.5%	-2.6%	3.1%	3.8%	3.0%	0.8%	20.5%
2014	-2.2%	4.1%	-0.7%	0.2%	2.2%	0.4%	-1.6%	2.2%	-0.4%	0.9%	2.0%	-0.9%	6.2%
2015	0.4%	3.3%	-0.2%	-0.9%	1.0%	-1.0%	2.2%	-3.8%	-0.5%	2.3%	0.6%	-0.3%	2.9%
2016	-1.5%	-0.5%	1.1%	-0.0%	0.9%	1.0%	1.1%	0.0%	0.5%	-0.9%	1.1%	1.4%	4.3%
Avg	0.4%	1.4%	0.9%	0.5%	0.9%	0.9%	0.5%	-1.0%	0.8%	1.0%	1.4%	1.3%	

Tabla 5: Rendimientos mensuales y anuales en todo el periodo

En el **Anexo** (“15.2. Operaciones realizadas en el seguimiento de tendencias (cartera de inversión de 100 valores)”) se encuentra el listado de todas las operaciones realizadas, los datos de cada inversión ordenadas por orden cronológico.

El backtest se ha realizado sin comisiones, se añade un 0,1% de comisiones en la compra/ venta, que es una comisión aproximada de lo que cobran los intermediarios financieros.

En la Figura 55 se observa el cuadro de configuración del backtest, se ha señalado con un círculo rojo la modificación, seleccionando que la comisión será de tipo porcentaje y de un 0,1%, aplicándose tanto a las compras como a las ventas.

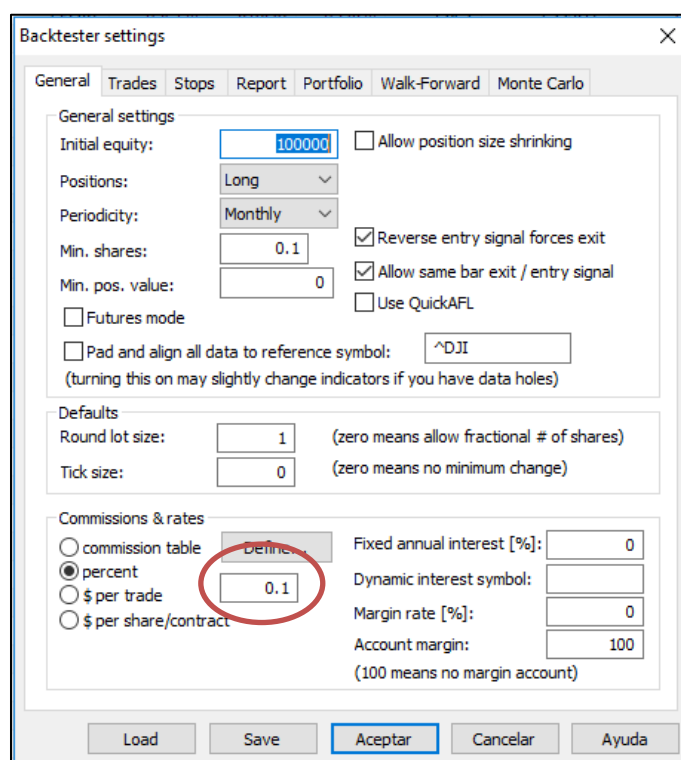


Figura 55: Cuadro de opciones iniciales en plataforma Amibroker

A continuación, se va a realizar una comparación de la curva de Equity hallada (sin comisiones) con la nueva curva incluyendo las comisiones.

En la Figura 56 se aprecia que la diferencia entre ambas curvas (sin comisiones y con comisiones) es pequeña, esto es debido a que al utilizar gráficos mensuales se han captado tendencias de larga duración, evitando realizar un excesivo número de operaciones, y por tanto, evitando pagar un coste excesivo por comisiones.

Las comisiones que se generan considerando un 0,1% han sido de 18.588,81€, si se desea considerar un 0,2% de comisiones solo hay que multiplicar por dos, si es 0,3% por tres, etc. Pero la diferencia entre ambas curvas no aumentará considerablemente utilizando las comisiones que existen en el mercado, debido a que como se ha comentado, el sistema opera sobre gráficos mensuales evitando excesivas operaciones.

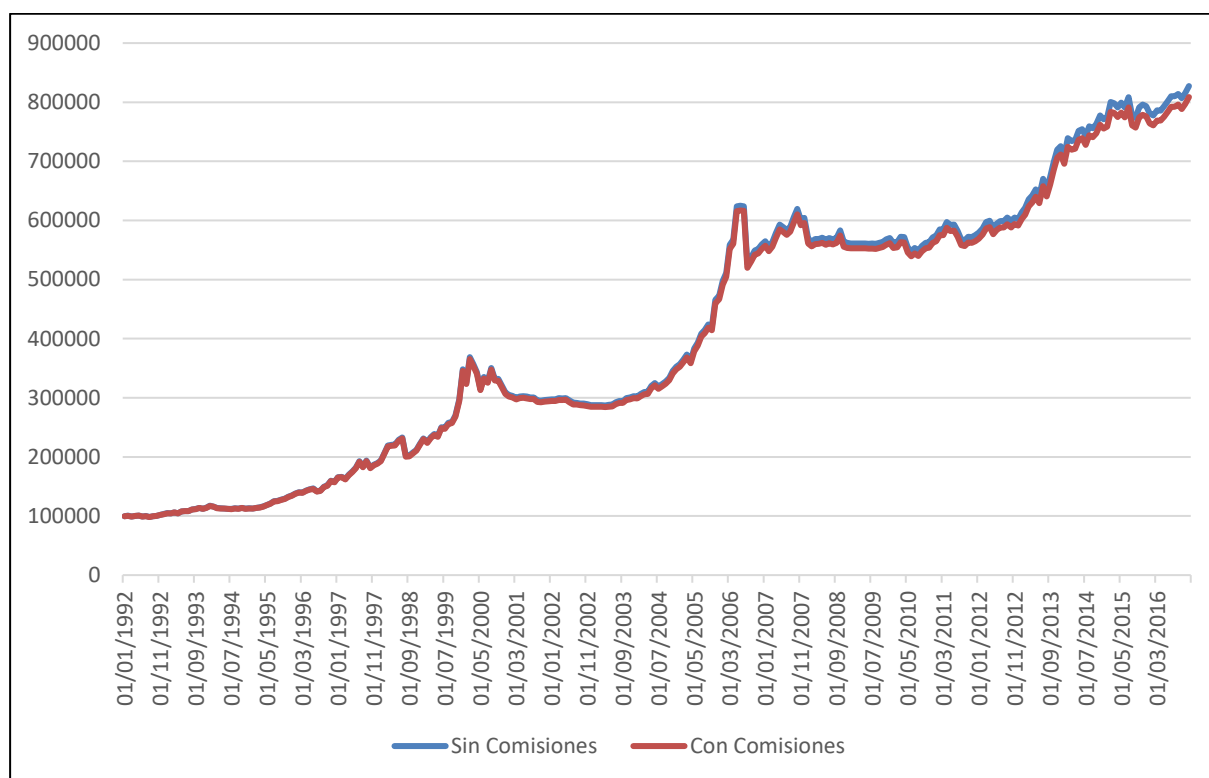


Figura 56: Comparación de la curva de Equity sin comisiones y con comisiones

### 6.1.7. Análisis de resultados

Para analizar correctamente los resultados hay que comparar el periodo de muestra, el periodo de simulación y el total de la suma de ambos.

En la Tabla 6 se comparan los ratios especialmente relevantes en el periodo de muestra, de simulación y en el total (muestra más simulación).

	MUESTRA	SIMULACION	TOTAL
% Annual (CAR)	10,73%	4,97%	8,84%
MaxDrawdown (MDD)	-22,07%	-5,22%	-22,07%
CALMAR (CAR/MDD)	0,49	0,95	0,40
Volatilidad	11,70%	5,12%	10,08%
Sharpe	0,92	0,97	0,88

Tabla 6: Comparación de ratios en los diferentes periodos

Analizando los resultados se detecta que:

- La rentabilidad anual compuesta (CAR) cae a la mitad en el periodo de simulación, disminuyendo por tanto el CAR del periodo total. El sistema sigue proporcionando buenos rendimientos después de la crisis financiera mundial que comienza en 2008, pero son la mitad de buenos.
- El máximo drawdown (MDD) durante el periodo de simulación llega a caer como mucho un -5,22% mientras que los principales índices bursátiles llegaron a caer -60% en la crisis financiera de 2008-2009, el sistema sorprende en el periodo de simulación. El mayor drawdown tiene lugar en el 2003 con un -22.07%.
- El ratio CALMAR mejora hasta casi el doble en el periodo de simulación, ya que aunque la rentabilidad anual compuesta disminuye, el máximo drawdown mejora considerablemente.
- La volatilidad también disminuye al igual que el drawdown, ambos parámetros están muy correlacionados ya que cuando el mercado cae la volatilidad aumenta.
- El ratio Sharpe se mantiene estable.

A continuación, se compara el comportamiento del sistema con el mercado.

En la Figura 57 se compara la evolución del sistema (añadiendo comisiones) en base 100 con dos de los principales índices bursátiles: el S&P500 que es la principal referencia de Estados Unidos y el Eurostoxx50 que es la principal referencia en Europa. La gran mayoría de las 100 empresas elegidas forman parte de uno de estos dos índices.

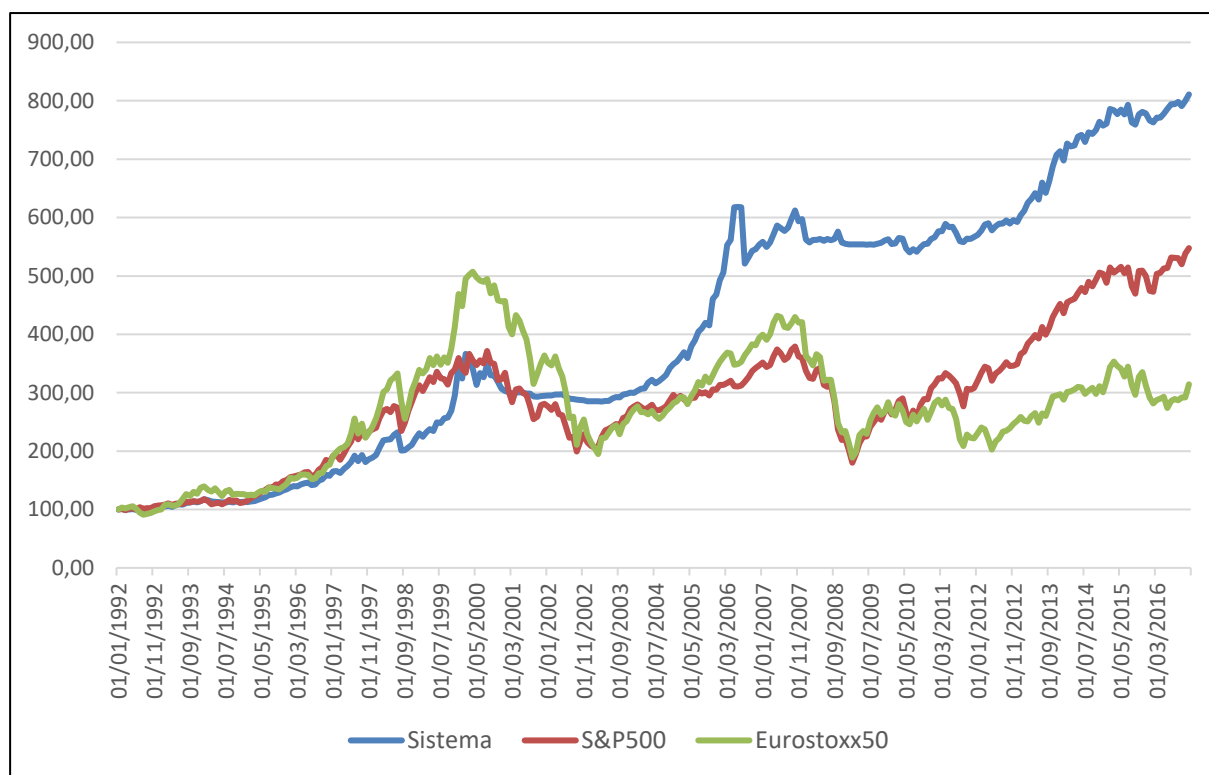


Figura 57: Comparación del sistema con el índice S&P500 y con el Eurostoxx50

Se obtienen las siguientes conclusiones del análisis:

- El sistema aplicado sobre los 100 valores supera a los dos índices bursátiles.
- Cuando los índices suben el sistema lo hace. La correlación del sistema con el S&P500 es 0,87 y con el Eurostoxx50 es 0,47. Curioso resultado porque de los 100 valores, 60 de ellos forman parte del S&P500 y 40 valores de Europa, la influencia del mercado americano a nivel global es indiscutible como superpotencia económica.
- En cambio, cuando los índices caen el sistema tiende a mantenerse estable, evitando las fuertes caídas que por ejemplo ocurren en los años 2000-2003 con el pinchazo de la burbuja tecnológica, y sobre todo en el año 2008 con la fuerte crisis financiera.

El sistema por tanto se ha comportado bastante bien, batiendo a los índices en rentabilidad y con menor riesgo, y aunque en el periodo 2009-2016 ha bajado el ritmo en cuanto a rentabilidad se refiere, también ha ocurrido lo mismo con los índices mundiales, por lo tanto, se considera el sistema válido ya que ha seguido funcionando en el periodo de simulación.

## 6.2. Aplicación del Momentum Investing

En el subcapítulo anterior se ha elaborado un sistema que consigue capturar las tendencias alcistas y ha sido aplicado sobre una muestra de 100 valores, pero la realidad es que en el mercado no hay 100 sino miles de acciones cotizando globalmente. Para aplicar el sistema de seguimiento de tendencias sobre tantas acciones haría falta un capital financiero y humano enorme, y las comisiones sí empezarían a ser un problema.

Por lo tanto, es necesario añadir un filtro al sistema de seguimiento de tendencias, que permita elegir por ejemplo 10, 20 o 30 acciones sobre el universo de acciones existentes y que, además, el filtro aumente la rentabilidad total obtenida. Aquí es cuando entra en juego el Momentum Investing que tal vez pueda ser ese filtro mencionado.

### 6.2.1. Estudio visual

Como se explicó anteriormente, Jegadeesh y Titman (1993), precursores de esta metodología de inversión, llegaron a la conclusión de que la revalorización de los últimos 3-12 meses influye en revalorizaciones futuras, siendo el de 6 meses el que mejores resultados proporciona.

Se ha realizado un análisis visual exhaustivo sobre muchos activos para ver si esta metodología puede aportar algo al sistema y se ha llegado a la conclusión de que podría ser posible.

En la Figura 58 se observa un gráfico de Apple en el que se ha aplicado el sistema de seguimiento de tendencias desarrollado. Se ha señalado con dos líneas verticales discontinuas dos momentos en los que el sistema da señal de compra, y se ha marcado con un cuadrado verde justo el año anterior, que corresponde a 12 barras ya que el gráfico es de velas mensuales.

Es en los cuadrados verdes del gráfico donde el autor ha enfocado la atención, se observa como antes de que el sistema de seguimiento de tendencias proporcione una señal de compra el precio ya lleva subiendo unos meses. Esta subida inicial puede proporcionar información de lo fuerte que es la tendencia, es decir, que tal vez escogiendo aquellas empresas que más han subido en ese impulso inicial se obtenga mayor rentabilidad que en aquellas empresas cuyo impulso inicial ha sido más débil.

Es decir, si el precio se mueve en tendencias, el primer impulso de la tendencia podría desvelar una valiosa información de la fortaleza subyacente que esconde la tendencia, y cuanto mayor fuerza (mayor rentabilidad) de dicho impulso inicial significaría que la tendencia proporcionará mayor rentabilidad.

La duda surge en la siguiente pregunta: ¿se debería tener en cuenta la rentabilidad del último año? ¿la de 6 meses? ¿la de 3 meses?

En la Figura 59 se realiza el mismo estudio con el gráfico mensual de Telefónica, se ha marcado con un cuadrado verde el año anterior a cuando el sistema de seguimiento de tendencias proporciona señal de compra.

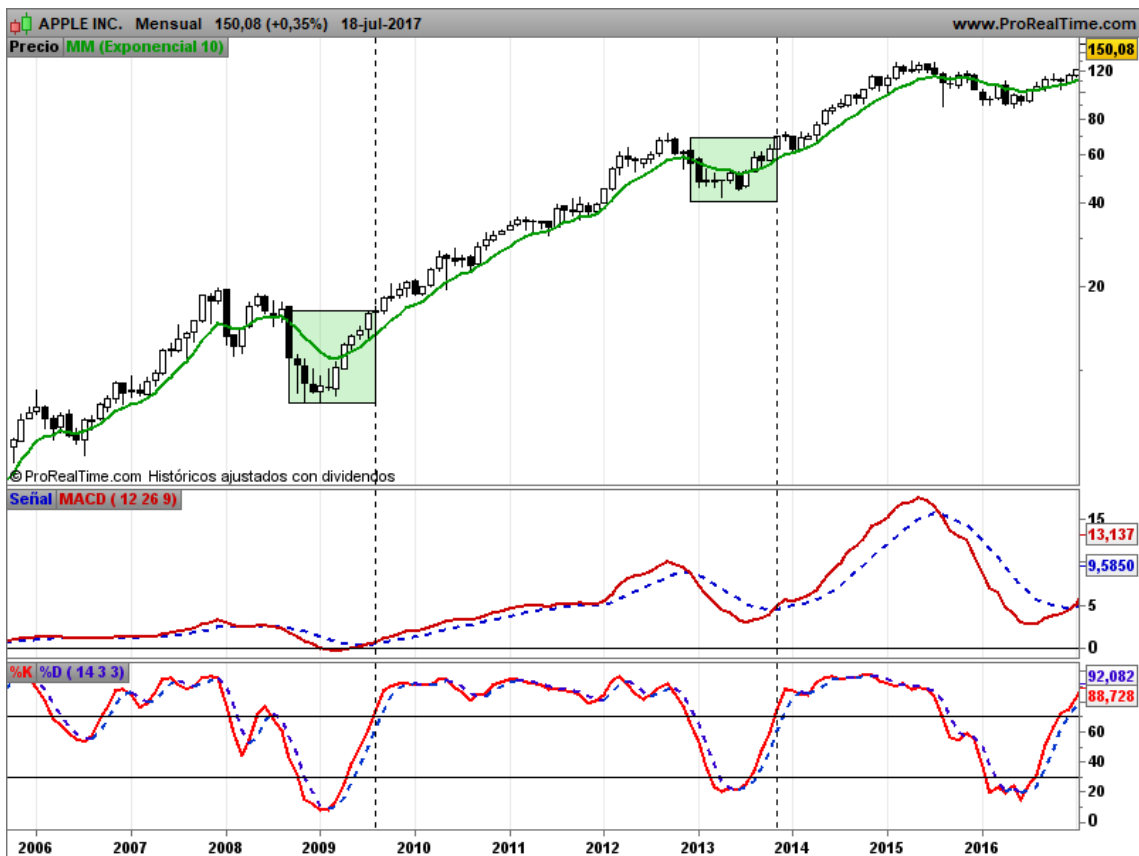


Figura 58: Gráfico mensual de Apple. Fuente: Prorealtime

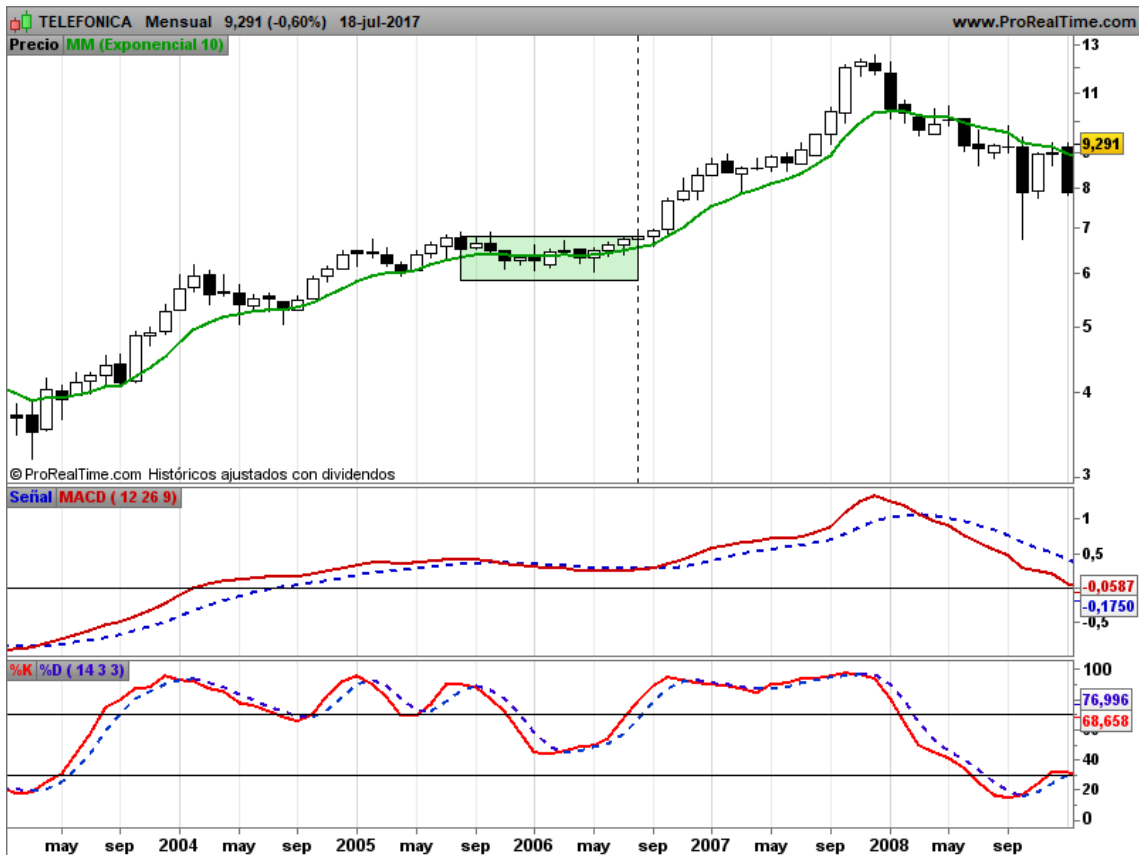


Figura 59: Gráfico mensual de Telefónica. Fuente: Prorealtime



Se ha realizado un profundo análisis sobre diferentes activos y la conclusión es que el mejor resultado lo podría dar el de 6 meses. Es decir, cuando un valor en concreto da señal de compra, cuanto más haya subido en los 6 meses anteriores, mejor resultado proporcionará el sistema.

En la Figura 60 se observa el gráfico de la empresa Ence, pero en este caso el cuadrado verde recoge los últimos 6 meses.

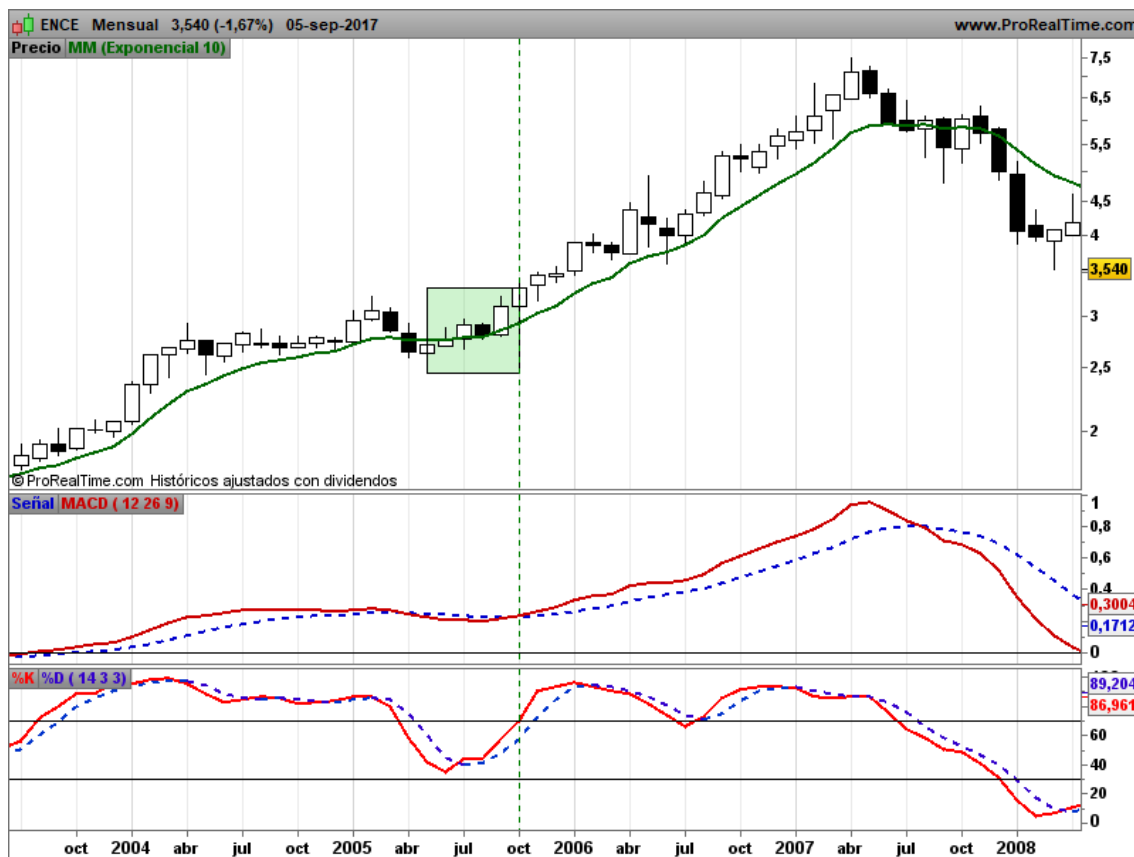


Figura 60: Gráfico mensual de Ence. Fuente: Prorealtime

Es posible que este análisis cause confusión, pues todos los inversores conocen el dicho “compra barato y vende caro”, y en cambio el autor está estudiando lo contrario, “compra lo que esté subiendo y además compra lo que más haya subido en los últimos 6 meses”. Parece una locura, un camino para arruinarse comprando siempre activos que ya han subido mucho y que pueden estar “caros”.

Pero gracias a la tecnología con los softwares disponibles, se puede estudiar el pasado y obtener conclusiones.

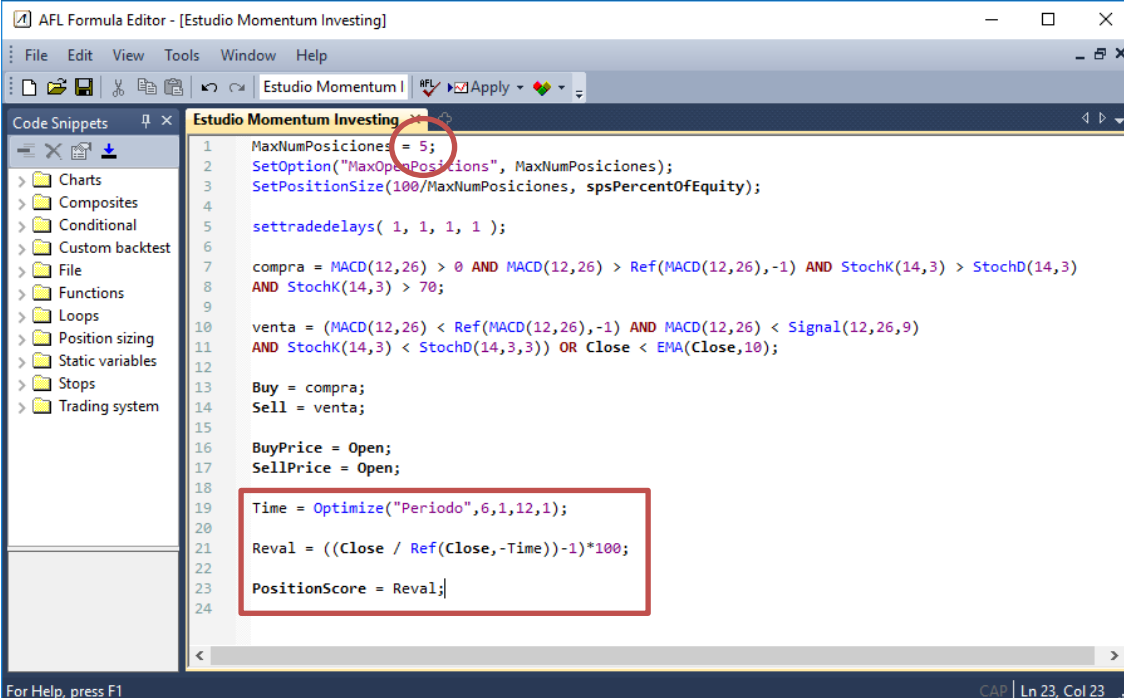
## 6.2.2. Optimización del periodo

Para saber si 6 meses es el periodo correcto se va a realizar una optimización.

El proceso es el siguiente: se va aplicar el sistema de seguimiento de tendencias sobre los 100 valores, pero no se van a comprar los 100 invirtiendo un 1% en cada uno. Sino que sólo se va a invertir en 5 activos (un 20% del capital en cada uno) y en caso de empate, el sistema elegirá el que más haya subido en el periodo X a optimizar, que comprende desde el último mes a los últimos 12 meses.

Se incluyen las comisiones en todos los siguientes estudios para acercar el estudio a la realidad.

En la Figura 61 se ha programado el código que incluye el sistema de seguimiento de tendencias y se ha incluido la mejora del Momentum Investing (señalado con un cuadrado en el código) y limitando la compra a 5 activos (señalado con un círculo).



```

1 MaxNumPosiciones = 5;
2 SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3 SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5 settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
6
7 compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
8 AND StochK(14,3) > 70;
9
10 venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
11 AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,10);
12
13 Buy = compra;
14 Sell = venta;
15
16 BuyPrice = Open;
17 SellPrice = Open;
18
19 Time = Optimize("Periodo",6,1,12,1);
20
21 Reval = ((Close / Ref(Close,-Time))-1)*100;
22
23 PositionScore = Reval;
24

```

Figura 61: Código en plataforma Amibroker para la optimización del periodo

La optimización se va a realizar teniendo en cuenta el ratio CALMAR como se hizo anteriormente. En este caso el gráfico será de dos dimensiones y no de tres ya que se optimiza una única variable.

A continuación, se realiza la optimización seleccionando 5 empresas de la lista de 100, aplicando al histórico del periodo de muestra (inicio 1992 – final 2008).

En la Figura 62 se han obtenido los resultados para 5 empresas seleccionadas. El parámetro correcto debe encontrarse en una zona estable, es decir, que los parámetros cercanos muestren un resultado semejante o mejor. Una zona llana o un valle es una buena zona, un pico es una zona inestable, como por ejemplo 4 meses, un ligero cambio en el mercado cambiará los resultados futuros.

Una zona estable evita la sobreoptimización, permite que aumente la probabilidad de que el sistema funcione en el futuro cuando se aplique en real.

Se observa en la Figura 62 que 6 meses es una zona estable, se encuentra en un ligero valle y los resultados de 5 meses o 7 meses son semejantes, y más allá en 4 meses o 8 meses el sistema incluso mejora. Considerar 6 meses en este caso es una buena elección.

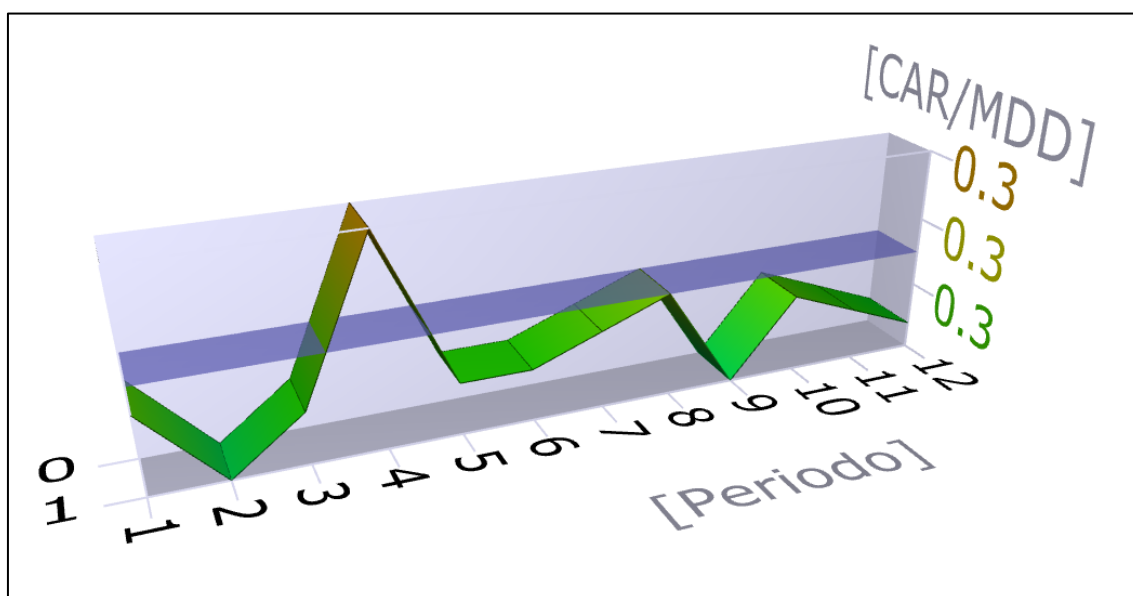


Figura 62: Gráfico de optimización seleccionando 5 empresas. Fuente: Amibroker

Pero el sistema se ha optimizado seleccionando 5 empresas de 100, y si fueran 10 o 15 empresas, ¿6 meses seguiría siendo un parámetro estable?, ¿y si fueran más?

A continuación, se realiza el mismo estudio, pero con 10 y 15 empresas.

En la Figura 63 y Figura 64 se realiza la optimización seleccionando 10 empresas y 15 empresas respectivamente, se aprecia que en la zona de 6 meses vuelve a aparecer una zona de valle.

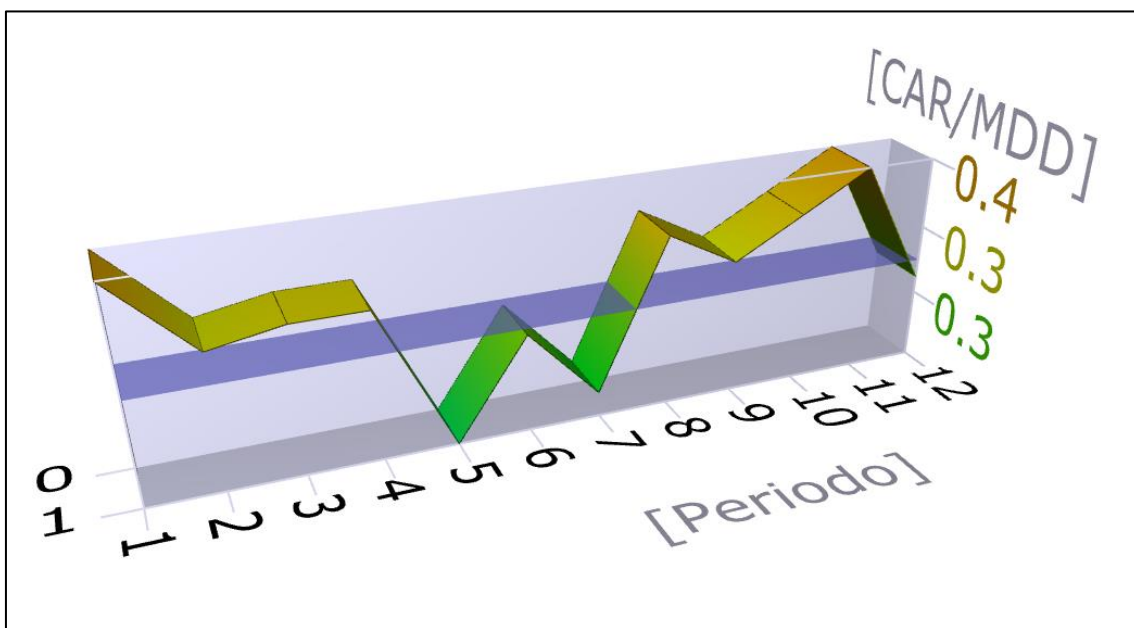


Figura 63: Gráfico de optimización seleccionando 10 empresas. Fuente: Amibroker

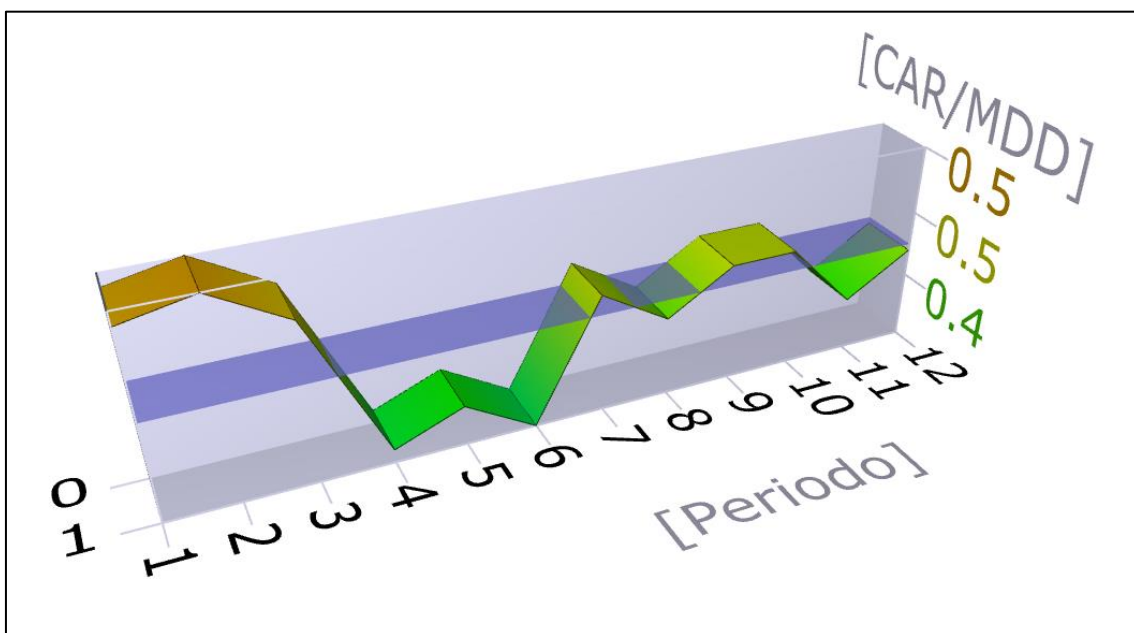


Figura 64: Gráfico de optimización seleccionando 15 empresas. Fuente: Amibroker

Se ha analizado con más de 15 empresas y el resultado gráfico es semejante. El parámetro de 6 meses es el elegido para el sistema.

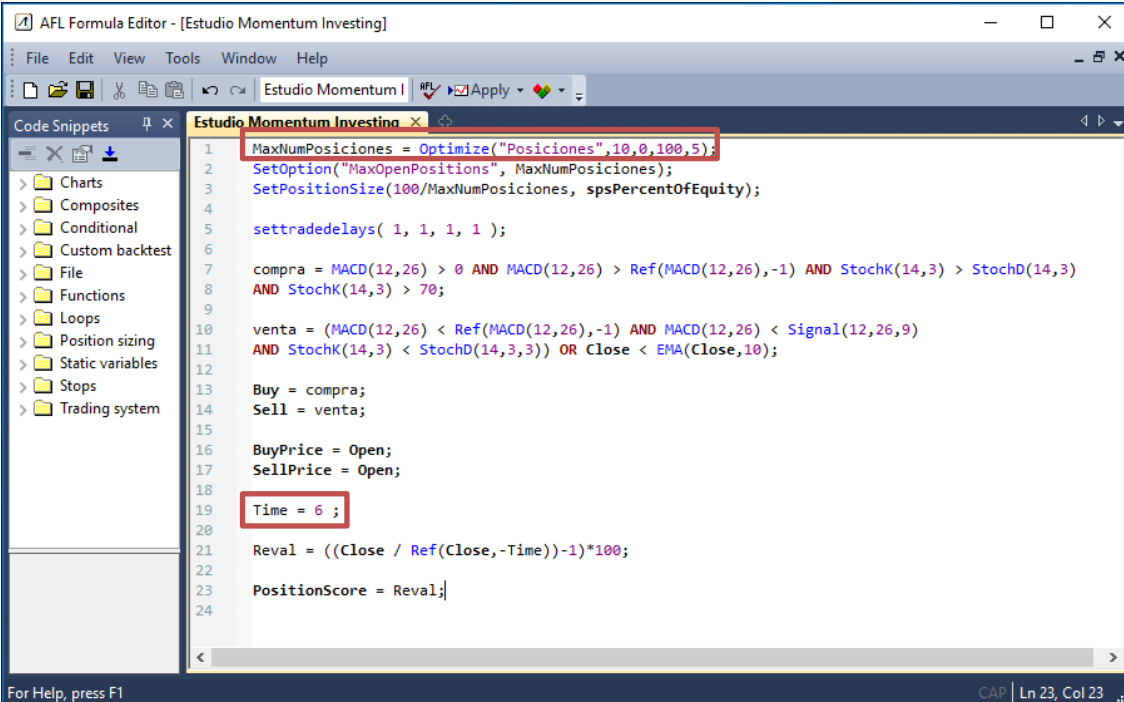
### 6.2.3. Resultado según el número de acciones

Una vez se ha decidido que 6 meses es el periodo adecuado se fija este parámetro, ¿pero cuántas empresas debe tener un inversor en cartera?

A continuación, se va a realizar un estudio de los resultados según el número de empresas seleccionadas de la lista de 100 empresas, es decir, en el apartado anterior se han realizado gráficos seleccionando 5, 10 o 15 empresas, ahora se pretende realizar un estudio sobre cómo influye en los resultados el número de empresas que se tenga en cartera.

Para ello se utiliza la función optimización de nuevo en la programación de Amibroker para hacer un estudio en la muestra de 100 valores.

En la Figura 65 se han realizado los cambios en la programación de Amibroker para la optimización del número de empresas, los cambios han sido señalados. El rango es de 0 – 100 empresas con paso 5.



```

1 MaxNumPosiciones = Optimize("Posiciones",10,0,100,5);
2 SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3 SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5 settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
6
7 compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
8 AND StochK(14,3) > 70;
9
10 venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
11 AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,10);
12
13 Buy = compra;
14 Sell = venta;
15
16 BuyPrice = Open;
17 SellPrice = Open;
18
19 Time = 6 ;
20
21 Reval = ((Close / Ref(Close,-Time))-1)*100;
22
23 PositionScore = Reval;|
24
  
```

Figura 65: Código en plataforma Amibroker para la optimización del número de empresas

Como se estudió al principio del proyecto, la Gestión Moderna de Carteras sugiere que el número óptimo de valores en cartera está entre 20-30 valores. Con esta optimización se pretende analizar cómo evolucionan los ratios a medida que se aumenta el número de valores seleccionados de la lista de 100 valores.

A continuación, en la Figura 66 se han añadido tres gráficos para ver cómo evoluciona el CALMAR, el CAR y el MDD a medida que se aumenta el número de empresas que se van a seleccionar.

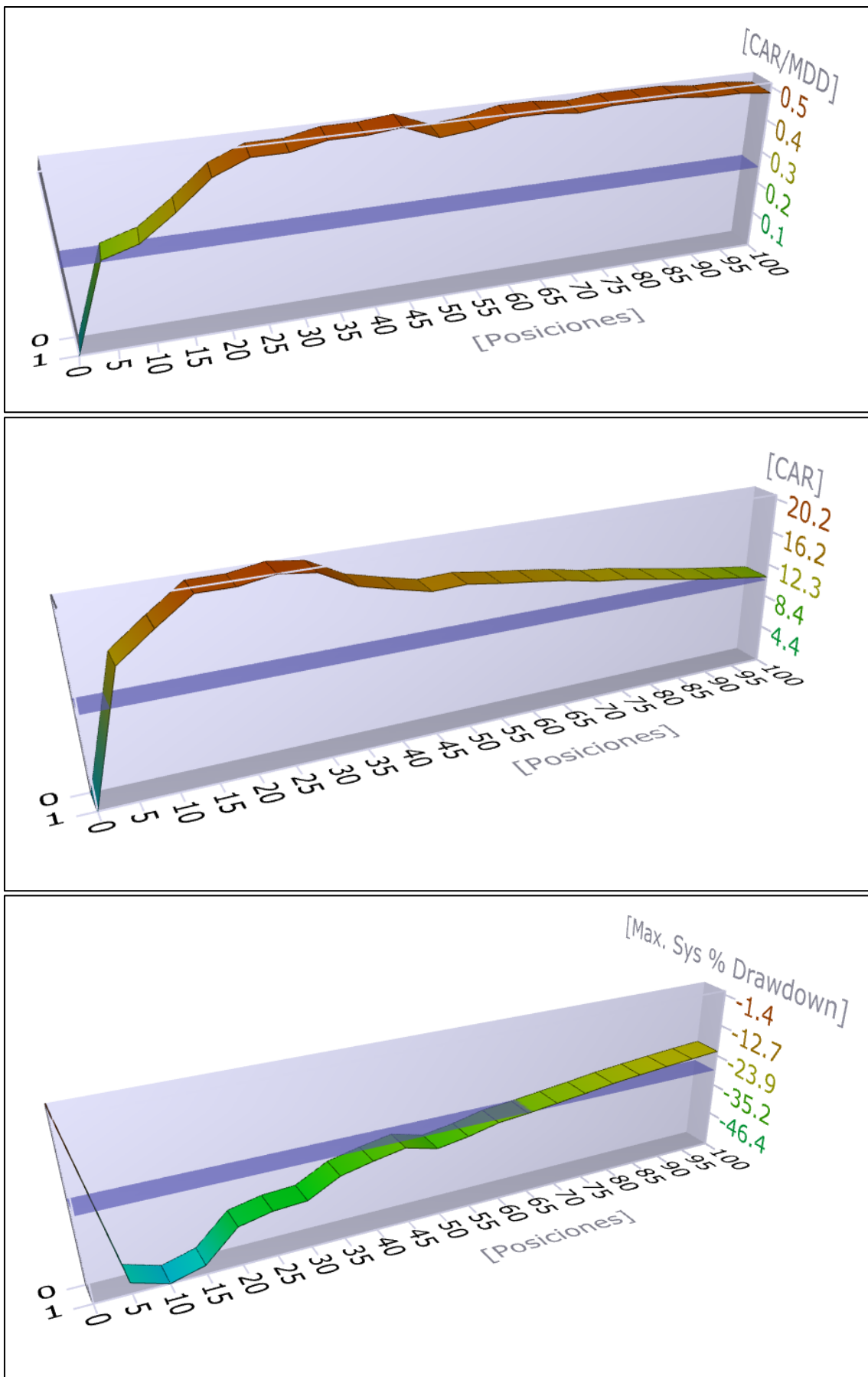


Figura 66: Evolución del CALMAR, CAR y MDD según número de empresas en cartera

Las conclusiones son las siguientes:

- A partir de 25-30 valores el CALMAR se estabiliza, coincidiendo con la sugerencia de la Teoría Moderna de Carteras para lograr una óptima diversificación.
- Hasta 25-30 valores la rentabilidad anual compuesta (CAR) va subiendo, luego empieza a bajar. La interpretación posible es que a medida que se van teniendo más empresas en cartera con mayor probabilidad se escogen las empresas más fuertes, pero llega un momento en el que ya se tienen todas las empresas fuertes y se empiezan a comprar otras más débiles y, por tanto, la rentabilidad empieza a disminuir.
- El máximo drawdown es una función creciente, ya que cuantos más valores se tengan en cartera mayor es la diversificación y menor es el riesgo.

Por lo tanto, según estas conclusiones y observando los gráficos, la aplicación práctica del Momentum Investing se va a realizar escogiendo 30 valores sobre la lista de 100, invirtiendo un 3,33% del capital en cada una de las inversiones, comprando las que primero den señal y en caso de empate seleccionando las que más hayan subido en los últimos 6 meses.

Para 30 empresas el parámetro de 6 meses sigue siendo una zona estable como se puede ver en la Figura 67.

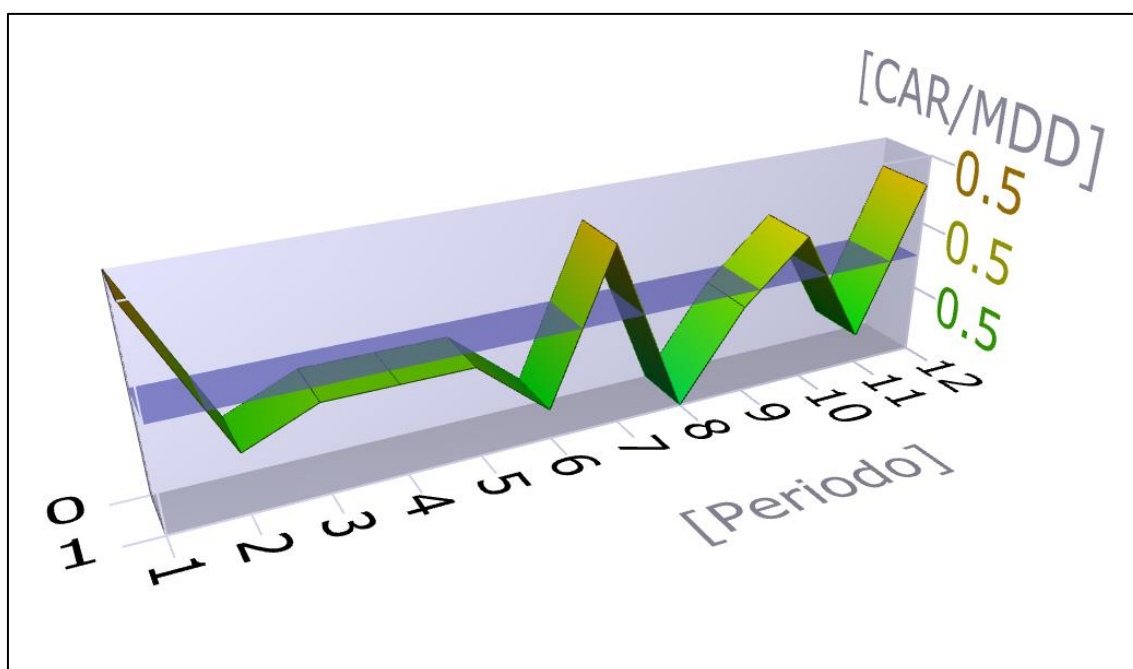


Figura 67: Gráfico de optimización seleccionando 15 empresas. Fuente: Amibroker

### 6.2.4. Resultados en el periodo de muestra

Al igual que con el sistema seguimiento de tendencias, se realiza la prueba en el periodo de muestra (1992-2008). El sistema va a seleccionar 30 empresas siguiendo el sistema seguimiento de tendencias teniendo prioridad las empresas que más hayan subido en 6 meses. En la Figura 68 se define el código en Amibroker:

```

1 MaxNumPosiciones = 30;
2 SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3 SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5
6 settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
7
8 compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
9 AND StochK(14,3) > 70;
10
11 venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
12 AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,10);
13
14 Buy = compra;
15 Sell = venta;
16
17 BuyPrice = Open;
18 SellPrice = Open;
19
20 Time = 6;
21
22 Reval = ((Close / Ref(Close,-Time))-1)*100;
23
24 PositionScore = Reval;|
    
```

Figura 68: Código con parámetros finales en plataforma Amibroker

Las Figura 69 y en la Figura 70 son las dos curvas clave explicadas anteriormente, la curva de Equity y la curva de Underwater respectivamente.

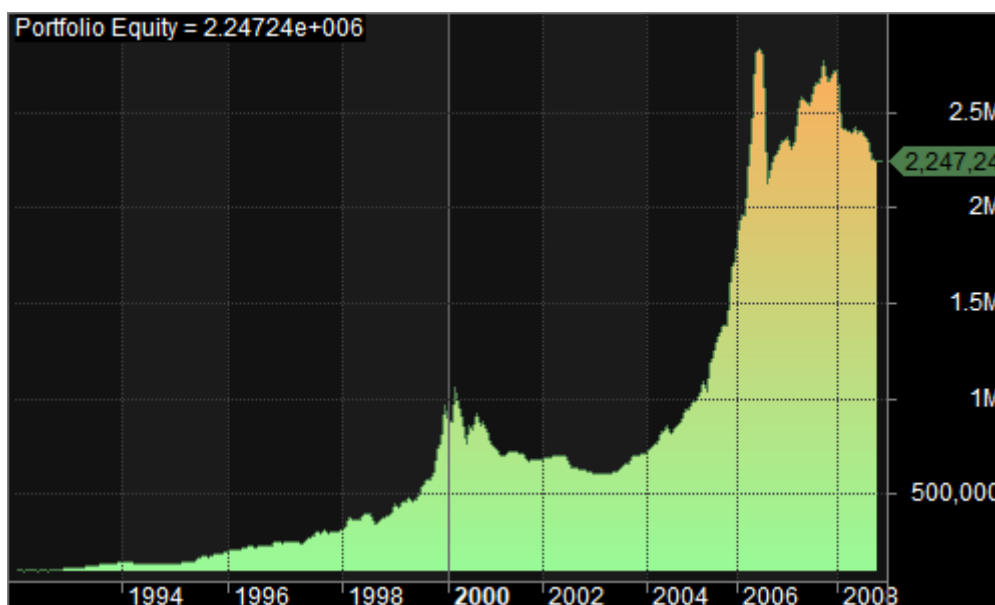


Figura 69: Curva de Equity del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker



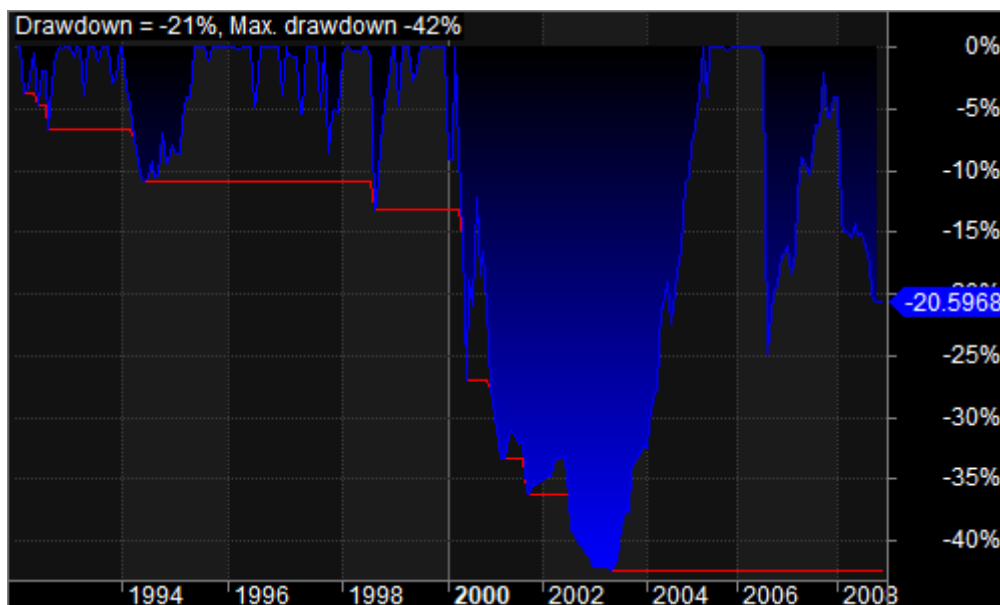


Figura 70: Curva de Underwater del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker

En la tabla 7 se muestran los principales ratios durante el periodo analizado. Las definiciones de estos ratios se explican en el Anexo (“15.1. Ratios para análisis de resultados”).

% Net profit	2147,24%
% Annual (CAR)	20,18%
MaxDrawdown (MDD)	-42,42%
CALMAR (CAR/MDD)	0,48
Volatilidad	19,83%
Sharpe	1,02
Trades	425
% Winners	47,29%
Profit Factor	4,6

Tabla 7: Ratios del periodo de muestra

Estos ratios obtenidos en el periodo de muestra se compararán con los del periodo de simulación al igual que se hizo con el sistema de seguimiento de tendencias.

### 6.2.5. Resultados añadiendo el periodo de simulación

En este apartado se muestra la aplicación del sistema a todo el periodo (periodo de muestra más periodo de simulación) para analizar si el sistema ha seguido funcionando.

En la Figura 71 y en la Figura 72 se observan la curva de Equity y la curva de Underwater respectivamente, en ambas se aprecia que el sistema de seguimiento de tendencia más Momentum Investing se ha aplicado desde el principio de 1992 hasta el final de 2016.

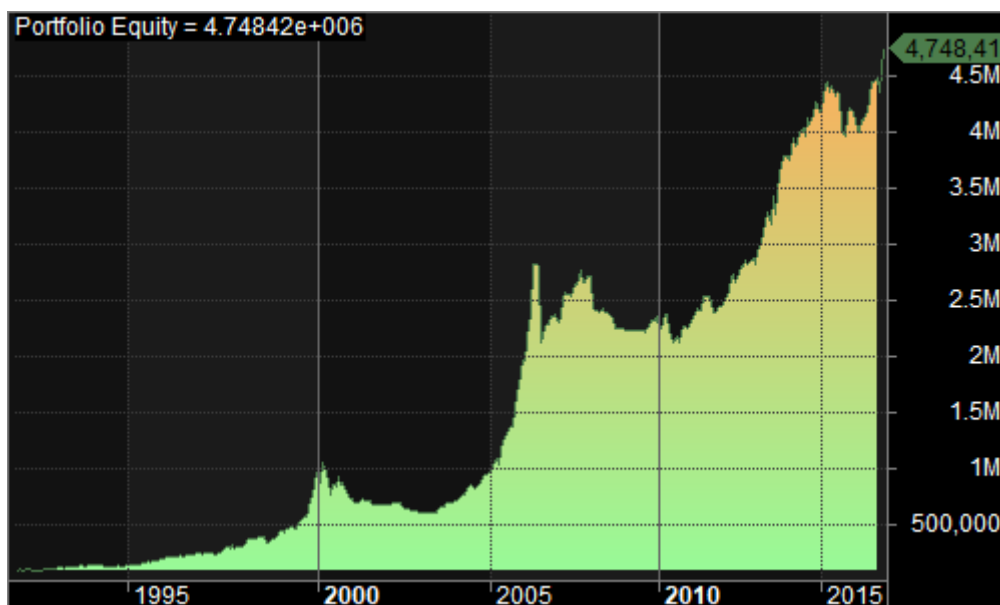


Figura 71: Curva de Equity de todo el periodo. Plataforma: Amibroker

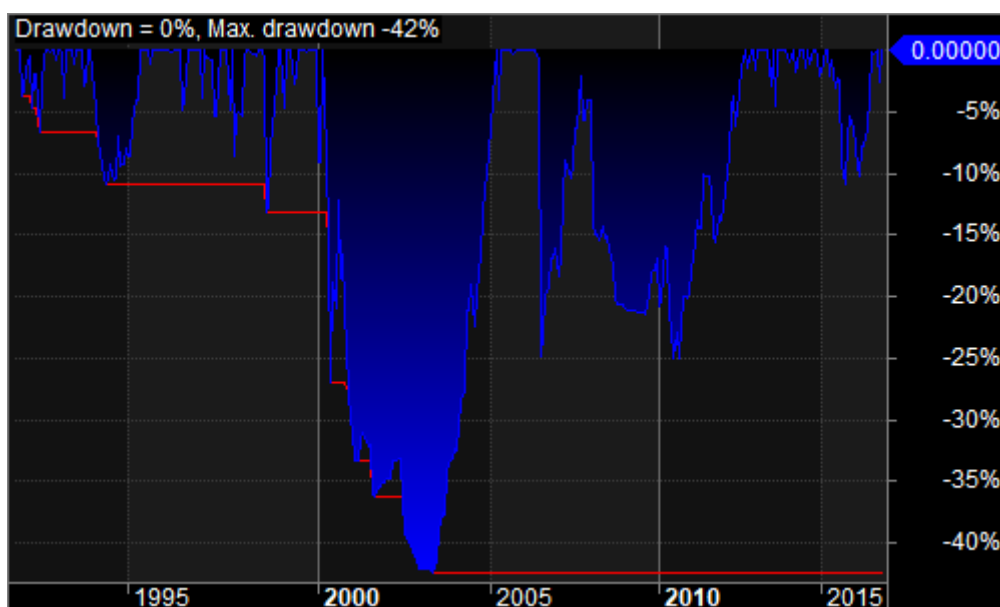


Figura 72: Curva de Underwater de todo el periodo. Plataforma: Amibroker

Parece a primera vista que el sistema ha seguido funcionando en el periodo de simulación. El sistema convierte 100.000 € en 4.748.417 € desde 1992 hasta 2016. La máxima pérdida (máximo drawdown) que se llega a tener es un -42% en las caídas de los años 2000-2003.

En la Tabla 8 se observan los ratios para todo el periodo. Se profundizará en el apartado de análisis de resultados, pero es destacable la fuerte rentabilidad 4648,42%.

% Net profit	4648,42%
% Annual (CAR)	16,75%
MaxDrawdown (MDD)	-42,42%
CALMAR (CAR/MDD)	0,39
Volatilidad	17,24%
Sharpe	0,97
Trades	643
%Winners	46,81%
Profit Factor	3,77

Tabla 8: Ratios de todo el periodo

En la Tabla 9 se muestran los rendimientos mensuales y anuales:

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Yr%
1992	N/A	2.1%	-3.7%	2.3%	1.1%	-4.2%	2.8%	-4.8%	3.9%	2.6%	4.1%	4.0%	10.1%
1993	4.6%	-0.7%	4.3%	-3.8%	8.6%	1.4%	-1.0%	6.3%	1.1%	4.2%	-3.0%	3.9%	28.2%
1994	6.3%	-3.1%	-4.4%	-0.9%	-2.1%	-0.8%	0.4%	1.6%	-1.5%	4.0%	-2.6%	1.6%	-2.1%
1995	-0.6%	3.0%	1.8%	4.6%	4.5%	5.0%	5.0%	-1.1%	3.9%	4.6%	1.6%	2.5%	40.7%
1996	4.7%	2.9%	-0.2%	3.1%	3.8%	1.6%	-4.8%	0.8%	6.4%	0.5%	7.9%	-3.8%	24.6%
1997	6.0%	-0.5%	-4.8%	7.1%	4.2%	5.0%	9.0%	-4.9%	8.5%	-8.6%	3.7%	0.0%	25.4%
1998	4.8%	7.3%	9.7%	-0.2%	-0.2%	5.4%	2.4%	-13.1%	0.5%	5.4%	3.7%	7.8%	36.6%
1999	8.2%	-4.6%	8.1%	3.8%	-2.0%	12.6%	4.1%	6.1%	-0.1%	7.0%	18.4%	31.3%	134.7%
2000	-9.1%	20.5%	-8.4%	-7.6%	-13.8%	11.2%	-2.7%	11.2%	-7.3%	2.3%	-5.2%	-8.5%	-20.8%
2001	-3.1%	-1.3%	-3.5%	2.5%	0.8%	-0.5%	-1.2%	0.2%	-5.8%	-0.4%	1.2%	0.5%	-10.3%
2002	0.6%	-0.1%	2.2%	-0.1%	0.4%	-4.9%	-4.4%	-0.6%	-1.3%	-0.3%	-1.2%	-1.5%	-10.7%
2003	-0.2%	0.0%	0.0%	-0.4%	0.8%	0.4%	4.6%	2.5%	-0.4%	5.5%	1.2%	1.8%	16.9%
2004	-0.4%	2.9%	3.2%	1.1%	9.0%	2.7%	-4.4%	3.5%	2.1%	2.2%	6.4%	3.3%	36.0%
2005	1.6%	2.8%	7.1%	-4.0%	12.4%	5.1%	6.7%	3.5%	1.8%	-0.2%	22.1%	1.9%	77.0%
2006	8.1%	5.6%	17.8%	2.0%	19.7%	0.4%	-0.8%	-24.3%	2.1%	4.3%	1.2%	2.7%	36.9%
2007	1.0%	-2.8%	2.3%	5.6%	3.4%	-0.6%	-1.1%	1.3%	3.4%	4.4%	-3.7%	1.8%	15.5%
2008	-10.3%	-1.1%	-0.1%	-0.6%	1.4%	-1.2%	0.3%	-1.1%	-1.6%	-3.4%	-0.5%	-0.0%	-17.3%
2009	-0.5%	-0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.3%	0.1%	-0.3%	1.0%	1.0%	2.3%	1.3%	4.7%
2010	-4.7%	0.6%	5.4%	-0.1%	-7.5%	-3.4%	2.8%	-2.7%	3.4%	3.2%	-0.2%	3.0%	-1.1%
2011	1.0%	3.8%	-0.7%	5.2%	-0.2%	0.1%	-1.5%	-4.0%	-0.7%	2.6%	-0.4%	1.0%	6.0%
2012	1.8%	3.3%	4.1%	1.1%	-2.5%	2.7%	2.6%	0.0%	2.2%	-1.4%	1.4%	-1.2%	14.8%
2013	3.5%	2.3%	3.5%	2.6%	3.2%	-2.9%	7.5%	-4.4%	5.7%	4.8%	4.4%	-0.2%	33.6%
2014	-0.5%	5.1%	-1.8%	0.5%	2.7%	0.7%	-1.4%	3.9%	-1.0%	1.5%	3.0%	-2.1%	10.5%
2015	0.3%	5.6%	0.6%	-2.0%	1.3%	-2.3%	0.9%	-7.2%	-1.7%	4.1%	2.0%	-0.8%	0.2%
2016	-3.6%	-0.9%	2.9%	-0.1%	1.7%	3.0%	3.4%	-0.1%	0.8%	-2.5%	4.5%	4.0%	13.4%
Avg	0.8%	2.1%	1.8%	0.9%	2.0%	1.4%	1.2%	-1.1%	1.0%	1.9%	2.9%	2.2%	

Tabla 9: Rendimientos mensuales y anuales en todo el periodo

En el **Anexo** (“15.3. Operaciones realizadas en la aplicación del Momentum Investing (cartera de inversión de 30 valores)”) se encuentra el listado de todas las operaciones realizadas.

### 6.2.6. Análisis de resultados

Para analizar correctamente los resultados hay que comparar el periodo de muestra, el periodo de simulación y el total de la suma de ambos.

En la Tabla 10 se comparan los ratios especialmente relevantes en el periodo de muestra, de simulación y en el total (muestra más simulación).

	MUESTRA	SIMULACION	TOTAL
% Annual (CAR)	20,18%	9,88%	16,75%
MaxDrawdown (MDD)	-42,42%	-10,84%	-42,42%
CALMAR (CAR/MDD)	0,48	0,91	0,39
Volatilidad	19,83%	9,57%	17,24%
Sharpe	1,02	1,03	0,97

*Tabla 10: Comparación de ratios en los diferentes periodos*

Analizando los resultados se detecta que:

- La rentabilidad anual compuesta (CAR) cae a la mitad en el periodo de simulación, disminuyendo por tanto el CAR del periodo total. El sistema sigue proporcionando buenos rendimientos después de la crisis financiera mundial que comienza en 2008, pero son la mitad de buenos.
- El máximo drawdown (MDD) sorprende, pues durante el periodo de simulación llega a caer como mucho un -10,84% mientras que los principales índices bursátiles llegaron a caer un -60% en la crisis financiera de 2008-2009, el sistema sorprende en el periodo de simulación. El mayor drawdown tiene lugar en el 2003 con un -42.42%, porcentaje bastante alto, aunque menor que el drawdown de los principales índices.
- El ratio CALMAR mejora hasta casi el doble en el periodo de simulación, ya que aunque la rentabilidad anual compuesta disminuye, el máximo drawdown mejora considerablemente.
- La volatilidad también disminuye al igual que el drawdown, ambos parámetros están muy correlacionados ya que cuando el mercado cae la volatilidad aumenta.
- El ratio Sharpe se mantiene estable.

Las conclusiones son prácticamente las mismas que en el sistema seguimiento de tendencia, el sistema ha seguido funcionando en el periodo de simulación, no hay sobreoptimización. Aunque los resultados son menores en cuanto a rentabilidad en el periodo de simulación, el ratio CALMAR mejora considerablemente y el ratio Sharpe se mantiene constante.

A continuación, se compara el comportamiento del sistema con el mercado.

En la Figura 73 se compara la evolución del sistema (añadiendo comisiones) en base 100 con los dos principales índices bursátiles: el S&P500 y el Eurostoxx50.

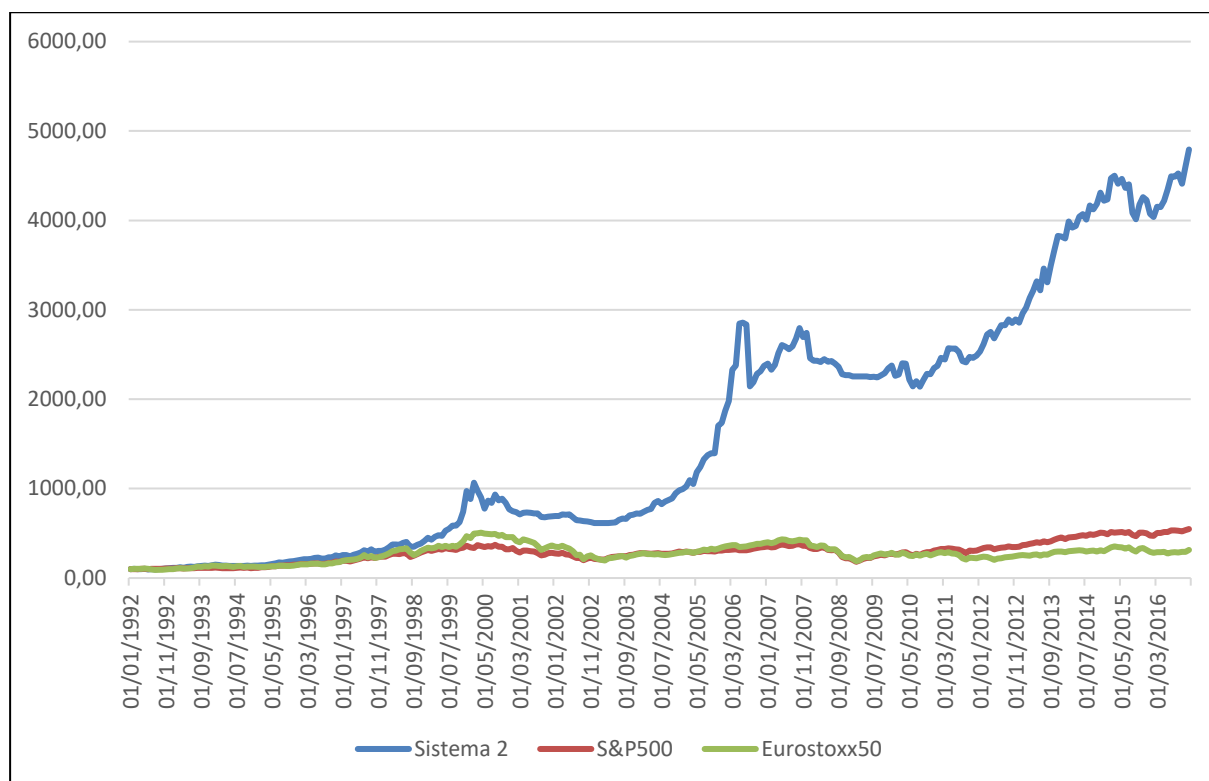


Figura 73: Comparación del sistema con el índice S&P500 y con el Eurostoxx50

Se obtienen las siguientes conclusiones del análisis:

- Si antes el sistema aplicado sobre los 100 valores superaba a los dos índices bursátiles, ahora seleccionando 30 empresas sobre las 100 empleando el Momentum Investing, la rentabilidad es muchísimo mayor.
- Ahora las caídas del sistema (máximo drawdown) se acercan a la de los índices, pero con una rentabilidad muchísimo mayor.
- La correlación con el S&P500 es 0,86 y con el Eurostoxx50 es 0,36.

Los resultados del sistema son impresionantes, batiendo a los índices S&P500 y Eurostoxx50 en rentabilidad y con un nivel de riesgo menor. Estos datos se analizan a continuación.

En la Tabla 11 se comparan los ratios del sistema y de los índices bursátiles S&P500 y Eurostoxx50:

	<b>SISTEMA</b>	<b>S&amp;P500</b>	<b>EUROSTOXX50</b>
% Annual (CAR)	16,75%	7,06%	4,70%
MaxDrawdown (MDD)	-42,42%	-57,70%	-66,54%
CALMAR (CAR/MDD)	0,39	0,12	0,07
Volatilidad	17,24%	14,36%	18,60%
Sharpe	0,97	0,49	0,25

*Tabla 11: Comparación del sistema con principales índices bursátiles*

Se obtienen las siguientes conclusiones de la Tabla 11:

- La rentabilidad anual (CAR) del sistema ha sido mayor que en los índices de referencia.
- La máxima pérdida (MDD) del sistema es menor que en los dos índices de referencia.
- El ratio CALMAR del sistema, que es la división entre CAR y MDD, es más alto que en los índices de referencia, lo que indica que se obtiene más rentabilidad y con menor riesgo.
- La volatilidad del sistema es semejante a los índices.
- El ratio Sharpe del sistema, que es la división entre CAR y volatilidad, es superior que en los índices, ya que se obtiene mayor rentabilidad con una volatilidad semejante.

Por lo tanto, la aplicación del Momentum Investing sobre el sistema de seguimiento de tendencias proporciona una rentabilidad mucho mayor en comparación con los índices bursátiles de referencia con un binomio rentabilidad/riesgo mejor.

### 6.3. Comparativa de ambos sistemas

En la Tabla 12 se comparan los dos sistemas desarrollados y así poder analizar cómo ha influido la aplicación del Momentum Investing sobre el sistema de seguimiento de tendencias:

	SEGUIMIENTO DE TENDENCIAS	SEGUIMIENTO DE TENDENCIAS MÁS MOMENTUM INVESTING
% Net profit	727,27%	4648,42%
% Annual (CAR)	8,84%	16,75%
MaxDrawdown (MDD)	-22,07%	-42,42%
CALMAR (CAR/MDD)	0,40	0,39
Volatilidad	10,08%	17,24%
Sharpe	0,88	0,97

Tabla 12: Comparación de sistemas

Se obtienen las siguientes conclusiones de la Tabla 12:

- La rentabilidad anual (CAR) se ha duplicado al aplicar el Momentum Investing.
- La máxima pérdida (MDD) ha aumentado en la misma proporción que el CAR, por lo tanto, el ratio CALMAR permanece constante.
- La volatilidad ha aumentado también, pero en menor proporción que el CAR, existiendo una ligera diferencia en el ratio Sharpe.

Por lo tanto, la aplicación del Momentum Investing ha supuesto un fuerte aumento de la rentabilidad, pero sin variar excesivamente el binomio rentabilidad/riesgo, ya que el ratio CALMAR permanece constante y el ratio Sharpe mejora ligeramente. No obstante, el sistema presenta mejores ratios que los principales índices bursátiles como se ha visto en el apartado anterior.

Como comentario adicional, el sistema de seguimiento de tendencias (sistema 1) puede obtener unos resultados semejantes al sistema incluyendo el Momentum Investing (sistema 2) con un apalancamiento financiero del 100%. De esta forma se duplicaría la rentabilidad, pero por contra, habría que incluir las comisiones por realizar un mayor número de operaciones (100 valores en vez de 30) y el interés financiero por el préstamo, siendo entonces más rentable la estrategia que incluye el Momentum Investing.

En la Figura 74 se observan las curvas de rentabilidad del Sistema 2 (con Momentum Investing) y del Sistema 1 (sólo seguimiento de tendencias). El Sistema 2 obtiene un 4.648,42% y el Sistema 1 un 727,27%.

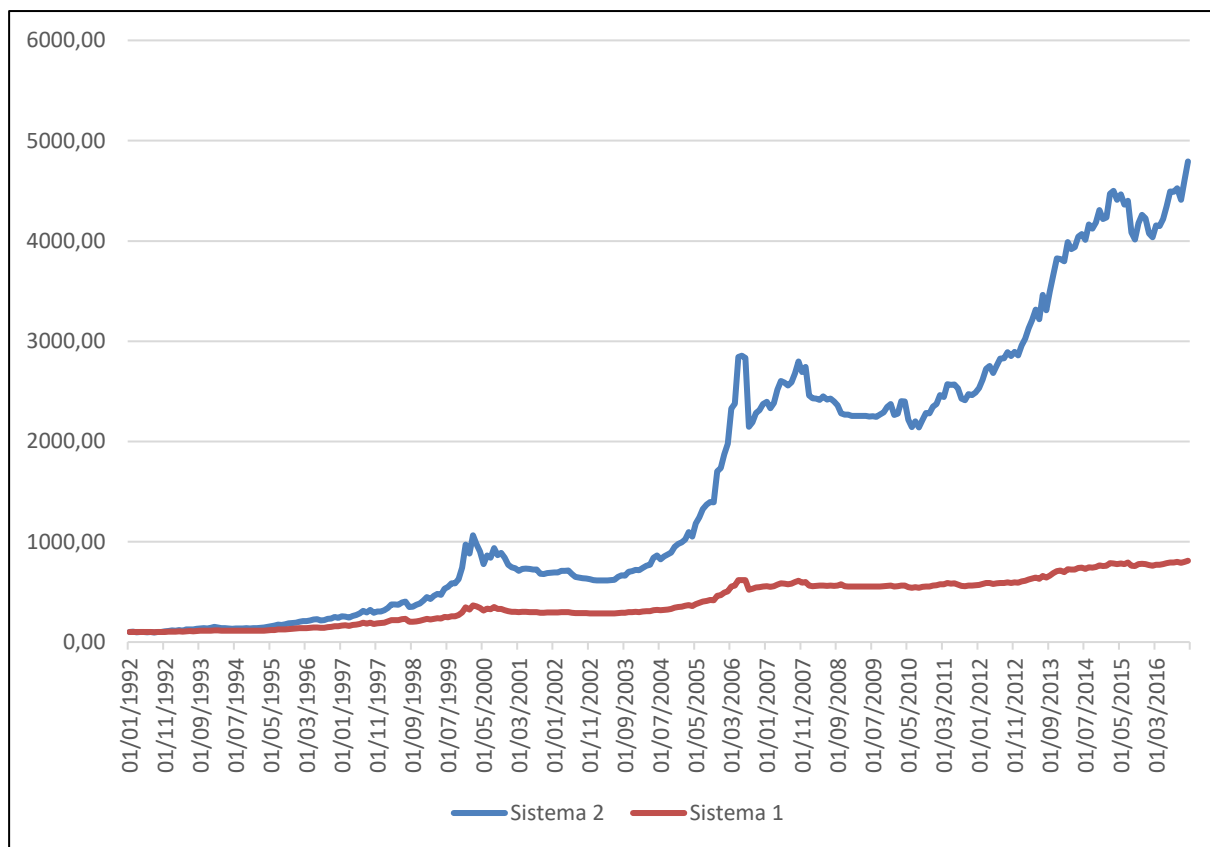


Figura 74: Comparativa de la curva de Equity de ambos sistemas



## 7. APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA BOLSA ESPAÑOLA: IBEX35

En el capítulo anterior se ha desarrollado el sistema objeto de este proyecto, combinando los indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo buscando el seguimiento de tendencias y aplicando la metodología de Momentum Investing. Se ha probado en 100 activos elegidos aleatoriamente de los principales índices bursátiles.

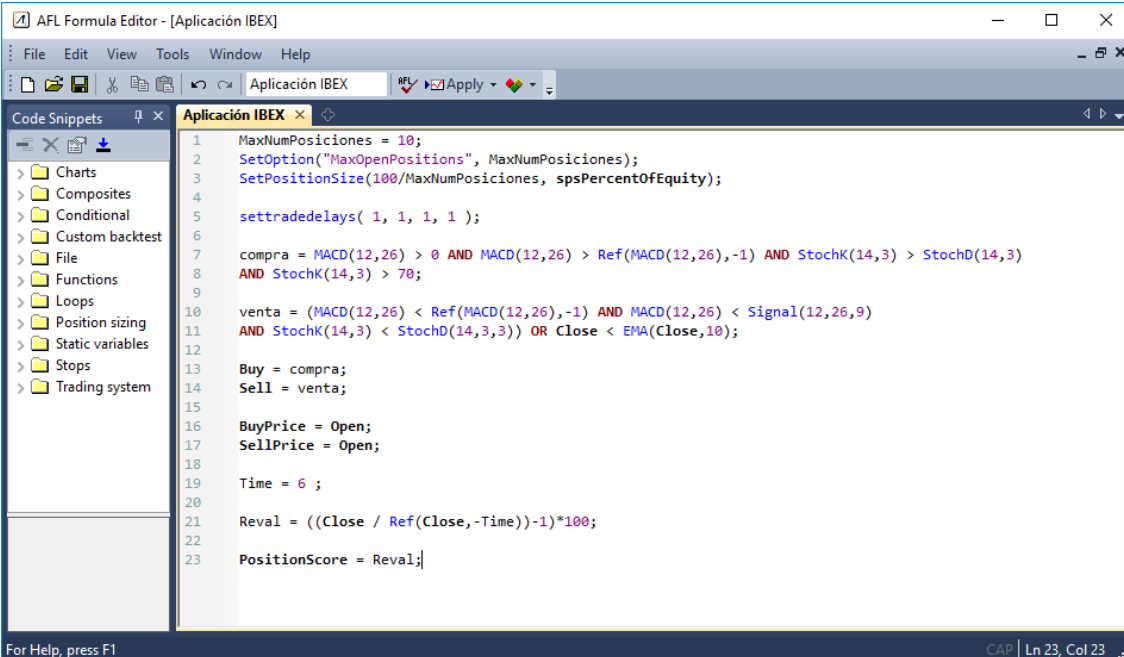
En este capítulo el sistema se va a aplicar sobre un mercado en concreto, el mercado español, aplicando el sistema desarrollado para así comprobar su funcionamiento nuevamente y ver los resultados de su aplicación. Como se explicó en el subcapítulo “5.2. Datos para la aplicación práctica en la Bolsa Española: IBEX35”, el sistema se aplica sobre 46 valores que cumplan una serie de requisitos para poder utilizar el índice bursátil IBEX35 como referencia, como benchmark.

### 7.1. Aplicación del sistema final sobre la Bolsa Española: IBEX35

Al igual que en la aplicación del Momentum Investing sobre la muestra de 100 valores, surge la duda de en cuantos activos aplicar el sistema de los 46 valores de la Bolsa Española.

En el capítulo anterior se analizó que, para 100 acciones, elegir 30 valores proporciona una buena rentabilidad/ riesgo, pero ahora son menos acciones. El IBEX35 tiene 35 valores (aunque en la lista se trabaja sobre 46 valores por razones anteriormente comentadas), se va a probar con 10 valores para analizar los resultados.

En la Figura 75 se observa el código del sistema:



```

1 MaxNumPosiciones = 10;
2 SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3 SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5 settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
6
7 compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
8 AND StochK(14,3) > 70;
9
10 venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
11 AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,10);
12
13 Buy = compra;
14 Sell = venta;
15
16 BuyPrice = Open;
17 SellPrice = Open;
18
19 Time = 6 ;
20
21 Reval = ((Close / Ref(Close,-Time))-1)*100;
22
23 PositionScore = Reval;

```

Figura 75: Código para 10 empresas en cartera. Plataforma Amibroker

En la Figura 76 se ha obtenido la curva de Equity y en la Figura 77 la curva de Underwater, se observa que el sistema convierte 100.000 € en 1.750.089 € y la máxima pérdida (drawdown) en -36% en los años 2000-2003, igual que en el capítulo anterior.

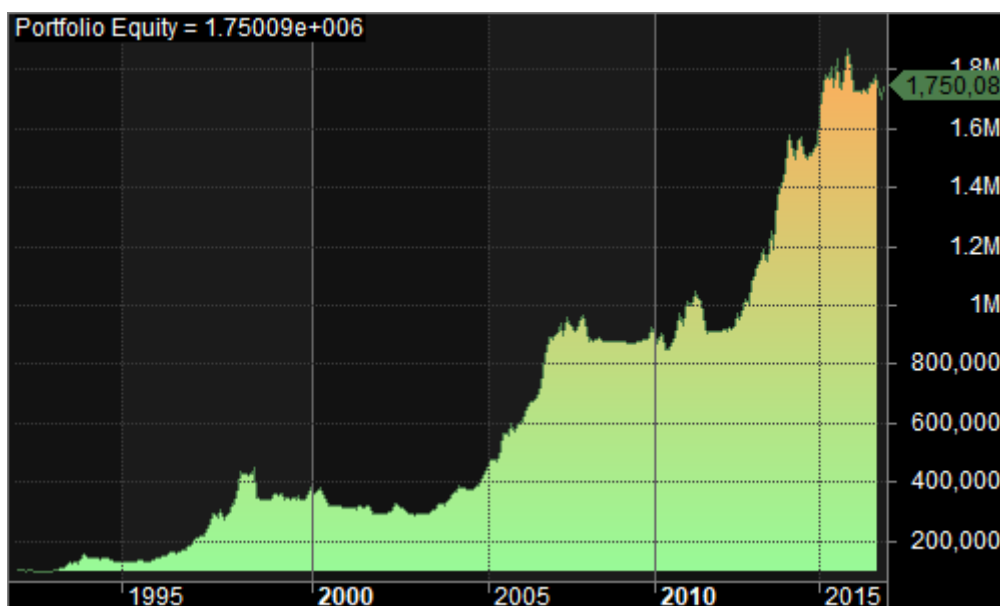


Figura 76: Curva de Equity para 10 valores. Plataforma: Amibroker

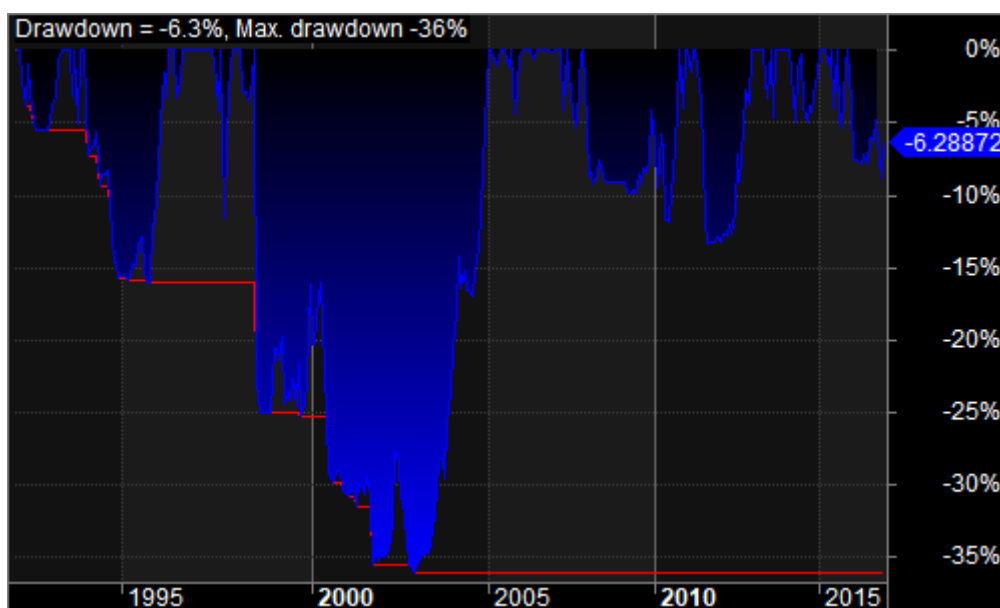


Figura 77: Curva de Underwater para 10 valores. Plataforma: Amibroker

A primera vista el sistema ha proporcionado unos magníficos resultados, incluso después de la crisis de 2008 ha seguido funcionando con éxito. A continuación, en la Tabla 13 se observan los ratios para la cartera de 10 valores. Se profundizará en el apartado de análisis de resultados, pero es destacable la fuerte rentabilidad 1650,09% desde 1992 hasta 2016, aunque es menor que la rentabilidad obtenida en los 100 valores internacionales.

En el **Anexo** (“15.4. Operaciones realizadas en la aplicación práctica en la Bolsa Española IBEX35 (cartera de inversión de 10 valores)”) se encuentra el listado de todas las operaciones.

% Net profit	1650,09%
% Annual (CAR)	12,17%
MaxDrawdown (MDD)	-36,08%
CALMAR (CAR/MDD)	0,34
Volatilidad	13,90%
Sharpe	0,88
Trades	174
% Winners	49,43%
Profit Factor	4,46

Tabla 13: Ratios para 10 valores

En la Tabla 14 se observan los rendimientos que hubiera proporcionado el sistema con una cartera de 10 valores en cada mes y año.

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Yr%
1992	N/A	1.4%	-2.0%	-1.9%	3.1%	-2.2%	-2.0%	-0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	-4.2%
1993	0.6%	1.1%	0.6%	2.7%	6.3%	0.6%	6.6%	9.7%	-3.1%	7.1%	-5.1%	9.0%	41.1%
1994	11.9%	-3.7%	-3.7%	0.7%	1.1%	-4.1%	1.0%	0.2%	-2.7%	-4.3%	0.1%	-1.3%	-5.7%
1995	0.2%	0.2%	-0.5%	0.3%	1.0%	-0.2%	2.0%	0.4%	-2.5%	-1.1%	4.8%	4.3%	9.0%
1996	3.5%	3.7%	-1.9%	5.8%	2.7%	2.0%	-3.3%	1.4%	4.3%	3.4%	7.8%	8.7%	44.4%
1997	4.1%	1.5%	1.4%	11.1%	7.7%	11.0%	-2.0%	-2.3%	10.0%	-11.6%	6.4%	5.3%	48.7%
1998	8.8%	14.9%	16.0%	-2.9%	-0.7%	1.7%	5.1%	-22.8%	-3.0%	0.0%	0.0%	6.0%	18.6%
1999	-1.0%	2.1%	-5.9%	1.1%	-0.7%	1.9%	-2.4%	3.9%	-4.8%	1.2%	2.4%	8.4%	5.5%
2000	-4.9%	4.2%	1.1%	-3.5%	-7.8%	-5.2%	-0.6%	1.0%	-0.0%	-1.8%	-0.5%	-0.3%	-17.4%
2001	0.6%	-0.1%	-1.5%	2.3%	-0.4%	-0.7%	1.8%	-1.9%	-6.8%	1.0%	-0.6%	0.4%	-6.1%
2002	0.3%	1.3%	2.5%	6.9%	-1.2%	-3.5%	-3.9%	-2.8%	-0.3%	-0.4%	0.8%	0.5%	-0.3%
2003	0.6%	-0.1%	0.3%	1.0%	3.0%	2.5%	3.0%	0.1%	-1.9%	5.3%	3.0%	4.1%	22.6%
2004	3.1%	4.7%	-2.6%	1.4%	-1.6%	0.1%	-0.5%	1.9%	2.0%	2.9%	3.5%	6.1%	22.7%
2005	5.7%	2.4%	-0.5%	-0.6%	8.2%	10.1%	0.9%	-1.1%	6.8%	-4.4%	1.9%	2.3%	35.4%
2006	1.9%	4.4%	2.2%	4.3%	-0.6%	1.8%	3.3%	2.1%	14.5%	1.9%	5.5%	-0.3%	48.7%
2007	1.2%	1.6%	2.8%	-4.1%	6.9%	-1.3%	-1.7%	-2.4%	0.6%	4.8%	0.4%	-2.2%	6.2%
2008	-6.5%	0.3%	-1.0%	0.9%	1.1%	-1.2%	-0.6%	-0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-7.1%
2009	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.3%	0.2%	-0.3%	1.5%	-0.7%	1.3%	-0.4%	0.9%	3.8%	5.6%
2010	-2.5%	-3.4%	4.2%	-1.1%	-5.2%	-0.1%	2.5%	1.0%	4.9%	5.3%	-3.9%	5.2%	6.2%
2011	3.0%	-1.5%	1.8%	3.3%	-2.4%	-1.0%	-8.5%	-1.9%	0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	-7.0%
2012	-0.5%	0.6%	-0.2%	1.0%	-0.8%	1.7%	4.6%	-2.1%	4.1%	2.7%	-1.0%	6.8%	18.0%
2013	1.1%	4.4%	0.6%	3.8%	-1.9%	-1.5%	8.9%	-4.7%	8.5%	8.3%	0.2%	3.8%	35.2%
2014	5.6%	2.3%	-3.1%	-1.8%	3.8%	1.1%	-3.8%	-1.0%	1.1%	-0.5%	2.2%	0.3%	6.0%
2015	7.3%	5.0%	2.5%	-1.1%	2.5%	-3.9%	5.5%	-4.7%	-0.8%	4.6%	2.8%	-3.5%	16.6%
2016	-4.2%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	0.6%	-0.6%	2.0%	-0.2%	1.5%	-1.4%	-2.9%	2.8%	-2.9%
<b>Avg</b>	<b>1.7%</b>	<b>1.9%</b>	<b>0.5%</b>	<b>1.2%</b>	<b>1.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.8%</b>	<b>-1.1%</b>	<b>1.4%</b>	<b>0.9%</b>	<b>1.2%</b>	<b>2.8%</b>	

Tabla 14: Rendimientos mensuales y anuales

## 7.2. Resultado según el número de acciones en cartera

Dado que se ha elegido que sean 10 acciones seleccionadas en cartera (invirtiendo un 10% del capital en cada una de ellas), en este subcapítulo se va a realizar un análisis para analizar cómo evoluciona el resultado según el número de empresas en cartera.

En la Figura 78 se observa el código empleado anteriormente en Amibroker, se utiliza la función optimización para hallar los siguientes gráficos.

```

1 MaxNumPosiciones = Optimize("Posiciones",10,0,46,1);
2 SetOption("MaxOpenPositions", MaxNumPosiciones);
3 SetPositionSize(100/MaxNumPosiciones, spsPercentOfEquity);
4
5 settradedelays( 1, 1, 1, 1 );
6
7 compra = MACD(12,26) > 0 AND MACD(12,26) > Ref(MACD(12,26),-1) AND StochK(14,3) > StochD(14,3)
8 AND StochK(14,3) > 70;
9
10 venta = (MACD(12,26) < Ref(MACD(12,26),-1) AND MACD(12,26) < Signal(12,26,9)
11 AND StochK(14,3) < StochD(14,3,3)) OR Close < EMA(Close,10);
12
13 Buy = compra;
14 Sell = venta;
15
16 BuyPrice = Open;
17 SellPrice = Open;
18
19 Time = 6 ;
20
21 Reval = ((Close / Ref(Close,-Time))-1)*100;
22
23 PositionScore = Reval;
24
25
    
```

Figura 78: Código en Amibroker para optimizar número de empresas en cartera

En la Figura 79 se observa como a partir de 30 empresas el CALMAR a penas se mueve, queda estable al igual que pasaba en el estudio del Momentum Investing, esto coincide con la Teoría Moderna de Carteras que a partir de 20-30 empresas el riesgo total de la cartera no disminuye, aunque se añadan más títulos a la cartera.

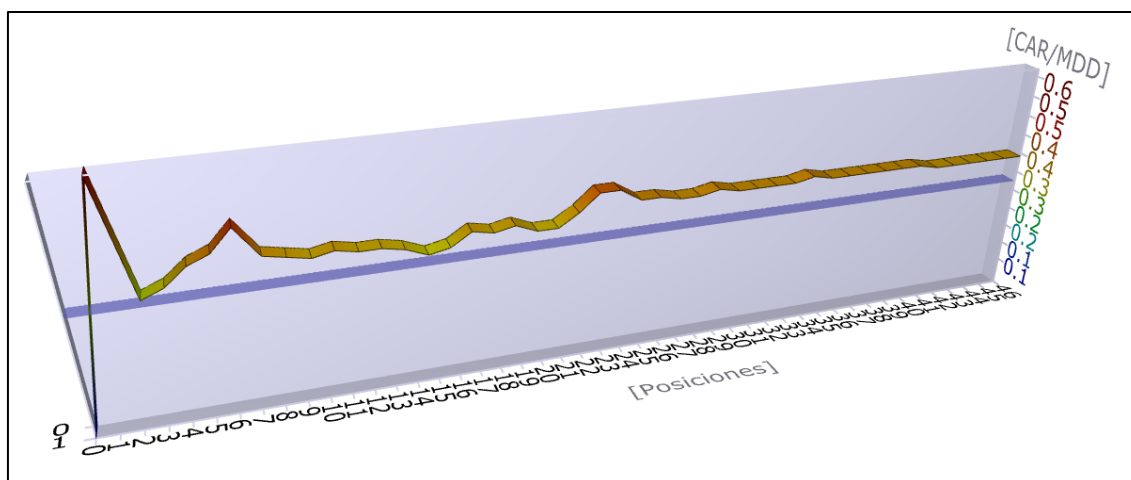


Figura 79: Evolución del CALMAR según el número de empresas en cartera

Aunque también se observa que, para invertir en el mercado español, dado que es un mercado local con menor número de empresas que si se invierte internacionalmente, 10 empresas es un parámetro estable y es el mínimo recomendado.

En la Figura 80 y Figura 81 se observa la evolución de la rentabilidad anual y el máximo drawdown respectivamente según el número de empresas en cartera.

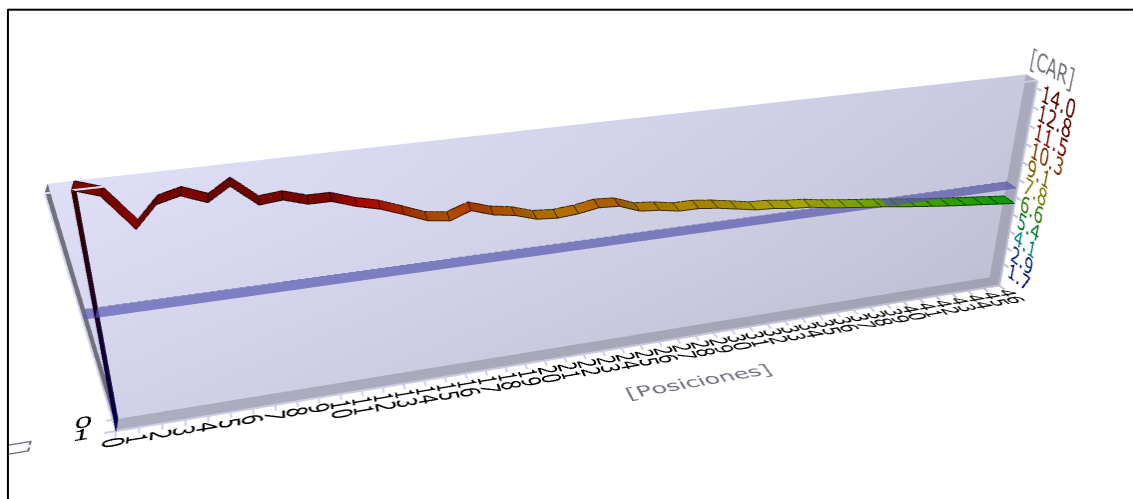


Figura 80: Evolución del CAR según el número de empresas

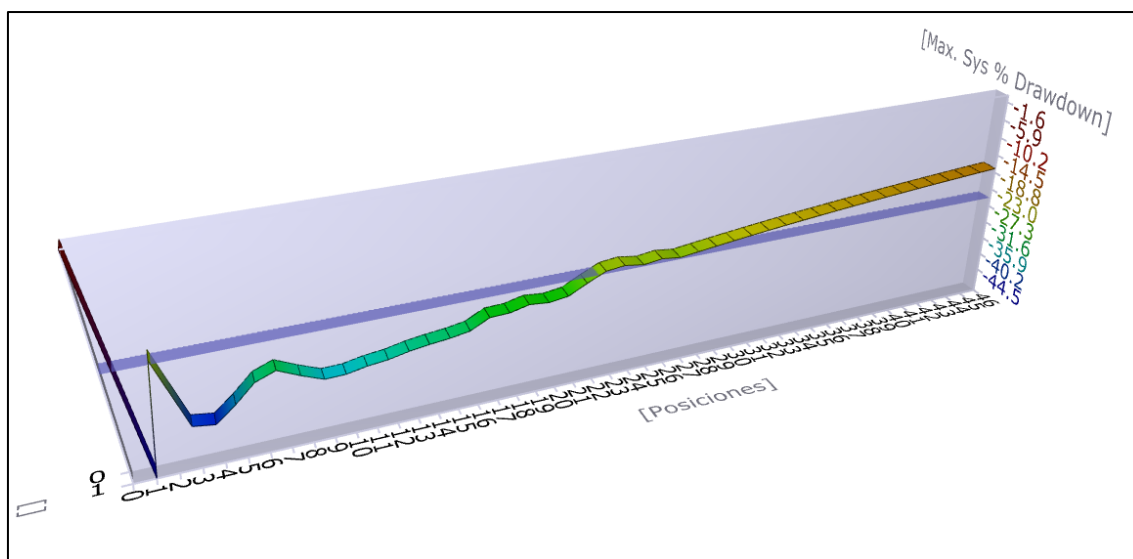


Figura 81: Evolución del MDD según el número de empresas en cartera.

Como fue comentado anteriormente, a mayor número de empresas en cartera menor rentabilidad anual pero también menor drawdown al aumentar la diversificación.

### 7.3. Análisis de resultados

En este subcapítulo se va a analizar si seguir el sistema de seguimiento de tendencias más Momentum Investing puede ser mejor que invertir en el IBEX35.

En la Tabla 15 se comparan los principales ratios de aplicar el sistema según el número de activos en cartera y también en el índice bursátil IBEX35. Y en la Figura 82 se comparan las curvas de Equity. Se aprecia en ambos que el sistema bate al índice en todos los ratios, y aunque se añadiera la rentabilidad media por dividendo del IBEX35 (no incluida en el índice) que ha sido de un 3,5% en los últimos 20 años, la cartera de 5, 10 o 20 valores lo sigue haciendo mejor.

	5 EMPRESAS	10 EMPRESAS	20 EMPRESAS	46 EMPRESAS	IBEX35
% Annual (CAR)	13,35%	12,17%	9,50%	6,13%	5,09%
MaxDrawdown (MDD)	-37,63%	-36,08%	-29,26%	-17,77%	-61,68%
CALMAR (CAR/MDD)	0,35	0,34	0,32	0,34	0,08
Volatilidad	15,38%	13,90%	11,24%	7,36%	21,13%
Sharpe	0,87	0,88	0,85	0,83	0,24

Tabla 15: Comparación de diferentes carteras y el IBEX35

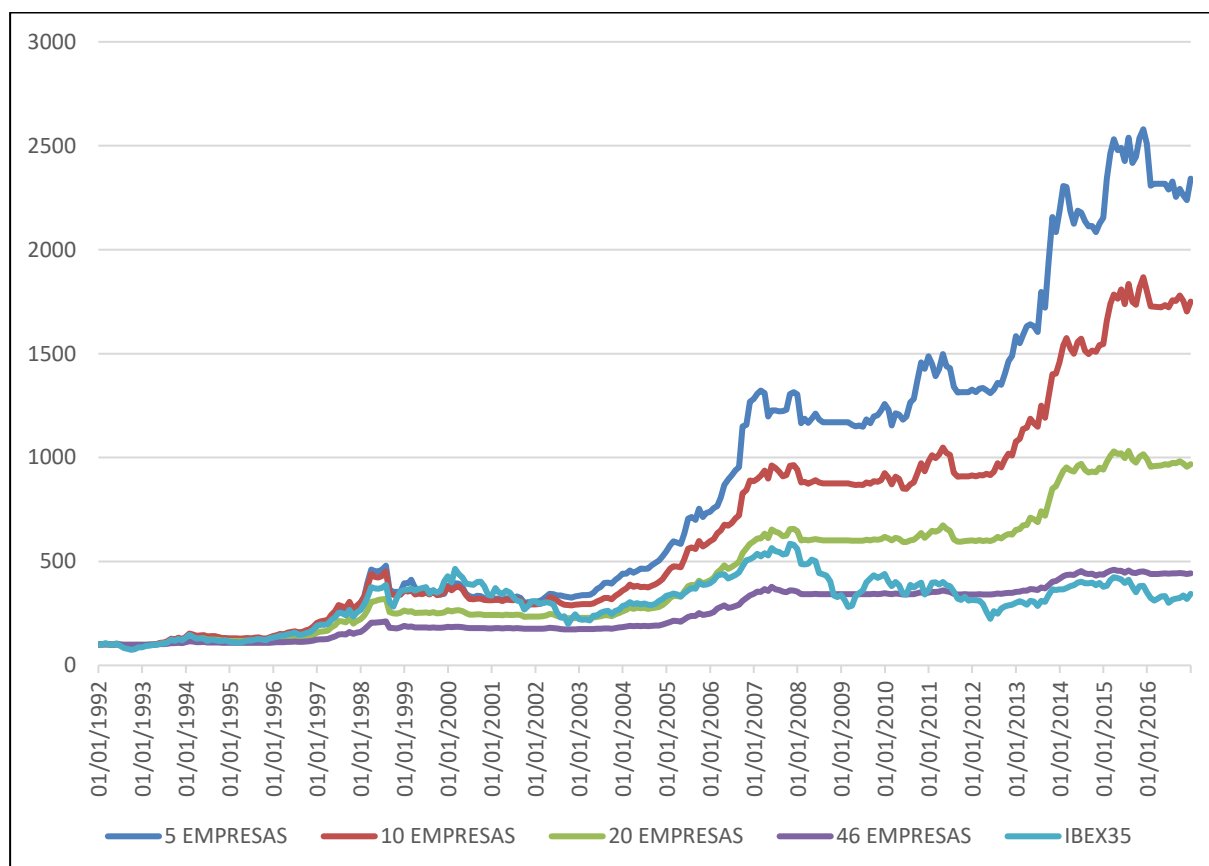


Figura 82: Curva de Equity de diferentes carteras y del IBEX35

## 8. RIESGOS

El riesgo que existe al aplicar el sistema desarrollado es que en el futuro deje de proporcionar resultados positivos.

Este posible riesgo existe siempre para cualquier estrategia que opere en los mercados financieros, aunque las pruebas realizadas hayan sido satisfactorias. Es imposible determinar con certeza que un sistema funcionará para siempre, no obstante, en la elaboración de este sistema se ha intentado plasmar el carácter tendencial que posee la naturaleza humana, buscando que el sistema pueda funcionar indefinidamente.

Por lo tanto, en este capítulo se explican dos formas de mitigar este riesgo desactivando la estrategia. La desactivación del sistema de inversión tendrá lugar cuando cualquiera de las dos suceda, es decir, no hace falta que se cumplan las dos, en cuanto se cumpla una se desactiva.

### 1) Una posibilidad es desactivar el sistema si la curva de Equity se sitúa por debajo de una media móvil simple.

En la Figura 83 se ha propuesto la media de 10 años (120 meses) sobre la curva de Equity porcentual del sistema aplicado sobre la lista de 100 valores con el sistema de seguimiento de tendencias más Momentum Investing (sistema 2) y seleccionando 30 empresas para la cartera.

Se aprecia como la curva de Equity siempre se ha situado por encima de la media de 10 años, si se situara por debajo sería el momento de desactivar el sistema de inversión deshaciendo todas las posiciones de la cartera.

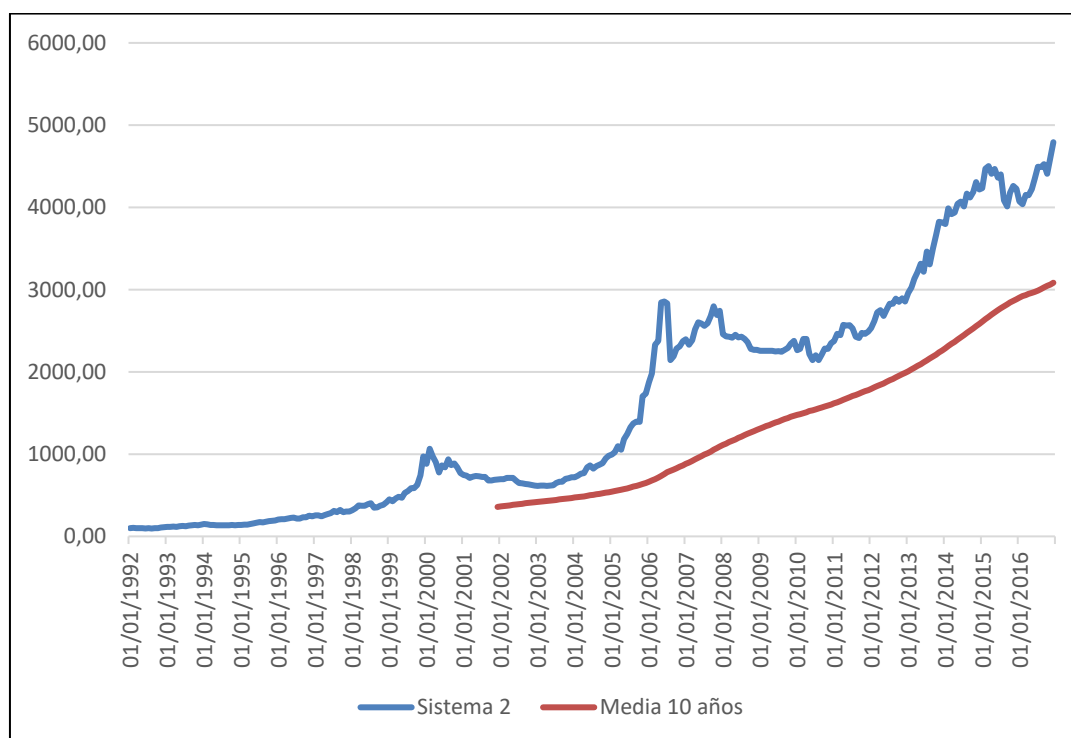


Figura 83: Aplicación de media móvil al sistema 2 (cartera de 30 valores)

En la Figura 84 se ha aplicado la misma media sobre el caso práctico del mercado español, es decir, la cartera de 10 activos seleccionados del IBEX35. En este caso se observa como también la media de 10 años se ha situado siempre por debajo, en caso contrario el sistema de inversión se desactivaría.

Por lo tanto, después del análisis con diferentes medias móviles simples, se considera que la media de 10 años puede ser empleada.

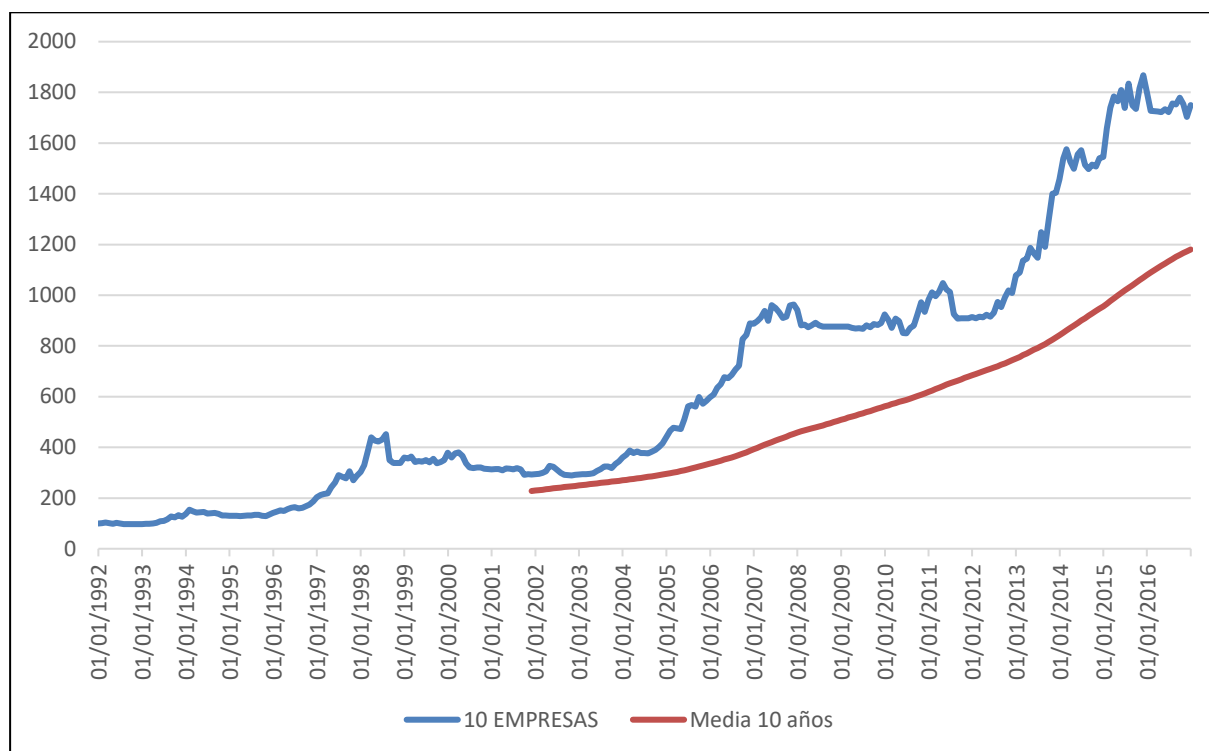


Figura 84: Aplicación de media móvil al caso práctico en el mercado español (cartera de 10 valores)

## 2) La otra posibilidad de desactivar el sistema es si el drawdown supera el máximo drawdown histórico.

En el caso de que el sistema pierda porcentualmente más que la máxima pérdida histórica, el sistema se desactiva.

Para el caso del sistema 2 definido previamente, el máximo drawdown histórico fue de un -42% como se observa a continuación en la Figura 85. Por lo tanto, si el sistema llega a perder más de 42% el sistema se desactivará, deshaciendo todas las posiciones en cartera.



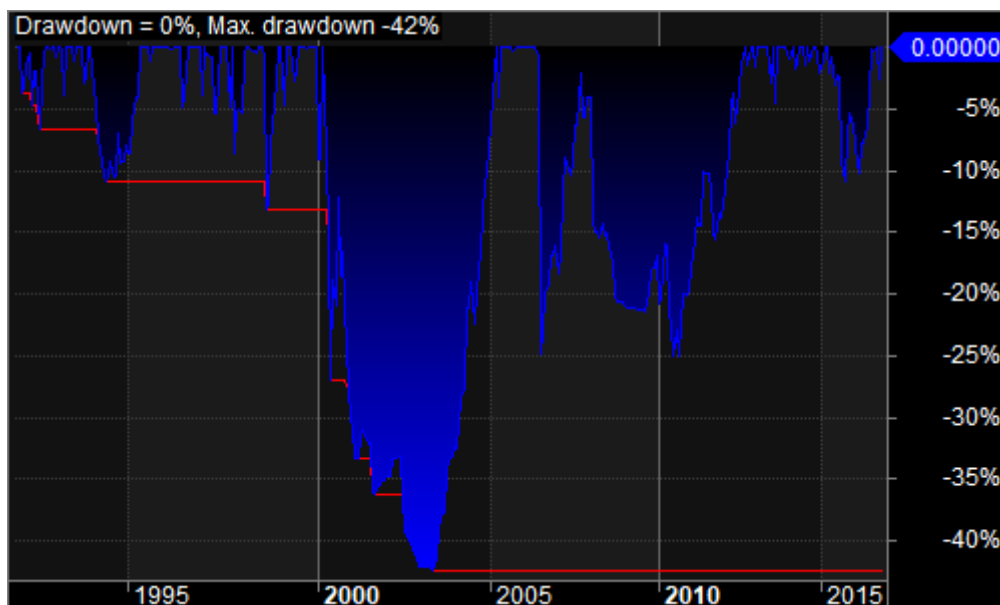


Figura 85: Curva de Drawdown del sistema 2

En la Figura 86 se encuentra el máximo drawdown histórico sobre el caso práctico del mercado español, es decir, la cartera de 10 activos seleccionados del IBEX35, siendo de un -36%. Por lo tanto, si el sistema llega a perder más de 36% el sistema se desactivará, deshaciendo todas las posiciones en cartera.

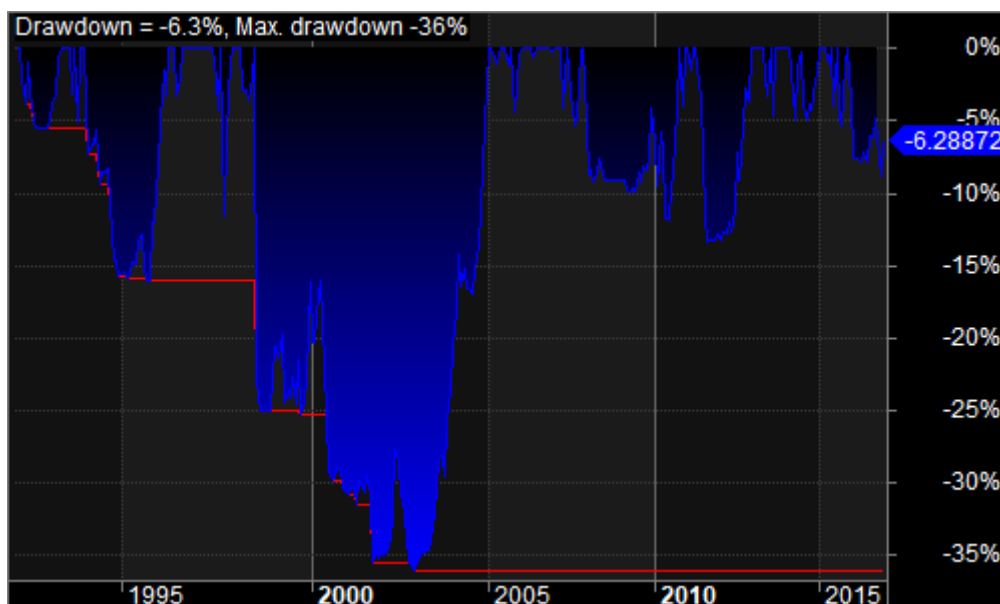


Figura 86: Curva de Drawdown del caso práctico en el mercado español

Si cualquiera de las dos condiciones se cumple, se desactivará el sistema correspondiente.

Puede ocurrir que se considere que esos niveles de máximo drawdown son muy altos, ya que cada inversor tiene una tolerancia diferente al riesgo.

Para disminuir el drawdown, la mejor opción es no invertir el 100% de los ahorros en el sistema, sino por ejemplo el 50% del capital al sistema de inversión y el otro 50% en un depósito bancario. Así se reduce el máximo drawdown a la mitad, aunque también la rentabilidad potencial de la cartera. Estos porcentajes pueden cambiar según la decisión del inversor.

La otra posibilidad, pero es más costosa debido a las comisiones, es aumentar el número de activos en cartera, ya que como se estudió, a mayor número de empresas en cartera menor es el máximo drawdown, aunque también se sacrifica rentabilidad. En las Figuras 87 y 88 se recuerda la evolución del máximo drawdown según el número de empresas en cartera.

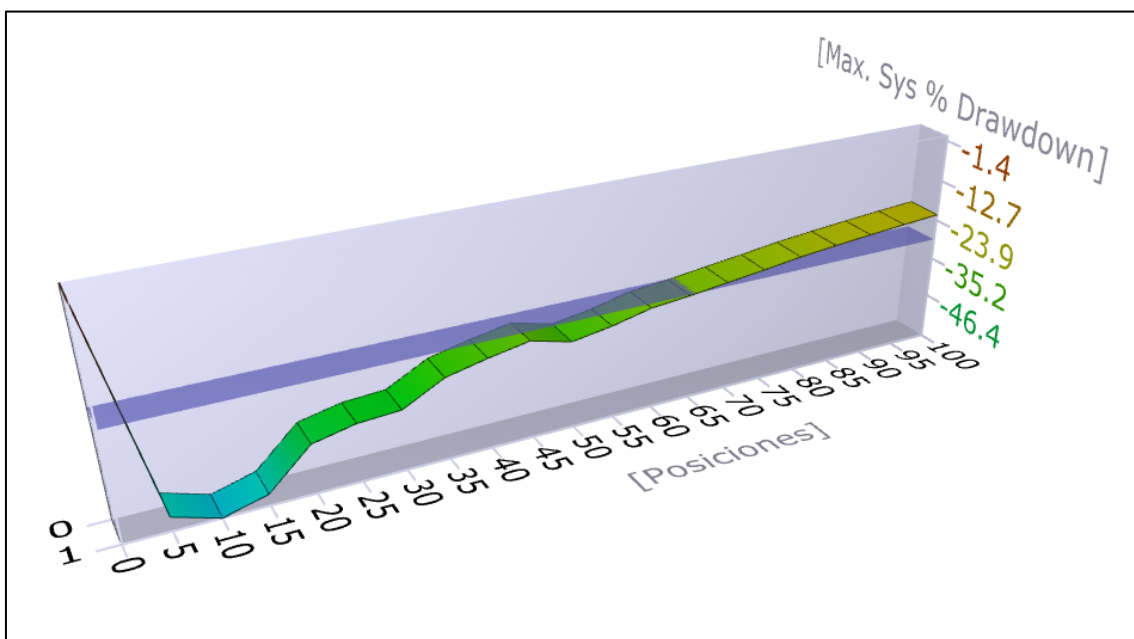


Figura 87: Relación número de empresas con drawdown del sistema 2

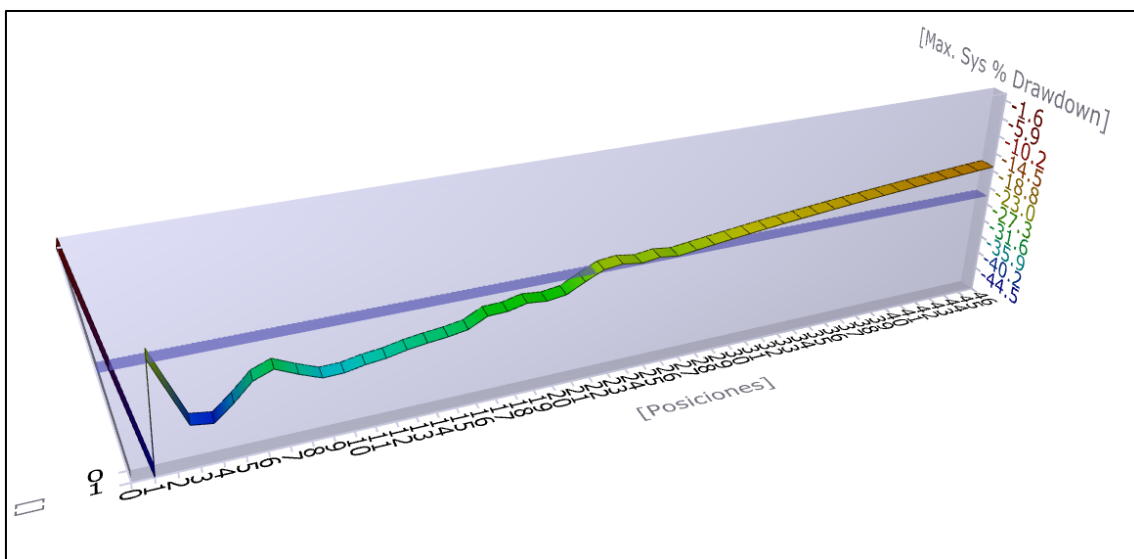


Figura 88: Relación número de empresas con drawdown del caso práctico en el mercado español

## 9. RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA

Durante los últimos años se ha incrementado el interés por la Inversión Socialmente Responsable, que consiste en la incorporación de criterios éticos, sociales y ambientales al proceso de toma de decisiones de inversión, de modo complementario a los tradicionales criterios financieros de liquidez, rentabilidad y riesgo.

El volumen de fondos de inversión socialmente responsables en España alcanza los 2.200 millones de euros. Existen registrados 23 fondos, situándose en el décimo puesto europeo, siendo Francia el país donde se registra un mayor número (395). En Estados Unidos se registran más de mil fondos FISR (fondos de inversión socialmente responsables).

Dentro de los fondos de inversión socialmente responsables, predominan los relacionados con el medioambiente, que son aquellos que invierten en empresas que cuidan el impacto ambiental con sus políticas.

Los fondos centrados en la dimensión social están aumentando. Son aquellos que invierten en empresas comprometidas con los derechos humanos, laborales y sociales. Incluso algunos fondos de inversión destinan parte de la comisión de gestión a ONGs.

Los fondos de inversión con modelos basados en principios éticos representan una cuota minoritaria de estos fondos. Se pueden encontrar fondos de inversión socialmente responsables que invierten de acuerdo a los valores de la Iglesia Católica.

Para los próximos años se espera un crecimiento en este tipo de inversión debido a que cada día los inversores tienen una mayor conciencia social y ambiental.

Estos criterios pueden añadirse al sistema de inversión desarrollado, por ejemplo, evitando aplicar el sistema en aquellas empresas de fabricación y/o exportación de armamento, empresas que vulneran los derechos humanos, empresas participadas en paraísos fiscales, empresas que dañan el medioambiente, empresas multadas por sobornos, empresas que perjudican la salud como pueden ser las tabaquerías, etc.

Dado el trabajo que conlleva comprobar cada empresa una a una, verificando cuáles pueden ser socialmente responsables y cuáles no mediante un exhaustivo estudio de investigación, existen actualmente índices bursátiles que incluyen empresas socialmente responsables. En España existe el índice FTSE4Good IBEX, creado por FSTE Group y Bolsas y Mercados Españoles (BME). Este índice bursátil incluye las compañías líderes en buenas prácticas y en responsabilidad social corporativa.

El índice FTSE4Good IBEX está formado por las siguientes empresas: ArcelorMittal, Banco Sabadell, Bankinter, BBVA, BME, Caixabank, Enagás, ENCE, Ercros, FCC, Ferrovial, Fluidra, Gas Natural, Iberdrola, Inditex, Mapfre, Mediaset, Melia Hotels, OHL, Prisa, Prosegur, REE, Repsol, Santander, Siemens Gamesa y Telefónica.

El proceso de selección de dichas empresas se recoge en la Figura 89:

PROCESO DE SELECCIÓN DE COMPAÑÍAS				
	Universo Elegible	Sectores Excluidos	Criterios de Inclusión	Indices
Detalle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indice FTSE Spain All Cap (parte del FTSE Global Equity Index Series)</li> <li>Indice IBEX 35®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compañías tabaqueras</li> <li>Empresas que suministran servicios o piezas estratégicas o que fabrican sistemas de armamento nuclear</li> <li>Fabricantes de sistemas de armamento completos</li> <li>Propietarios u operadores de centrales de energía nuclear.</li> </ul>	Medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión medioambiental</li> <li>Cambio climático Social</li> </ul> Derechos humanos y del trabajador <ul style="list-style-type: none"> <li>Estándares de trabajo en la cadena de abastecimiento</li> <li>Rechazo ante la corrupción</li> </ul>	Indice FTSE4Good IBEX

Figura 89: Proceso de selección de compañías para el índice FTSE4Good IBEX. Fuente: BME

Por lo tanto, se puede aplicar el sistema de inversión desarrollado en las empresas que forman parte del FTSE4Good IBEX en vez de en el IBEX35, pudiendo incluso obtener mayor rentabilidad como se observa en la Figura 90 donde se comparan ambos índices:

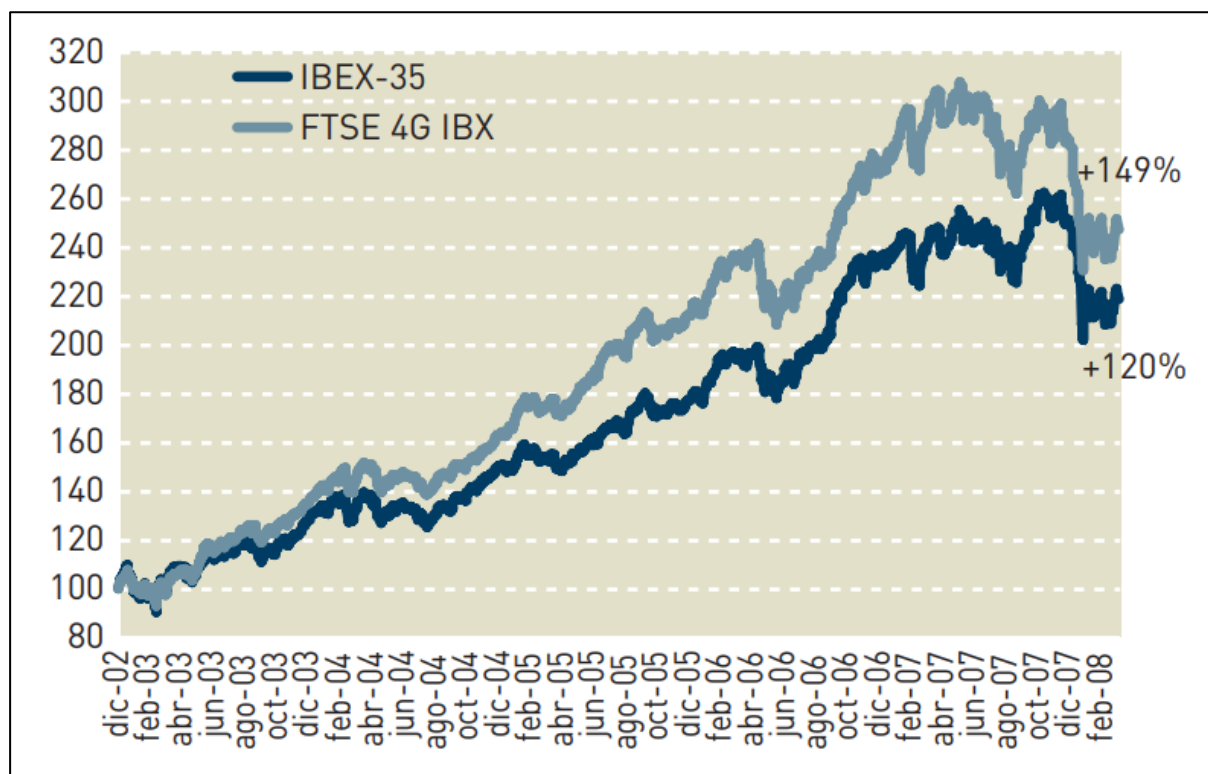


Figura 90: Comparación de los índices IBEX35 y FTSE4Good IBEX. Fuente: BME

Al igual que en el mercado español, existen índices bursátiles socialmente responsables de otros países, donde se puede aplicar el sistema de inversión en las empresas que lo componen, desarrollando una inversión sostenible.

## 10. CONCLUSIONES

### 10.1. Principales conclusiones

Las conclusiones, según los objetivos que fueron planteados en el origen del proyecto, son las siguientes:

1) Se ha desarrollado un sistema de inversión combinando indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo, utilizando el MACD, el Estocástico y una media móvil exponencial. Se han optimizado dos parámetros de dichos indicadores. Y se ha probado sobre 100 acciones de diferentes mercados y sectores, es decir, invirtiendo un 1% del capital en cada acción cuando el sistema ha proporcionado una señal de compra en el activo en cuestión y reinvertiendo los beneficios.

La combinación de dichos indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo se ha realizado buscando el seguimiento de tendencias, y según el análisis realizado ha proporcionado buenos resultados desde 1992 hasta 2016 y se espera que siga haciéndolo, ya que el sistema ha funcionado tanto en el periodo de muestra (1992-2008) como en el periodo de simulación (2009-2016).

Como se observa en la Figura 91 el sistema ha batido al principal índice europeo Eurostoxx50 y al principal americano S&P500, logrando una mayor rentabilidad con menor riesgo, tanto en menor volatilidad (desviación típica de la rentabilidad) como en menor caída histórica máxima (máximo drawdown), siendo la lista de 100 activos obtenida de dichos índices.

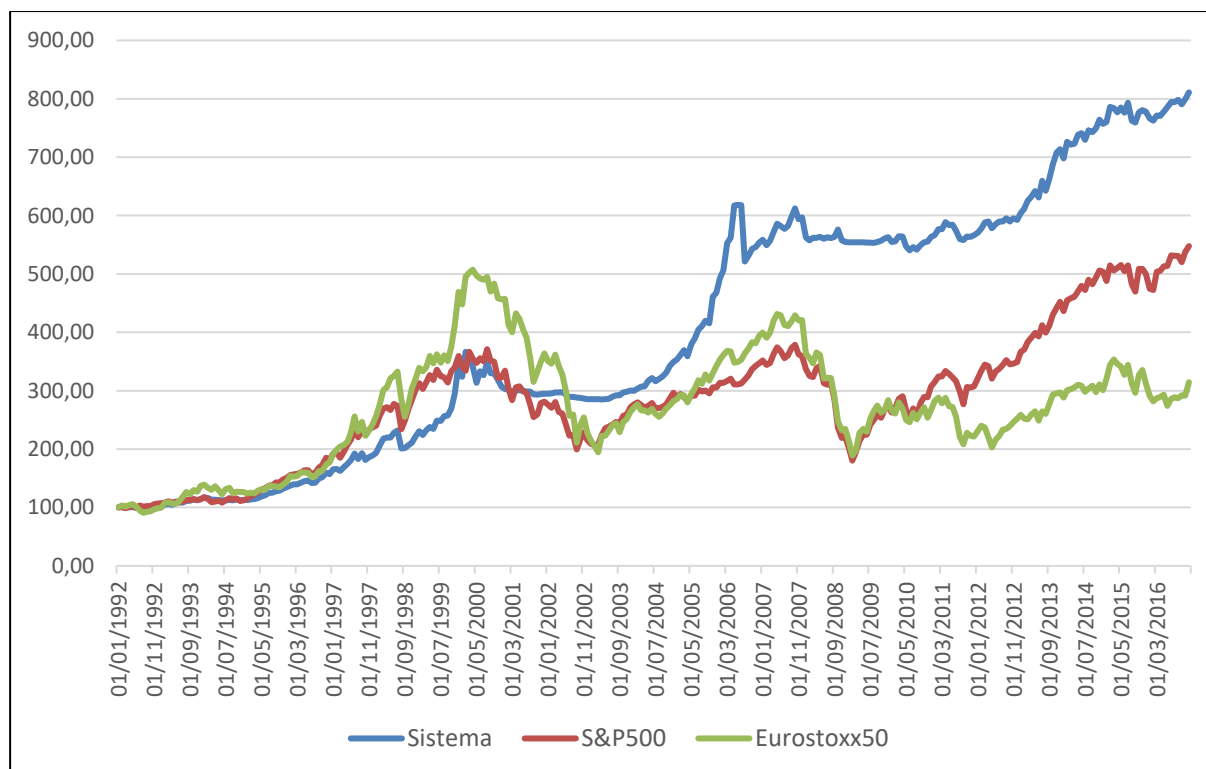


Figura 91: Comparación del sistema seguimiento de tendencias con el índice S&P500 y con el Eurostoxx50

2) Se ha buscado aplicar la teoría del Momentum Investing al sistema anterior desarrollado. Esta teoría se basa en que rendimientos pasados influyen en los rendimientos futuros. La idea ha sido poder hacer una selección dentro de la muestra de 100 valores, para así tener una cartera más manejable con menor número de activos y con mejores resultados.

El estudio y análisis realizado ha determinado que sí son compatibles ambas metodologías: el seguimiento de tendencias mediante la combinación de indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo y la teoría del Momentum Investing.

Según las optimizaciones realizadas, la selección de valores que han tenido mayor rentabilidad en los últimos 6 meses permite obtener mayor rentabilidad en la cartera. Es decir, si el sistema seguimiento de tendencias proporciona señal de compra en dos activos, habrá que seleccionar aquel cuya rentabilidad de los últimos 6 meses haya sido mayor.

Sobre cuántos activos debe tener la nueva cartera de inversión, la Teoría Moderna de Carteras sugiere que con un número de entre 20-30 se logra una correcta diversificación, y según las optimizaciones realizadas se llega al mismo resultado. Por lo tanto, la cartera con el nuevo sistema está formada por 30 valores (opción más conservadora) seleccionados de la muestra de 100 valores, es decir, invirtiendo un 3,33% del capital en cada activo y con reinversión de beneficios.

Según el análisis realizado el nuevo sistema ha proporcionado muy buenos resultados desde 1992 hasta 2016 y se espera que siga haciéndolo, ya que el sistema ha funcionado tanto en el periodo de muestra (1992-2008) como en el periodo de simulación (2009-2016).

En la Tabla 16 se comparan los ratios del sistema anterior (sistema 1) sobre los 100 valores, el nuevo sistema (sistema 2) aplicando ambas metodologías y seleccionando 30 valores sobre los 100, y los dos principales índices de referencia empleados (S&P500 y Eurostoxx50).

Se aprecia que la rentabilidad anual (CAR) ha aumentado con fuerza en el sistema 2 respecto al sistema 1, pero el riesgo expresado por la máxima pérdida (MDD) y la volatilidad han subido de forma semejante. Por lo tanto, los ratios CALMAR y Sharpe han permanecido prácticamente constantes comparando el sistema 1 y el sistema 2. No obstante, ambos sistemas son más eficientes que invertir en los propios índices (S&P500 y Eurostoxx50) al tener un CALMAR y Sharpe superiores.

En el Anexo (“15.1. Ratios para análisis de resultados”) se explica el significado de los ratios empleados.

	<b>SISTEMA 1</b>	<b>SISTEMA 2</b>	<b>S&amp;P500</b>	<b>EUROSTOXX50</b>
% Annual (CAR)	8,84%	16,75%	7,06%	4,70%
MaxDrawdown (MDD)	-22,07%	-42,42%	-57,70%	-66,54%
CALMAR (CAR/MDD)	0,40	0,39	0,12	0,07
Volatilidad	10,08%	17,24%	14,36%	18,60%
Sharpe	0,88	0,97	0,49	0,25

Tabla 16: Comparación de ambos sistemas con los principales índices

En la Figura 92 se observa como el nuevo sistema ha obtenido una fuerte rentabilidad histórica, dejando atrás al sistema 1 y a los índices de referencia, obteniendo un 4.648% de rentabilidad desde el inicio de 1992 hasta el final de 2016.

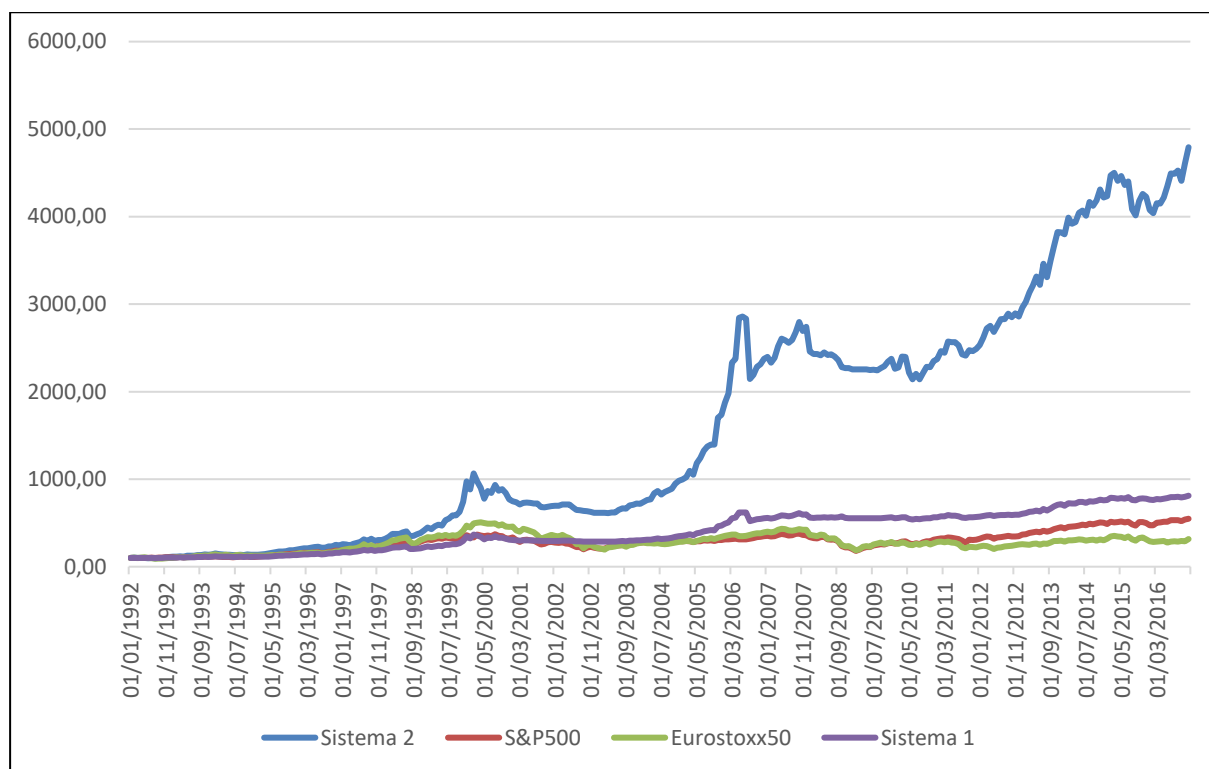


Figura 92: Comparación gráfica de ambos sistemas con los principales índices

Como conclusión se puede determinar que eligiendo una cartera de 30 activos aproximadamente se puede batir a los índices en cuanto a rentabilidad asumiendo una relación rentabilidad/riesgo mejor que éstos. La aportación del Momentum Investing al sistema de seguimiento de tendencias supone una mejora sustancial y facilita al inversor la selección de empresas dado el amplio universo de acciones que existe.

**3)** Por último, se ha buscado que el nuevo sistema se pueda aplicar en un mercado en concreto, realizando un caso práctico sobre las empresas del IBEX35.

Según las optimizaciones realizadas, si sólo se seleccionan acciones del mercado español no es necesario invertir en 30 activos, ya que el universo de acciones se ha reducido drásticamente y es suficiente con seleccionar 10 activos.

En la Tabla 17 se comparan los ratios del sistema aplicado (seleccionando 10 empresas del IBEX35) con el propio índice de referencia IBEX35. El sistema bate a su índice ampliamente en rentabilidad (aunque se añadiera la rentabilidad media por dividendo del IBEX35 que ha sido de un 3,5% en los últimos 20 años) y con un riesgo mucho menor, tanto en la máxima caída histórica como en volatilidad.

	10 EMPRESAS	IBEX35
% Annual (CAR)	12,17%	5,09%
MaxDrawdown (MDD)	-36,08%	-61,68%
CALMAR (CAR/MDD)	0,34	0,08
Volatilidad	13,90%	21,13%
Sharpe	0,88	0,24

Tabla 17: Comparación del sistema con el índice IBEX35

En la Figura 93 se compara la evolución de la rentabilidad, obteniendo el sistema un 1.650% de rentabilidad respecto un 244% obtenido por el IBEX35 desde el inicio de 1992 hasta el final de 2016. Si bien en el punto anterior se lograba mayor rentabilidad debido a que cuanto mayor número de activos mayor es la rentabilidad posible.

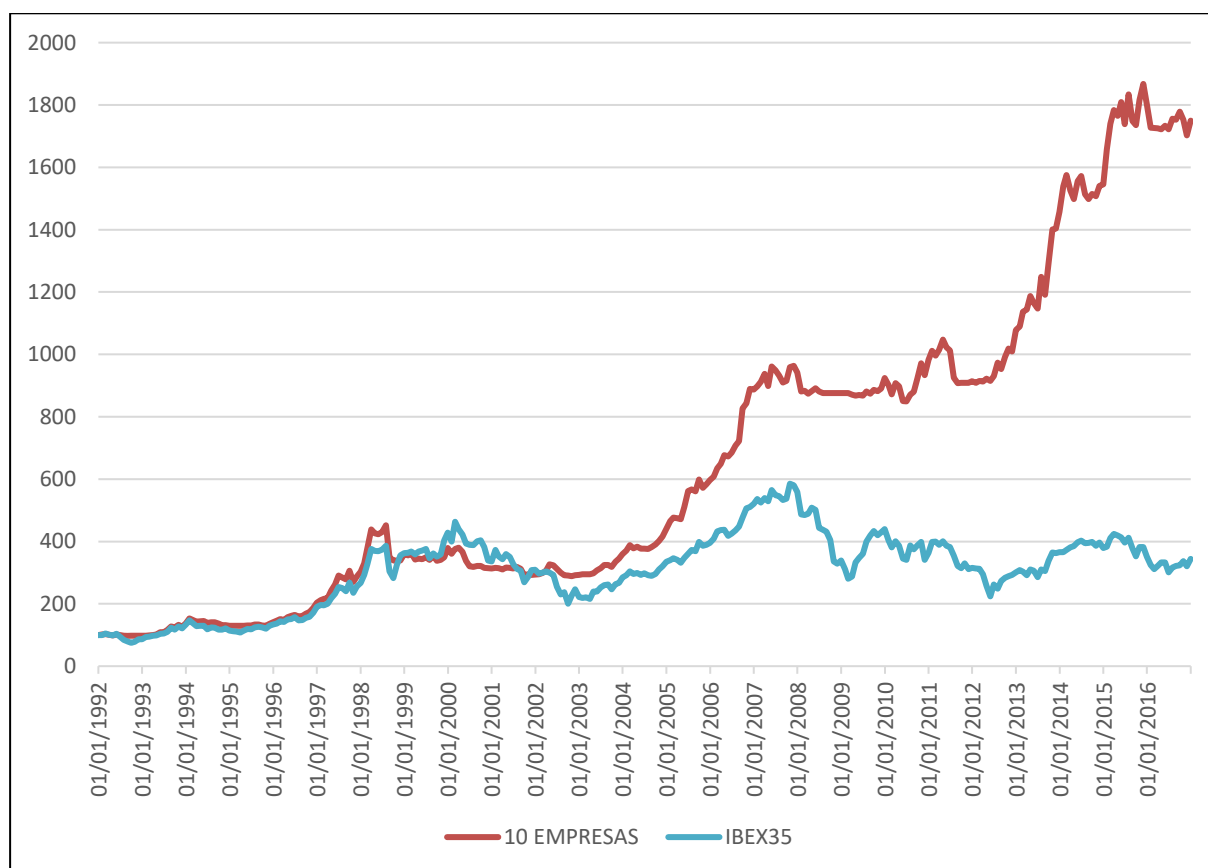


Figura 93: Comparación gráfica del sistema con el índice IBEX35

**Como conclusión final de este proyecto, el sistema desarrollado permite crear una cartera de inversión que bate a los índices bursátiles de referencia en cuanto a rentabilidad asumiendo una relación rentabilidad/riesgo mejor, por lo tanto, se considera que se ha cumplido el objetivo final de este Proyecto de Fin de Carrera.**



## 10.2. Posibles líneas de investigación o aplicación futura

Este proyecto puede continuarse por cuatro vías, ya sea de forma independiente o combinando las siguientes posibilidades.

### 10.2.1. Inversión en diferentes productos

Una forma de aumentar la descorsrelación con los mercados es la inversión en diferentes productos, no sólo en acciones, pero aplicando el mismo sistema desarrollado.

En la Figura 94 se encuentra el gráfico del futuro del bono alemán a 10 años, llamado Bund, se observa como el sistema de seguimiento de tendencias proporcionó varias señales de compra desde el año 2008 hasta el 2016.

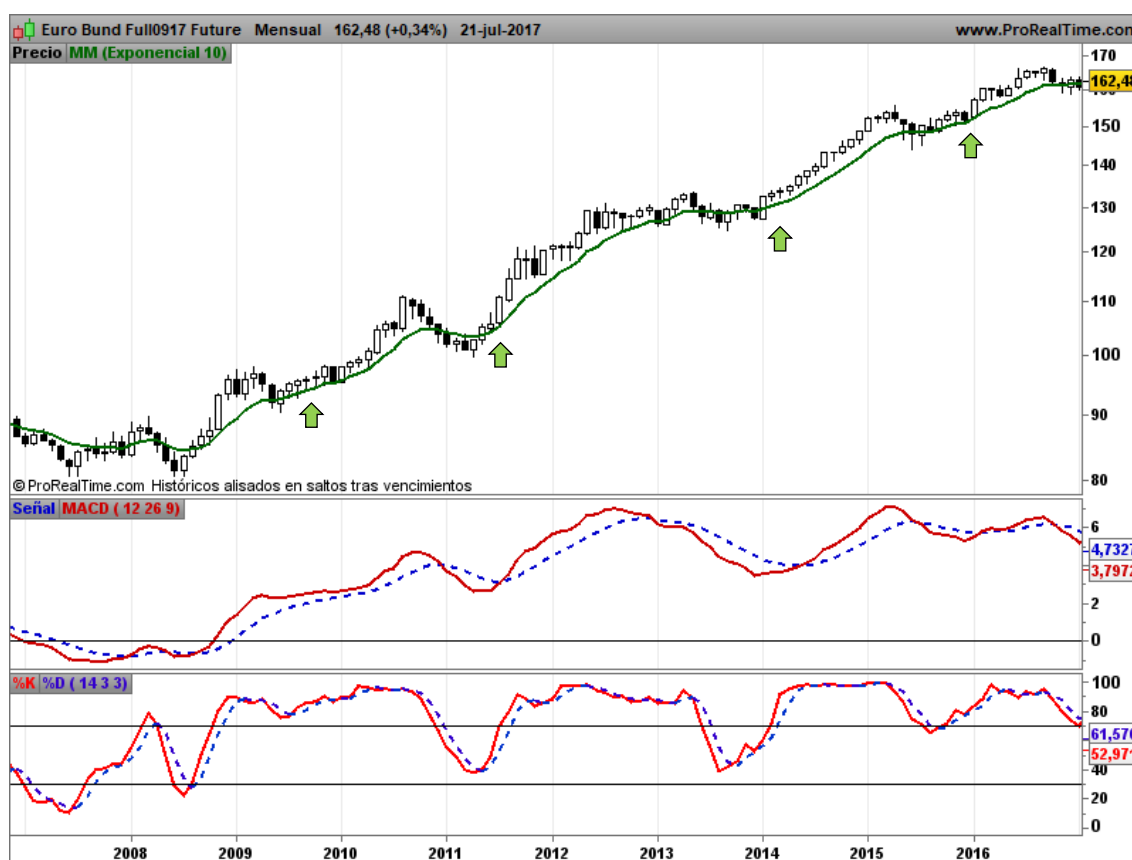


Figura 94: Gráfico mensual del futuro del Bund alemán. Fuente: Porealtime

Además, se podría aplicar el Momentum Investing en Renta Fija, seleccionando bonos de diferentes duraciones y países según la rentabilidad de los últimos 6 meses, así como también de Renta Fija Corporativa (emisión de deuda de empresas).

Otros productos posibles serían las materias primas y las divisas. En la Figura 95 se observa el gráfico del oro, e igualmente las señales de compra que proporcionó.

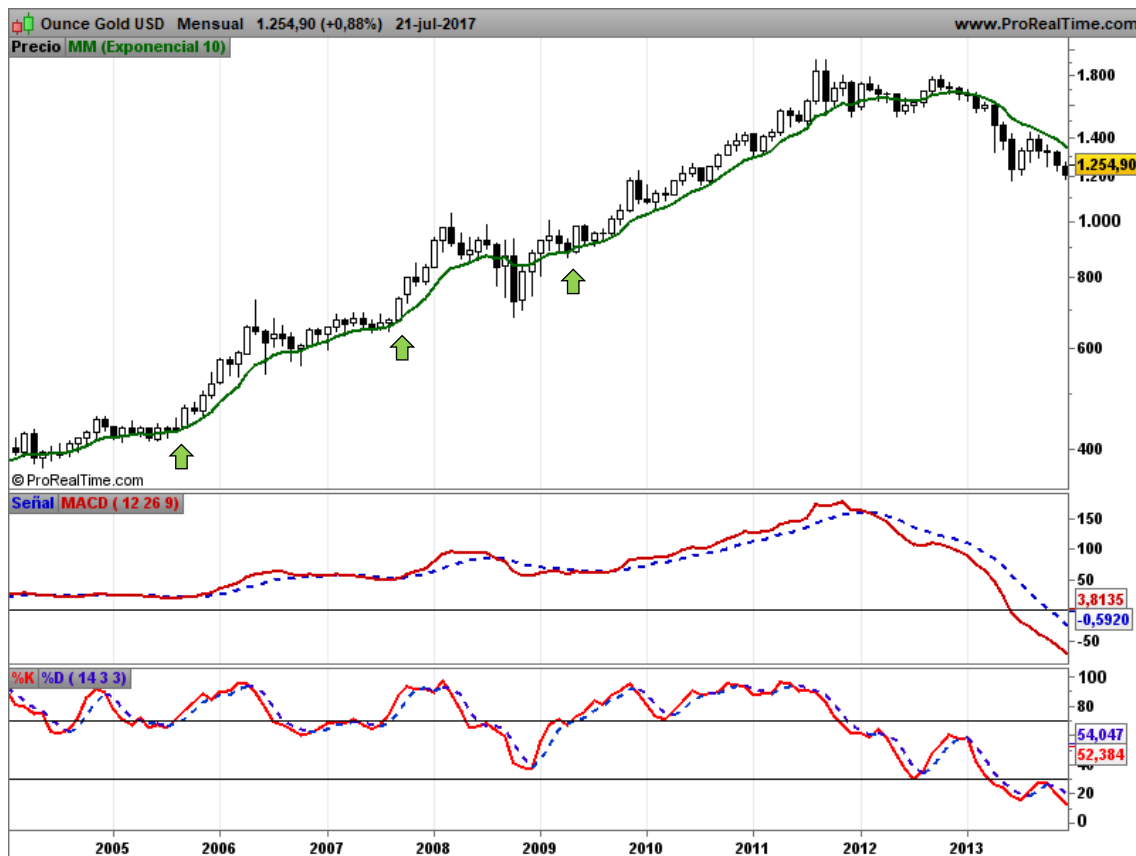


Figura 95: Gráfico mensual del oro en dólares. Fuente: Prorealtime

También se podría hacer con el petróleo, el par EUR/USD, el gas natural, cobre, etc.

Existen multitud de productos y dado que el capital de los inversores se mueve según el contexto económico, el sistema de inversión desarrollado permite estar en aquellos donde está la fuerza, donde está fluyendo el capital.

## 10.2.2. Desarrollo de una estrategia bajista

Otra posibilidad de ganar descorrelación es desarrollar una estrategia bajista, es decir, el proyecto ha sido desarrollado sólo para posiciones en las que se compra y luego se vende (estrategia alcista), pero el fuerte desarrollo de los mercados financieros hoy permite vender y luego comprar, ganando cuando el producto en cuestión cae.

Por ejemplo, en el caso de acciones, se puede pedir un préstamo de títulos de otro inversor, venderlos en el mercado, esperar a que el precio baje para comprarlos más baratos, para finalmente devolver los títulos a su dueño a cambio de un interés por el préstamo.

En la Figura 96 se observa el gráfico de la empresa OHL, analizando los indicadores del Análisis Técnico Cuantitativo podría desarrollarse una estrategia bajista de forma muy parecida al desarrollado en la estrategia alcista.



Figura 96: Gráfico mensual de OHL. Fuente: Prorealtime

En la Figura 97 se observa el gráfico de la empresa BlackBerry, conocida por ser fabricante de teléfonos móviles. En los años 2011-2013 el precio de la acción cayó con fuerza debido a la caída de sus ingresos como consecuencia del fuerte empuje de los smartphones fabricados por empresas como Apple y Samsung.

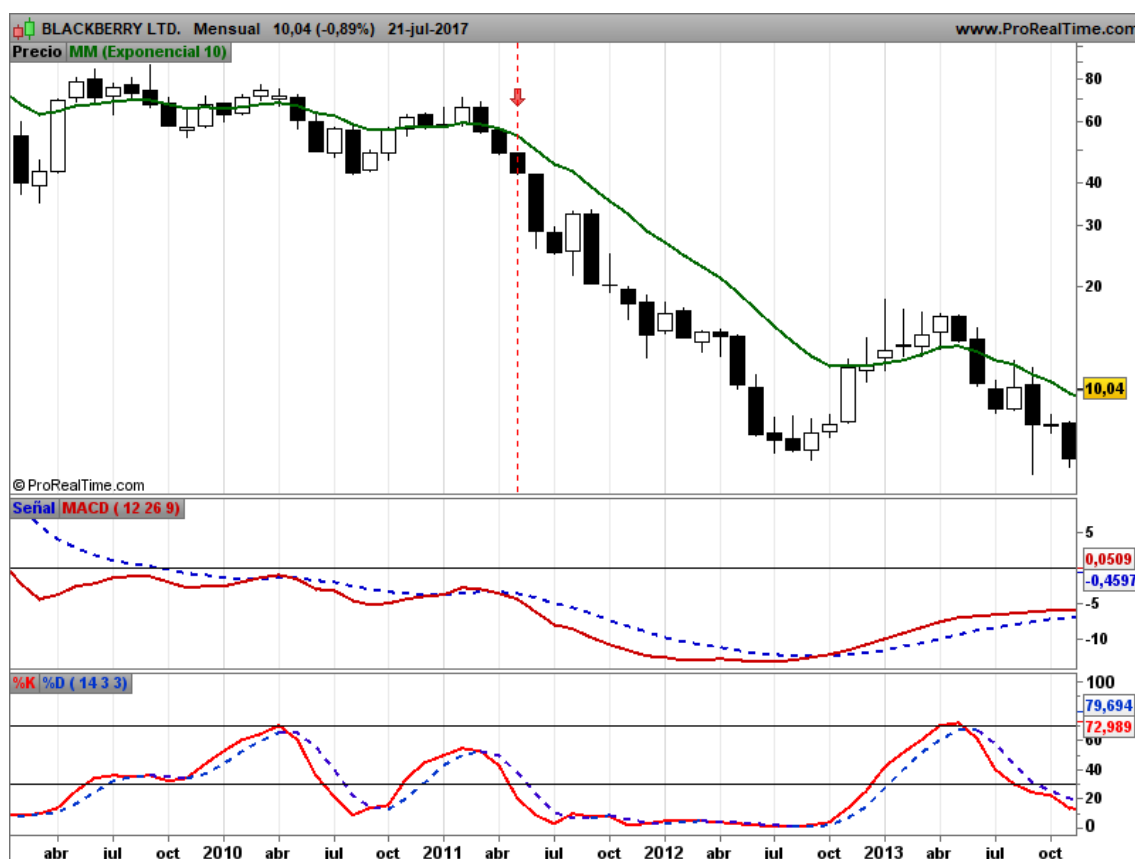


Figura 97: Gráfico mensual de Blackberry. Fuente: Prorealtime

A simple vista, tras la visualización de los dos gráficos anteriores, una buena estrategia bajista puede ser cuando el MACD se sitúa por debajo de cero (lo contrario que la estrategia alcista) y el estocástico se encuentra por debajo del nivel 30 (en la estrategia alcista el nivel era 70).

Pero las estrategias bajistas pueden encontrarse con cuatro problemas:

- Es necesario que los títulos estén disponibles para el préstamo.
- Es necesario que no estén prohibidas las posiciones bajistas en el país o en la empresa en particular.
- La máxima rentabilidad que se puede obtener es un 100%, que sería en el caso de que la empresa quebrase y valiese cero. Una estrategia alcista puede obtener más de un 100% de rentabilidad.
- Las estrategias bajistas no son aptas para todos los inversores, ya que puede suponer un debate ético-moral personal para el inversor. Cuando se toma una posición bajista la empresa objeto se encontrará en dificultades económicas, lo que puede suponer despidos de sus empleados.

### 10.2.3. Aplicación en diferentes espacios temporales

El sistema desarrollado en este proyecto ha sido aplicado sobre gráficos mensuales, pero existe la posibilidad de aplicarlo en gráfico trimestrales, semanales, diarios o intradiarios, aumentando la diversificación y, por tanto, la descorrelación con el mercado.

En la Figura 98 se observa el gráfico diario de Apple, analizándolo se puede ver como las reglas del sistema desarrolladas hubieran servido para este caso, aunque habría que realizar un fuerte estudio porque a medida que los gráficos son menores aumenta el ruido (como son las noticias cortoplacistas) y la interacción de las diferentes tendencias se vuelve más complicada.

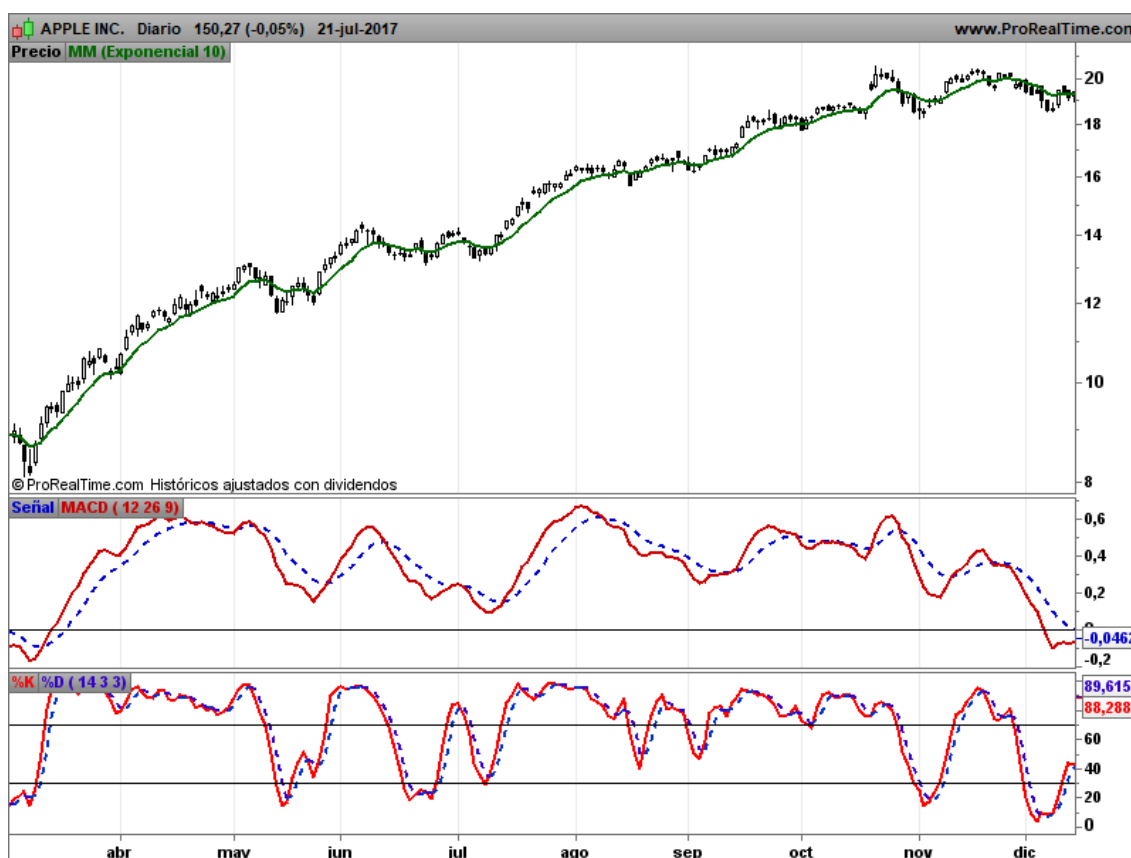


Figura 98: Gráfico diario de Apple. Fuente: Prorealtime

### 10.2.4. Combinación con el Análisis Fundamental

Como se estudió en la introducción de este proyecto, el Análisis Fundamental está basado en la toma de decisiones de inversión según el conocimiento profundo de la empresa en cuanto al negocio y a sus datos contables se refiere, y buscando comprar cuando el precio de la acción en el mercado se encuentra por debajo del precio objetivo hallado con dicho análisis.

Una posibilidad es combinar el sistema desarrollado (seguimiento de tendencias mediante uso de indicadores y Momentum Investing) con el Análisis Fundamental. Es decir, habría que definir los criterios fundamentales a combinar con el sistema.

El conocido inversor O'Neil (2009), combina figuras chartistas y medias móviles con determinados parámetros fundamentales. Busca tendencias alcistas y algunos de dichos parámetros son los siguientes:

- Los beneficios trimestrales por acción deben haber aumentado al menos un 18% o 20%, pero es preferible un 40%, 100% o 200%. Las ventas trimestrales también deben haberse acelerado un 25% o más.
- Los beneficios anuales deben haber aumentado un 25% o más.
- El ratio ROE (Return of Equity) debe superar el 17%.
- También se fija en los productos de la empresa, así como en su equipo gestor, así como realizar una comparación con sus competidores, etc.

En resumen, O'Neil (2009) presta una fuerte atención en la evolución de los beneficios empresariales, y como se analizó también en la introducción, existe una fuerte correlación entre los beneficios y el movimiento del precio como se observa en la Figura 99.

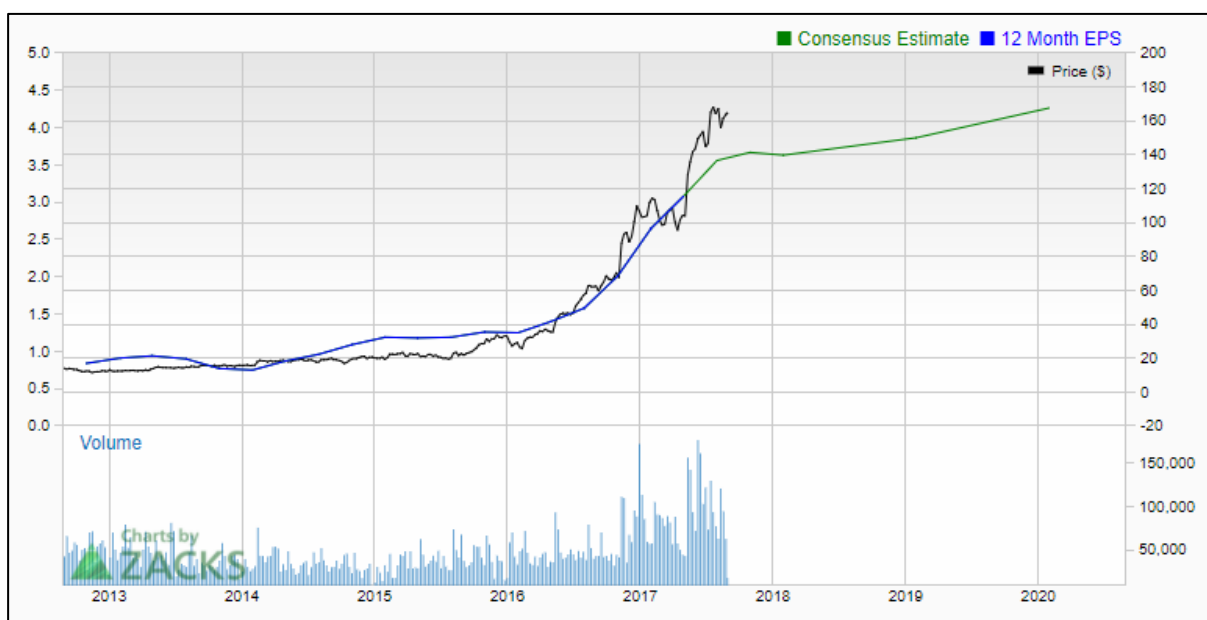


Figura 99: Gráfico del precio de Nvidia Corporation comparado con sus beneficios. Fuente: Zacks

Una idea sería aplicar el sistema desarrollado, pero sólo en aquellas empresas cuyos beneficios anuales hayan aumentado un 20%. Las posibilidades son muy amplias y habría que realizar un profundo estudio.

## 11. MEMORIA ECONOMICA

En este capítulo se muestra el coste de realización de este proyecto. Se contemplan dos tipos de costes diferenciados:

- Coste de personal.
- Coste de licencias de software, equipo y documentación.

### 11.1. Coste de personal

El coste de personal hace referencia al coste que supone las horas dedicadas por el autor de este proyecto a la realización del mismo.

Para hallar un coste aproximado se ha utilizado un sueldo de 6 €/hora, coste aproximado de un becario.

Nombre de tarea	Días	Horas/día	Total horas	Coste
<b>Fase 1: Trabajo documental</b>				
Definición del problema y objetivos	11	2	22	132,00 €
Recopilación y estudio de la Bibliografía	66	3	198	1.188,00 €
<b>Fase 2: Análisis de herramientas de inversión y base de datos</b>				
Análisis de los diferentes softwares	14	4	56	336,00 €
Selección del software	1	5	5	30,00 €
Elaboración de la muestra de activos	5	5	25	150,00 €
<b>Fase 3: Elaboración del modelo de inversión</b>				
Diseño del modelo de inversión	23	5	115	690,00 €
Desarrollo del código de programación	17	5	85	510,00 €
Optimización de parámetros	8	5	40	240,00 €
Validación del modelo y obtención de resultados	10	5	50	300,00 €
<b>Fase 4: Aplicación del modelo</b>				
Caso práctico: aplicación en el mercado español	9	5	45	270,00 €
Obtención de resultados	2	5	10	60,00 €
<b>Fase 5: Análisis de resultados</b>				
Análisis de resultados	8	5	40	240,00 €
Elaboración de gráficas y tablas	3	5	15	90,00 €
<b>Fase 6: Redacción del Proyecto</b>				
Redacción del Proyecto	39	4	156	936,00 €
Revisión y corrección de errores	3	8	24	144,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>886</b>	<b>5.316,00 €</b>

Tabla 18: Coste de personal. Fuente: Elaboración propia

### 11.2. Coste de licencias de software, equipo y documentación

En este apartado se han estimado los costes que han supuesto la utilización de programas, equipo informático, así como la documentación (libros) comprados.

Concepto	Coste
Licencia de Microsoft Office Hogar	149,00 €
Licencia de Amibroker	450,00 €
Licencia de Prorealtime	Gratuita
Licencia de VisualChart	Gratuita
Licencia Project 2016	Demo
Equipo informático	650,00 €
Documentación (libros)	300,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1.549,00 €</b>

Tabla 19: Coste de licencias de software, equipo y documentación. Fuente: Elaboración propia

### 11.3. Coste total del Proyecto

El coste total del proyecto sería:

Concepto	Coste
Coste de personal	5.316,00 €
Coste de licencias de software, equipo y documentación	1.549,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.865,00 €</b>

Tabla 20: Coste total. Fuente: Elaboración propia



## 12. BIBLIOGRAFIA

Bolsas y Mercados Españoles, Instituto BME (2016): “Licencia de Operador SIBE”. Curso de formación.

Cava, J.L. (2001): “Sistemas de especulación en Bolsa” (sexta ed.), Madrid: Editado por María Ángeles Cava, ISBN: 84-607-2734-3.

Cava, J.L. (2006): “El Arte de Especular: Las técnicas que mejor funcionan”, Madrid: Editado por María Ángeles Cava, ISBN: 84-611-1763-8.

Elder, A. (1993): “Vivir del trading” (primera ed. en español), Barcelona: John Wiley & Sons/ Valor Editions (2004), ISBN: 84-9745-079-5.

Elder, A. (2002): “Come into my trading room: A complete guide to trading”, New York: John Wiley & Sons, ISBN: 0-471-22534-7.

Elvira, O. y Puig, X. (2001): “Análisis Técnico Bursátil”, Barcelona: Ediciones Gestión 2000. ISBN: 84-80-88-577-7.

Graham B. (1949): “El inversor inteligente” (cuarta ed. en español), Barcelona: Harper Collins Publishers/ Ediciones Deusto (2008), ISBN: 978-84-234-2517-4.

Jegadeesh N. and Titman S. (1993), “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency”, Journal of Finance.

Kestner. L. (2003): “Estrategias de Trading Cuantitativo” (primera ed. en español), McGraw-Hill/ Editorial Hispafinanzas (2009). ISBN: 978-84-936497-4-6.

Kirkpatrick II, C.D. and Dahlquist, J.R. (2013): “Technical Analysis: The Complete Resource for Financial Market Technicians” (2nd ed.), New Jersey: Pearson Education Inc. ISBN: 978-0-13-705944-7.

Luque, F. (2014): “El Momentum Investing”, Morningstar

Lynch, P. (1989): “One up on Wall Street”, New York: Simon & Schuster Paperbacks. ISBN:978-0-671-66013-8.

Murphy, J. (1996): “El inversor visual” (primera ed. en español), Barcelona: John Wiley & Sons/ Valor Editions (2005), ISBN: 84-9745-101-5.

Murphy, J. (1999): “Análisis Técnico de los Mercados Financieros” (primera ed. en español), Barcelona: New York Institute of Finance/ Ediciones Gestión 2000, ISBN: 84-8088-442-8.

Neely, G. (1990): “Dominando la onda de Elliott” (primera ed. en español), Madrid: Windsor Books/ Gesmovasa (2004), ISBN: 84-86900-25-5.

O'Neil, W.J. (2009): "How to make money in stocks" (4th ed.), New York: McGraw-Hill, ISBN: 978-0-07-161413-9.

Pring, M.J. (2002): "Technical Analysis Explained" (4th ed.), New York: McGraw-Hill, ISBN: 0-07-138193-7.

Sampedro, A. (2015): "Análisis Técnico Cuantitativo y Sistema de Trading con Gestión de Capital", Máster en Mercados Financieros e Inversiones Alternativas.

Welles Wilder, J. (1978): "New concepts in technical trading systems", Winston-Salem: Hunter Publishing Company, ISBN: 0-89459-027-8.

## 13. INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Gantt. Fuente: elaboración propia (Microsoft Project).....	4
Figura 2: Edificio histórico de la Bolsa de Madrid .....	5
Figura 3: Histórico del índice Dow Jones Industrial Average. Fuente: www.djindexes.com.....	10
Figura 4: Plataforma SmartStation. Fuente: Bolsas y Mercados Españoles (BME) .....	11
Figura 5: Comparación de rentabilidad en diferentes activos. Fuente: econlib.org .....	12
Figura 6: Gráfico de la empresa Apple. Fuente: www.zacks.com .....	15
Figura 7: Gráfico de la empresa Gilead Sciences. Fuente: www.zacks.com .....	15
Figura 8: Tipos de gráficos. Fuente: Sampedro, Alberto (2015). Instituto BME.....	18
Figura 9: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart .....	18
Figura 10: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart .....	19
Figura 11: Ejemplo barra semanal. Fuente: Elaboración propia .....	19
Figura 12: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart .....	20
Figura 13: Índice bursátil D.J. Industrial Average en escala aritmética. Plataforma VisualChart .....	21
Figura 14: Índice bursátil D.J. Industrial Average en escala semilogarítmica. Plataforma VisualChart .....	21
Figura 15: Acción de Telefónica en gráfico mensual. Plataforma Prorealttime.....	22
Figura 16: Acción de Telefónica en gráfico mensual. Plataforma Prorealttime.....	23
Figura 17: Gráfico semanal del índice S&P 500. Fuente: Plataforma Prorealttime .....	24
Figura 18: Figura de H-C-H. Fuente: Sampedro, Alberto (2015). Instituto BME .....	25
Figura 19: Índice bursátil IBEX35 en gráfico diario. Plataforma VisualChart .....	25
Figura 20: Gráfico semanal de la empresa Apple. Fuente: Plataforma Prorealttime .....	26
Figura 21: Ejemplo medias móviles en gráfico del IBEX35. Plataforma VisualChart .....	30
Figura 22: Ejemplo 1 en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart.....	30
Figura 23: Ejemplo 2 en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart.....	31
Figura 24: Comparación media simple y ponderada. Gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart.....	32
Figura 25: Comparación de los 3 tipos de medias. Gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart.....	33
Figura 26: Ejemplo del MACD en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart .....	34
Figura 27: Ejemplo del Estocástico en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart.....	36
Figura 28: Ejemplo del RSI en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma Visual Chart.....	37
Figura 29: Ejemplo del ROC en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart.....	38
Figura 30: Ejemplo de Volatilidad en gráfico semanal del IBEX35. Plataforma VisualChart .....	39
Figura 31: Resultados estrategia Momentum Investing. Fuente: Blackrock.....	42
Figura 32: Metodología para la creación del sistema de inversión .....	43
Figura 33: Ejemplo de gráfico mensual de Coca-Cola Co. Fuente: Prorealttime.....	52
Figura 34: Gráfico mensual de Coca-Cola Co. con MACD. Fuente: Prorealttime .....	53
Figura 35: Gráfico mensual del IBEX35 con MACD. Fuente: Prorealttime .....	54
Figura 36: Gráfico mensual de Iberdrola con MACD. Fuente: Prorealttime .....	55
Figura 37: Gráfico mensual de Apple con MACD. Fuente: Prorealttime .....	55
Figura 38: Gráfico mensual de Apple con MACD, Estocástico y RSI. Fuente: Prorealttime .....	56
Figura 39: Gráfico mensual del IBEX35 con MACD y Estocástico. Fuente: Prorealttime .....	57

Figura 40: Gráfico mensual de Telefónica con MACD y Estocástico. Fuente: Prorealtime .....	58
Figura 41: Gráfico mensual de Telefónica con MACD, Estocástico y Media Exponencial. Fuente: Prorealtime .....	59
Figura 42: Gráfico mensual de Microsoft aplicando las reglas finales. Fuente: Prorealtime .....	60
Figura 43: Gráfico mensual de OHL aplicando las reglas finales. Fuente: Prorealtime .....	61
Figura 44: Código en plataforma Amibroker para la optimización.....	62
Figura 45: Cuadro de opciones iniciales en plataforma Amibroker.....	64
Figura 46: Cuadro para aplicar el sistema en un periodo determinado en plataforma Amibroker.....	65
Figura 47: Periodo de muestra y periodo de simulación. Plataforma: Prorealtime .....	65
Figura 48: Gráfico del índice bursátil Nasdaq100. Fuente: Prorealtime .....	66
Figura 49: Gráfico 3D de optimización. Plataforma: Amibroker.....	67
Figura 50: Código con parámetros finales en plataforma Amibroker .....	68
Figura 51: Curva de Equity del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker.....	68
Figura 52: Curva de Underwater del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker.....	69
Figura 53: Curva de Equity de todo el periodo. Plataforma: Amibroker .....	71
Figura 54: Curva de Underwater de todo el periodo. Plataforma: Amibroker .....	71
Figura 55: Cuadro de opciones iniciales en plataforma Amibroker.....	73
Figura 56: Comparación de la curva de Equity sin comisiones y con comisiones.....	74
Figura 57: Comparación del sistema con el índice S&P500 y con el Eurostoxx50 .....	76
Figura 58: Gráfico mensual de Apple. Fuente: Prorealtime .....	78
Figura 59: Gráfico mensual de Telefónica. Fuente: Prorealtime.....	78
Figura 60: Gráfico mensual de Ence. Fuente: Prorealtime.....	79
Figura 61: Código en plataforma Amibroker para la optimización del periodo.....	80
Figura 62: Gráfico de optimización seleccionando 5 empresas. Fuente: Amibroker .....	81
Figura 63: Gráfico de optimización seleccionando 10 empresas. Fuente: Amibroker.....	82
Figura 64: Gráfico de optimización seleccionando 15 empresas. Fuente: Amibroker.....	82
Figura 65: Código en plataforma Amibroker para la optimización del número de empresas .....	83
Figura 66: Evolución del CALMAR, CAR y MDD según número de empresas en cartera .....	84
Figura 67: Gráfico de optimización seleccionando 15 empresas. Fuente: Amibroker.....	85
Figura 68: Código con parámetros finales en plataforma Amibroker .....	86
Figura 69: Curva de Equity del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker.....	86
Figura 70: Curva de Underwater del periodo de muestra. Plataforma: Amibroker.....	87
Figura 71: Curva de Equity de todo el periodo. Plataforma: Amibroker .....	88
Figura 72: Curva de Underwater de todo el periodo. Plataforma: Amibroker .....	88
Figura 73: Comparación del sistema con el índice S&P500 y con el Eurostoxx50 .....	91
Figura 74: Comparativa de la curva de Equity de ambos sistemas .....	94
Figura 75: Código para 10 empresas en cartera. Plataforma Amibroker .....	95
Figura 76: Curva de Equity para 10 valores. Plataforma: Amibroker.....	96
Figura 77: Curva de Underwater para 10 valores. Plataforma: Amibroker.....	96
Figura 78: Código en Amibroker para optimizar número de empresas en cartera.....	98
Figura 79: Evolución del CALMAR según el número de empresas en cartera.....	98
Figura 80: Evolución del CAR según el número de empresas .....	99
Figura 81: Evolución del MDD según el número de empresas en cartera. ....	99
Figura 82: Curva de Equity de diferentes carteras y del IBEX35 .....	100
Figura 83: Aplicación de media móvil al sistema 2 (cartera de 30 valores) .....	101

Figura 84: Aplicación de media móvil al caso práctico en el mercado español (cartera de 10 valores)	102
Figura 85: Curva de Drawdown del sistema 2	103
Figura 86: Curva de Drawdown del caso práctico en el mercado español	103
Figura 87: Relación número de empresas con drawdown del sistema 2	104
Figura 88: Relación número de empresas con drawdown del caso práctico en el mercado español	104
Figura 89: Proceso de selección de compañías para el índice FTSE4Good IBEX. Fuente: BME	106
Figura 90: Comparación de los índices IBEX35 y FTSE4Good IBEX. Fuente: BME	106
Figura 91: Comparación del sistema seguimiento de tendencias con el índice S&P500 y con el Eurostoxx50	107
Figura 92: Comparación gráfica de ambos sistemas con los principales índices	109
Figura 93: Comparación gráfica del sistema con el índice IBEX35	110
Figura 94: Gráfico mensual del futuro del Bund alemán. Fuente: Prorealtime	111
Figura 95: Gráfico mensual del oro en dólares. Fuente: Prorealtime	112
Figura 96: Gráfico mensual de OHL. Fuente: Prorealtime	113
Figura 97: Gráfico mensual de Blackberry. Fuente: Prorealtime	114
Figura 98: Gráfico diario de Apple. Fuente: Prorealtime	115
Figura 99: Gráfico del precio de Nvidia Corporation comparado con sus beneficios. Fuente: Zacks	116



## 14. INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de los 100 valores.....	47
Tabla 2: Lista de los 46 valores de la Bolsa Española .....	49
Tabla 3: Ratios del periodo de muestra .....	69
Tabla 4: Ratios de todo el periodo.....	72
Tabla 5: Rendimientos mensuales y anuales en todo el periodo .....	72
Tabla 6: Comparación de ratios en los diferentes periodos.....	75
Tabla 7: Ratios del periodo de muestra .....	87
Tabla 8: Ratios de todo el periodo.....	89
Tabla 9: Rendimientos mensuales y anuales en todo el periodo .....	89
Tabla 10: Comparación de ratios en los diferentes periodos.....	90
Tabla 11: Comparación del sistema con principales índices bursátiles.....	92
Tabla 12: Comparación de sistemas .....	93
Tabla 13: Ratios para 10 valores .....	97
Tabla 14: Rendimientos mensuales y anuales .....	97
Tabla 15: Comparación de diferentes carteras y el IBEX35 .....	100
Tabla 16: Comparación de ambos sistemas con los principales índices .....	108
Tabla 17: Comparación del sistema con el índice IBEX35.....	110
Tabla 18: Coste de personal. Fuente: Elaboración propia .....	117
Tabla 19: Coste de licencias de software, equipo y documentación. Fuente: Elaboración propia.....	118
Tabla 20: Coste total. Fuente: Elaboración propia .....	118





## 15. ANEXOS

### 15.1. Ratios para análisis de resultados

Los ratios empleados en el proyecto son los siguientes:

- **% Net profit:** rentabilidad total obtenida.
- **% Annual (CAR):** CAR son las siglas de Compound Annual % Return, es la rentabilidad anual compuesta obtenida.
- **MaxDrawdown (MDD):** es la máxima caída experimentada expresada en porcentaje, es decir, la máxima pérdida histórica desde el último máximo de rentabilidad logrado.
- **CALMAR:** es el resultado de dividir CAR entre MDD.

$$\text{Ratio CALMAR} = \text{Compound Annual \% Return (CAR)} / \text{Max. system \% Drawdown}$$

- **Volatilidad:** es la desviación típica de los rendimientos anuales.
  - **Sharpe:** es el resultado de dividir CAR entre la volatilidad.
- $$\text{Ratio Sharpe} = \text{Compound Annual \% Return (CAR)} / \text{Volatilidad}$$
- **Trades:** número de operaciones realizadas.
  - **%Winners:** porcentaje de operaciones ganadoras.
  - **Profit factor:** beneficio de las operaciones ganadoras dividido por las pérdidas de las operaciones perdedoras.

## 15.2. Operaciones realizadas en el sistema de seguimiento de tendencias (cartera de inversión de 100 valores)

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
CPB	31/01/1992	20,04	28/02/1992	18,07	-96,53	-9,83%	49	981,96	-96,53	2
E-VOD	31/01/1992	31,1226	28/02/1992	27,9704	-100,87	-10,13%	32	995,92	-197,4	2
MMM	31/01/1992	22,8	28/02/1992	21,81	-42,57	-4,34%	43	980,4	-239,97	2
T	31/01/1992	27,94	28/02/1992	26,85	-38,15	-3,90%	35	977,9	-278,12	2
XOM	31/01/1992	15,06	28/02/1992	14,56	-33	-3,32%	66	993,96	-311,12	2
ADBE	31/01/1992	4,1	30/04/1992	3,21	-216,27	-21,71%	243	996,3	-527,39	5
CMCSA	31/01/1992	2,73	30/04/1992	2,3967	-121,99	-12,21%	366	999,18	-649,38	5
ORCL	28/02/1992	0,46	30/04/1992	0,33	-281,84	-28,26%	2168	997,28	-931,22	4
CELG	31/03/1992	0,7825	30/04/1992	0,5725	-269,43	-26,84%	1283	1003,95	-1200,65	3
AMGN	31/01/1992	9,31	29/05/1992	7,06	-240,75	-24,17%	107	996,17	-1441,4	6
BAX	31/01/1992	9,6048	29/05/1992	9,0018	-62,71	-6,28%	104	998,9	-1504,11	6
JNJ	31/01/1992	14,06	29/05/1992	11,8	-160,46	-16,07%	71	998,26	-1664,57	6
TEF.MC	31/01/1992	0,684	29/05/1992	0,637	-68,67	-6,87%	1461	999,32	-1733,23	6
MO	28/02/1992	5,73	30/06/1992	5,8	12,18	1,22%	174	997,02	-1721,05	6
INTC	31/03/1992	2,06	30/06/1992	1,56	-243,5	-24,27%	487	1003,22	-1964,55	5
MRK	31/01/1992	26,18	31/07/1992	23,19	-113,62	-11,42%	38	994,84	-2078,17	8
WMT	31/01/1992	14,58	31/07/1992	13,47	-75,48	-7,61%	68	991,44	-2153,65	8
EN	28/02/1992	7,397	31/07/1992	7,179	-29,21	-2,95%	134	991,2	-2182,87	7
PG	28/02/1992	12,81	31/07/1992	11,41	-107,8	-10,93%	77	986,37	-2290,67	7
AAPL	31/03/1992	2,42	31/07/1992	1,71	-293,94	-29,34%	414	1001,88	-2584,61	6
ABT	30/06/1992	7,4498	31/07/1992	6,6651	-105,15	-10,53%	134	998,27	-2689,76	2
E-RBS	31/07/1992	491,3	28/08/1992	449,9	-82,8	-8,43%	2	982,6	-2772,56	2
REP.MC	31/03/1992	2,315	31/08/1992	2,048	-115,61	-11,53%	433	1002,4	-2888,17	8
UG	29/05/1992	14,357	31/08/1992	12,322	-140,42	-14,17%	69	990,63	-3028,58	5
BAC	31/01/1992	10,15	30/09/1992	10,69	52,92	5,32%	98	994,7	-2975,66	11
ELE.MC	31/01/1992	0,618	30/09/1992	0,692	119,73	11,97%	1618	999,92	-2855,93	11
GE	31/01/1992	6,37	30/09/1992	6,16	-32,76	-3,30%	156	993,72	-2888,69	11
HPQ	31/01/1992	2,6151	30/09/1992	2,6514	13,87	1,39%	382	998,97	-2874,82	11
DIS	31/03/1992	12,66	30/09/1992	11,35	-103,49	-10,35%	79	1000,14	-2978,31	9
AA	30/04/1992	19,529	30/09/1992	18,1628	-68,31	-7,00%	50	976,45	-3046,62	7
CA	30/04/1992	9,978	30/09/1992	8,893	-107,41	-10,87%	99	987,82	-3154,04	7
DD	30/04/1992	22,5616	30/09/1992	23,5115	40,85	4,21%	43	970,15	-3113,19	7
CAT	31/07/1992	6,74	30/09/1992	6,02	-105,84	-10,68%	147	990,78	-3219,03	4
KO	31/01/1992	9,92	30/10/1992	10,125	20,5	2,07%	100	992	-3198,53	12
UTX	28/02/1992	6,34	30/10/1992	6,16	-28,26	-2,84%	157	995,38	-3226,79	11
XOM	31/07/1992	15,47	30/11/1992	15,34	-8,32	-0,84%	64	990,08	-3235,11	6
COP	30/09/1992	10,581	30/11/1992	9,3384	-114,32	-11,74%	92	973,45	-3349,43	3
MO	30/09/1992	6,12	30/11/1992	5,72	-64	-6,54%	160	979,2	-3413,43	3
ML	31/03/1992	25,489	31/12/1992	26,543	41,11	4,14%	39	994,07	-3372,33	13
CVX	30/10/1992	18,75	31/12/1992	17,19	-82,68	-8,32%	53	993,75	-3455,01	4
MMM	31/07/1992	23,34	26/02/1993	23,67	13,86	1,41%	42	980,28	-3441,15	10
MSFT	30/11/1992	2,5	26/02/1993	2,43	-28,07	-2,80%	401	1002,5	-3469,22	5
PG	30/11/1992	13,06	26/02/1993	12,4	-50,16	-5,05%	76	992,56	-3519,38	5
CPB	31/12/1992	20,7	26/02/1993	19,68	-49,98	-4,93%	49	1014,3	-3569,36	3
UNH	30/06/1992	2,77	31/03/1993	2,78	3,62	0,36%	362	1002,74	-3565,74	12
NKE	30/09/1992	2,2625	31/03/1993	2,2538	-3,78	-0,38%	434	981,93	-3569,51	8
MNST	31/12/1992	0,0992	31/03/1993	0,0729	-269,39	-26,51%	10243	1016,11	-3838,9	4
WMT	30/10/1992	14,75	30/04/1993	16	83,75	8,47%	67	988,25	-3755,15	9
AVP	28/02/1992	6,03	28/05/1993	6,95	151,8	15,26%	165	994,95	-3603,35	20
PEP	28/02/1992	15,25	28/05/1993	17,33	135,2	13,64%	65	991,25	-3468,15	20
HD	30/06/1992	7,84	28/05/1993	9,36	194,56	19,39%	128	1003,52	-3273,59	15
DIS	30/11/1992	12,87	28/05/1993	13,4	40,81	4,12%	77	990,99	-3232,78	9
BAC	31/12/1992	12,6	28/05/1993	12,38	-17,6	-1,75%	80	1008	-3250,38	7
FDX	29/01/1993	13,63	28/05/1993	12,06	-117,75	-11,52%	75	1022,25	-3368,13	6
CMCSA	26/02/1993	3,3767	28/05/1993	3,0433	-103,35	-9,87%	310	1046,78	-3471,49	5
CPB	30/04/1993	21,24	28/05/1993	18,37	-143,5	-13,51%	50	1062	-3614,99	2

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
IBE.MC	31/03/1993	0,501	31/05/1993	0,47	-64,85	-6,19%	2092	1048,09	-3679,84	5
CL	29/05/1992	6,22	30/06/1993	7,28	169,6	17,04%	160	995,2	-3510,24	18
MCD	31/01/1992	9,63	30/07/1993	12,31	276,04	27,83%	103	991,89	-3234,2	24
MSFT	30/04/1993	2,6	30/07/1993	2,48	-49,08	-4,62%	409	1063,4	-3283,28	5
HEIA	28/02/1992	4,09	31/08/1993	5,15	257,58	25,92%	243	993,87	-3025,7	24
MMM	30/04/1993	26,38	31/08/1993	25,56	-32,8	-3,11%	40	1055,2	-3058,5	6
HPQ	28/05/1993	3,4777	31/08/1993	3,346	-39,51	-3,79%	300	1043,31	-3098,01	5
ADBE	30/06/1993	4,16	31/08/1993	3,14	-264,18	-24,52%	259	1077,44	-3362,19	3
C	28/02/1992	46,1	30/09/1993	83,9	793,8	82,00%	21	968,1	-2568,39	25
XOM	30/04/1993	16,53	30/09/1993	16,28	-16	-1,51%	64	1057,92	-2584,39	7
BHI	30/06/1993	28,25	29/10/1993	23,88	-166,06	-15,47%	38	1073,5	-2750,45	5
T	30/04/1992	29,21	30/11/1993	41,59	408,54	42,38%	33	963,93	-2341,91	24
JPM	31/03/1992	11,21	31/12/1993	12,96	155,75	15,61%	89	997,69	-2186,16	28
WFC	31/03/1992	4,705	31/12/1993	5,815	236,43	23,59%	213	1002,16	-1949,73	28
TXN	31/08/1992	2,58	31/12/1993	4,06	571,28	57,36%	386	995,88	-1378,45	21
COP	31/03/1993	10,7182	31/12/1993	10,8631	14,06	1,35%	97	1039,67	-1364,39	13
CVX	31/03/1993	19,39	31/12/1993	21,85	132,84	12,69%	54	1047,06	-1231,55	13
BBVA.MC	31/05/1993	0,721	31/12/1993	0,758	55,13	5,13%	1490	1074,29	-1176,42	9
G	30/07/1993	13,8299	31/12/1993	13,4986	-25,84	-2,40%	78	1078,73	-1202,27	7
EA	31/01/1992	2,36	31/01/1994	7,57	2203,83	220,76%	423	998,28	1001,56	31
VZ	30/11/1992	21,2387	28/02/1994	25,2192	187,08	18,74%	47	998,22	1188,65	20
KO	31/01/1994	11,125	28/02/1994	10,22	-92,31	-8,13%	102	1134,75	1096,34	2
E-AV.	30/11/1992	552,53	31/03/1994	617,63	65,1	11,78%	1	552,53	1161,44	22
AXP	28/05/1993	7,15	31/03/1994	7,5	51,1	4,90%	146	1043,9	1212,54	14
CMCSA	31/08/1993	4,1666	31/03/1994	3,46	-183,72	-16,96%	260	1083,32	1028,82	10
E-VOD	31/12/1992	33,6144	29/04/1994	42,9088	278,83	27,65%	30	1008,43	1307,65	21
TEF.MC	26/02/1993	0,784	29/04/1994	1,053	359,65	34,31%	1337	1048,21	1667,31	19
E-BARC	31/03/1993	94,9056	29/04/1994	117,851	252,4	24,18%	11	1043,96	1919,71	18
PG	31/01/1994	14,11	29/04/1994	12,93	-94,4	-8,36%	80	1128,8	1825,31	5
BBVA.MC	30/03/1994	0,815	29/04/1994	0,771	-62,48	-5,40%	1420	1157,3	1762,83	3
AA	31/03/1994	21,0743	29/04/1994	19,529	-83,45	-7,33%	54	1138,01	1679,39	2
CL	31/03/1994	8,11	29/04/1994	7	-157,62	-13,69%	142	1151,62	1521,77	2
DIS	31/03/1994	15,83	29/04/1994	13,49	-168,48	-14,78%	72	1139,76	1353,29	2
INTC	30/10/1992	2,05	31/05/1994	3,8	848,75	85,37%	485	994,25	2202,04	25
GE	31/12/1992	6,87	31/05/1994	7,96	160,23	15,87%	147	1009,89	2362,27	22
EN	30/04/1993	9,206	31/05/1994	8,722	-55,66	-5,26%	115	1058,69	2306,61	17
SAN.MC	30/04/1993	0,557	31/05/1994	0,702	276,8	26,03%	1909	1063,31	2583,41	17
INGA	31/08/1993	4,899	31/05/1994	5,529	139,23	12,86%	221	1082,68	2722,64	12
CSCO	31/07/1992	0,65	30/06/1994	1,38	1113,25	112,31%	1525	991,25	3835,89	30
CA	28/05/1993	10,187	30/06/1994	14,086	397,7	38,27%	102	1039,07	4233,59	17
ML	31/01/1994	30,987	30/06/1994	33,123	76,9	6,89%	36	1115,53	4310,48	7
HPQ	28/02/1994	3,9726	30/06/1994	3,6547	-93,78	-8,00%	295	1171,92	4216,7	6
ELE.MC	29/01/1993	0,862	29/07/1994	1,41	654,86	63,57%	1195	1030,09	4871,56	23
REP.MC	31/03/1993	2,205	29/07/1994	3,118	433,67	41,41%	475	1047,38	5305,24	21
IBE.MC	30/07/1993	0,526	29/07/1994	0,618	189,61	17,49%	2061	1084,09	5494,85	15
MCD	30/09/1993	13,44	29/07/1994	14,5	86,92	7,89%	82	1102,08	5581,77	13
HEIA	30/11/1993	6,07	29/07/1994	6,48	76,67	6,75%	187	1135,09	5658,44	11
UG	31/12/1993	13,022	29/07/1994	14,119	94,34	8,42%	86	1119,89	5752,78	9
G	28/02/1994	15,0957	29/07/1994	15,0787	-1,31	-0,11%	77	1162,37	5751,47	7
E-RBS	29/01/1993	537,8	31/08/1994	990,3	452,5	84,14%	1	537,8	6203,97	24
UTX	31/08/1993	6,78	31/08/1994	7,66	139,92	12,98%	159	1078,02	6343,89	15
FDX	30/09/1993	14,94	31/08/1994	16,56	119,88	10,84%	74	1105,56	6463,77	14
ABT	29/07/1994	6,5551	31/08/1994	6,2441	-53,18	-4,74%	171	1120,92	6410,59	2
TXN	29/04/1994	4,72	30/09/1994	4,83	26,18	2,33%	238	1123,36	6436,77	6
UG	30/09/1994	15,88	28/10/1994	14,234	-116,87	-10,37%	71	1127,48	6319,91	2
BA	31/03/1994	23,38	31/10/1994	21,69	-82,81	-7,23%	49	1145,62	6237,1	9
BAC	31/08/1994	13,94	31/10/1994	12,25	-135,2	-12,12%	80	1115,2	6101,9	4
TIT	29/10/1993	1,8508	30/11/1994	2,0977	149,13	13,34%	604	1117,88	6251,02	17
DD	31/03/1994	25,231	30/12/1994	25,535	13,68	1,20%	45	1135,4	6264,7	12
MMM	31/10/1994	26,52	30/12/1994	24,66	-78,12	-7,01%	42	1113,84	6186,58	4

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
CAT	26/02/1993	7	31/01/1995	13,72	1001,28	96,00%	149	1043	7187,86	30
UNH	30/07/1993	4,02	31/01/1995	5,63	433,09	40,05%	269	1081,38	7620,95	23
ADBE	31/10/1994	4,14	31/01/1995	3,8	-92,14	-8,21%	271	1121,94	7528,81	5
AVP	29/07/1994	7,36	28/02/1995	6,95	-62,32	-5,57%	152	1118,72	7466,49	11
AA	30/09/1994	23,2466	28/02/1995	22,2836	-46,22	-4,14%	48	1115,84	7420,27	9
CA	30/09/1994	16,37	28/02/1995	15,476	-60,79	-5,46%	68	1113,16	7359,48	9
E-VOD	31/10/1994	49,2878	28/02/1995	47,556	-38,1	-3,51%	22	1084,33	7321,38	7
COP	30/11/1994	13,7218	28/02/1995	12,1056	-132,53	-11,78%	82	1125,19	7188,85	6
E-BP.	30/09/1993	156,5	31/03/1995	199,5	301	27,48%	7	1095,5	7489,85	24
HD	30/11/1994	10,08	31/03/1995	10	-8,96	-0,79%	112	1128,96	7480,89	7
BBVA.MC	30/12/1994	0,89	31/05/1995	0,89	0	0,00%	1263	1124,07	7480,89	8
QCOM	28/04/1995	2,07	31/05/1995	1,62	-248,85	-21,74%	553	1144,71	7232,04	2
COP	28/04/1995	13,9581	31/07/1995	12,7689	-97,51	-8,52%	82	1144,56	7134,53	4
CPB	30/12/1994	20,52	29/09/1995	21,9	74,52	6,73%	54	1108,08	7209,05	12
MMM	28/04/1995	27,85	29/09/1995	26,28	-64,37	-5,64%	41	1141,85	7144,68	6
CL	31/01/1995	7,89	31/10/1995	8,345	65,07	5,77%	143	1128,27	7209,74	12
CAT	30/06/1995	15	31/10/1995	14,22	-61,62	-5,20%	79	1185	7148,12	5
AAPL	31/07/1995	1,66	31/10/1995	1,35	-225,99	-18,67%	729	1210,14	6922,13	4
CVX	31/03/1995	23,63	30/11/1995	23,5	-6,24	-0,55%	48	1134,24	6915,89	10
DD	31/05/1995	31,2917	30/11/1995	29,5058	-66,08	-5,71%	37	1157,79	6849,81	7
ELE.MC	29/09/1995	1,547	30/11/1995	1,444	-83,33	-6,66%	809	1251,52	6766,49	3
TXN	31/05/1995	6,61	29/12/1995	7,09	84,48	7,26%	176	1163,36	6850,97	9
E-VOD	31/07/1995	58,2583	29/12/1995	58,2583	0	0,00%	20	1165,17	6850,97	7
INTC	31/03/1995	4,98	31/01/1996	7,17	499,32	43,98%	228	1135,44	7350,29	13
IBM	28/04/1995	20,56	31/01/1996	22,84	125,4	11,09%	55	1130,8	7475,69	11
EA	31/07/1995	6,78	31/01/1996	6,59	-33,82	-2,80%	178	1206,84	7441,87	8
ADBE	28/04/1995	6,24	29/02/1996	3,95	-419,07	-36,70%	183	1141,92	7022,8	12
SBUX	31/08/1995	1,17	29/02/1996	1,055	-122,7	-9,83%	1067	1248,39	6900,09	8
T	29/09/1995	40,78	29/02/1996	20,66	-603,6	-49,34%	30	1223,4	6296,49	7
QCOM	31/08/1995	2,68	29/03/1996	2,47	-97,86	-7,84%	466	1248,88	6198,63	9
HD	29/02/1996	10,22	29/03/1996	9,78	-58,96	-4,31%	134	1369,48	6139,67	2
E-BARC	28/04/1995	139,661	30/04/1996	163,059	187,19	16,75%	8	1117,29	6326,86	15
E-AV.	31/07/1995	582	30/04/1996	570	-24	-2,06%	2	1164	6302,86	12
VZ	31/08/1995	25,6677	30/04/1996	28,1345	118,41	9,61%	48	1232,05	6421,26	11
E-RBS	29/09/1995	1197,2	30/04/1996	1254	56,8	4,74%	1	1197,2	6478,06	10
FDX	31/10/1995	20,81	30/04/1996	17,56	-198,25	-15,62%	61	1269,41	6279,81	9
ABT	31/10/1994	7,0288	31/05/1996	9,0958	328,65	29,41%	159	1117,58	6608,47	25
UNH	29/12/1995	7,83	28/06/1996	6,84	-167,31	-12,64%	169	1323,27	6441,16	8
AMGN	31/10/1994	6,66	31/07/1996	13,5	1149,12	102,70%	168	1118,88	7590,28	27
GILD	31/07/1995	0,55	31/07/1996	0,785	517,47	42,73%	2202	1211,1	8107,75	15
CELG	30/11/1995	0,385	31/07/1996	0,4725	293,21	22,73%	3351	1290,14	8400,96	11
IBM	29/03/1996	30,41	31/07/1996	24,81	-257,6	-18,41%	46	1398,86	8143,36	6
HPQ	31/10/1994	4,0316	30/08/1996	8,213	1162,43	103,72%	278	1120,78	9305,79	28
AXP	30/11/1994	8,94	30/08/1996	12,8	490,22	43,18%	127	1135,38	9796,01	27
DIS	28/02/1995	16,73	30/08/1996	18,42	113,23	10,10%	67	1120,91	9909,24	22
BAX	28/04/1995	7,8772	30/08/1996	10,0231	311,16	27,24%	145	1142,19	10220,4	19
IBE.MC	29/09/1995	0,649	30/08/1996	0,779	250,64	20,03%	1928	1251,27	10471,04	14
BIIB	29/12/1995	2,0909	30/08/1996	2,3396	157,68	11,89%	634	1325,63	10628,71	10
REP.MC	29/02/1996	3,67	30/08/1996	3,583	-32,54	-2,37%	374	1372,58	10596,17	8
ML	30/04/1996	35,896	30/08/1996	34,021	-73,13	-5,22%	39	1399,94	10523,05	5
QCOM	31/07/1996	3,29	30/08/1996	2,72	-253,65	-17,33%	445	1464,05	10269,4	2
MCD	31/03/1995	16,5	30/09/1996	23	448,5	39,39%	69	1138,5	10717,9	22
MO	28/04/1995	4,89	30/09/1996	6,66	414,18	36,20%	234	1144,26	11132,08	20
PEP	28/04/1995	18,32	30/09/1996	26,23	490,42	43,18%	62	1135,84	11622,5	20
FDX	31/07/1996	20,44	30/09/1996	18,53	-135,61	-9,34%	71	1451,24	11486,89	3
HEIA	30/09/1994	7,27	31/10/1996	14,75	1159,4	102,89%	155	1126,85	12646,29	34
AA	31/05/1995	25,1279	31/10/1996	33,2351	372,93	32,26%	46	1155,88	13019,22	22
JNJ	30/09/1994	12,54	31/01/1997	24,94	1103,6	98,88%	89	1116,06	14122,82	38
SBUX	31/05/1996	1,71	31/01/1997	1,79	66,72	4,68%	834	1426,14	14189,54	12
HD	28/06/1996	11,31	31/01/1997	11,17	-17,92	-1,24%	128	1447,68	14171,62	11

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
AMGN	31/10/1996	15,78	31/01/1997	13,66	-199,28	-13,43%	94	1483,32	13972,34	5
WMT	31/10/1996	13	31/01/1997	11,5	-172,5	-11,54%	115	1495	13799,84	5
ORCL	30/09/1992	0,44	28/02/1997	4,38	8798,02	895,45%	2233	982,52	22597,86	68
CSCO	28/04/1995	2,11	31/03/1997	6,1	2162,58	189,10%	542	1143,62	24760,44	31
COP	31/05/1996	15,6733	31/03/1997	15,7724	9,02	0,63%	91	1426,27	24769,46	16
AVP	30/06/1995	8,44	30/04/1997	13,06	646,8	54,74%	140	1181,6	25416,26	31
NKE	30/11/1994	1,8987	30/05/1997	7,0788	3097,7	272,82%	598	1135,42	28513,96	42
BA	31/05/1995	27,69	30/05/1997	49,38	910,98	78,33%	42	1162,98	29424,94	33
HPQ	28/02/1997	9,7974	30/05/1997	9,8201	3,84	0,23%	169	1655,76	29428,77	7
QCOM	30/04/1997	3,46	30/05/1997	2,95	-238,68	-14,74%	468	1619,28	29190,09	2
E-AV.	31/01/1997	676,5	31/07/1997	629,5	-94	-6,95%	2	1353	29096,09	10
ADBE	30/06/1997	5,68	31/07/1997	4,43	-385	-22,01%	308	1749,44	28711,09	2
KO	31/10/1994	12,225	30/09/1997	28,815	1509,69	135,71%	91	1112,47	30220,78	47
JNJ	28/02/1997	29	30/09/1997	28,38	-35,34	-2,14%	57	1653	30185,44	11
MCD	30/06/1997	25,06	30/09/1997	23,66	-96,6	-5,59%	69	1729,14	30088,84	4
UNH	29/08/1997	7,1	30/09/1997	6,13	-262,87	-13,66%	271	1924,1	29825,97	2
BA	29/08/1997	59	31/10/1997	54,94	-129,92	-6,88%	32	1888	29696,05	3
MRK	31/03/1995	19,99	28/11/1997	42,79	1276,8	114,06%	56	1119,44	30972,85	42
CA	28/04/1995	18,116	28/11/1997	34,278	1018,21	89,21%	63	1141,31	31991,06	40
UTX	31/05/1995	9,15	28/11/1997	17,66	1080,77	93,01%	127	1162,05	33071,83	39
E-HSBA	31/07/1995	233,54	28/11/1997	448,21	1073,35	91,92%	5	1167,7	34145,18	37
INGA	31/07/1995	6,12	28/11/1997	14,321	1615,6	134,00%	197	1205,64	35760,78	37
DD	29/02/1996	36,279	28/11/1997	54,6798	680,83	50,72%	37	1342,32	36441,61	29
INTC	28/06/1996	9,39	28/11/1997	19,61	1573,88	108,84%	154	1446,06	38015,49	24
ML	31/12/1996	39,935	28/11/1997	44,553	180,1	11,56%	39	1557,47	38195,59	15
AA	31/01/1997	36,1241	28/11/1997	41,4319	228,24	14,69%	43	1553,34	38423,82	14
MO	31/01/1997	8,45	28/11/1997	9,1	120,9	7,69%	186	1571,7	38544,72	14
STM	30/05/1997	11,56	28/11/1997	10,72	-122,64	-7,27%	146	1687,76	38422,08	7
BAX	30/06/1997	13,7336	28/11/1997	12,1092	-206,3	-11,83%	127	1744,17	38215,78	6
LMT	31/07/1997	51,78	28/11/1997	48,19	-125,65	-6,93%	35	1812,3	38090,13	5
SBUX	29/08/1997	2,545	28/11/1997	2,07	-360,05	-18,66%	758	1929,11	37730,08	4
BAC	31/07/1995	13,44	31/12/1997	30,13	1502,1	124,18%	90	1209,6	39232,18	39
CAT	31/10/1996	18,82	31/12/1997	24,16	421,86	28,37%	79	1486,78	39654,04	20
AVP	30/06/1997	15,97	31/12/1997	14,4	-171,13	-9,83%	109	1740,73	39482,91	8
ELE.MC	31/01/1996	1,651	30/01/1998	2,809	943,77	70,14%	815	1345,57	40426,68	33
MMM	31/01/1996	31,88	30/01/1998	41,09	386,82	28,89%	42	1338,96	40813,5	33
FDX	31/12/1996	21,94	30/01/1998	30,5	616,32	39,02%	72	1579,68	41429,82	18
TXN	28/02/1997	9,92	30/01/1998	11,41	248,83	15,02%	167	1656,64	41678,65	16
ORCL	31/07/1997	5,55	30/01/1998	3,73	-595,14	-32,79%	327	1814,85	41083,51	8
QCOM	31/12/1997	4,3	30/01/1998	3,2	-479,6	-25,58%	436	1874,8	40603,91	2
XOM	28/04/1995	16,63	27/02/1998	30,38	935	82,68%	68	1130,84	41538,91	44
E-BP.	31/05/1995	224	27/02/1998	410,5	932,5	83,26%	5	1120	42471,41	43
JPM	31/05/1995	13,92	27/02/1998	36,17	1846,75	159,84%	83	1155,36	44318,16	43
CVX	31/01/1996	26,32	27/02/1998	37,5	570,18	42,48%	51	1342,32	44888,34	34
BHI	29/02/1996	25,63	27/02/1998	39,13	715,5	52,67%	53	1358,39	45603,84	33
COP	29/08/1997	17,5562	27/02/1998	16,771	-85,59	-4,47%	109	1913,63	45518,26	8
HPQ	29/08/1997	13,0209	27/02/1998	11,3229	-251,3	-13,04%	148	1927,09	45266,95	8
ATVI	31/12/1997	1,3533	27/02/1998	1,1867	-231,07	-12,31%	1387	1877,03	45035,88	3
MO	30/01/1998	10,19	27/02/1998	9,49	-130,2	-6,87%	186	1895,34	44905,68	2
BIIB	30/09/1997	4,6423	29/05/1998	5,5634	364,76	19,84%	396	1838,35	45270,44	11
CPB	30/11/1995	25,07	30/06/1998	54,44	1497,87	117,15%	51	1278,57	46768,31	42
GILD	31/10/1997	1,3825	30/06/1998	1,02	-508,23	-26,22%	1402	1938,27	46260,08	11
HPQ	29/05/1998	14,0787	30/06/1998	11,45	-412,71	-18,67%	157	2210,36	45847,37	2
ASML	31/07/1997	11,247	31/07/1998	11,87	100,3	5,54%	161	1810,77	45947,68	15
BAX	31/03/1998	14,6734	31/07/1998	14,0269	-90,51	-4,41%	140	2054,28	45857,17	6
LMT	31/03/1998	58,25	31/07/1998	52,56	-199,15	-9,77%	35	2038,75	45658,02	6
CAT	29/05/1998	28,53	31/07/1998	26,72	-139,37	-6,34%	77	2196,81	45518,65	3
ML	29/05/1998	57,433	31/07/1998	53,047	-166,67	-7,64%	38	2182,45	45351,98	3
E-BP.	29/05/1998	471,5	28/08/1998	407,5	-256	-13,57%	4	1886	45095,98	4
PG	30/09/1994	15,01	31/08/1998	39,22	1815,75	161,29%	75	1125,75	46911,73	63

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
WFC	30/06/1995	7,03	31/08/1998	17,78	1806	152,92%	168	1181,04	48717,73	50
FP	29/02/1996	13,274	31/08/1998	25,127	1220,86	89,29%	103	1367,22	49938,59	41
ADS	31/03/1998	35,33	31/08/1998	32,08	-188,5	-9,20%	58	2049,14	49750,09	8
SBUX	30/04/1998	2,835	31/08/1998	2,64	-150,73	-6,88%	773	2191,46	49599,35	6
UNH	30/04/1998	7,94	31/08/1998	7,06	-242,88	-11,08%	276	2191,44	49356,47	6
DD	29/05/1998	68,2167	31/08/1998	58,8976	-298,21	-13,66%	32	2182,93	49058,26	5
PFE	31/10/1994	5,79	30/09/1998	31,25	4939,24	439,72%	194	1123,26	53997,5	62
GE	31/03/1995	9,02	30/09/1998	27	2265,48	199,33%	126	1136,52	56262,98	55
BBVA.MC	31/07/1995	0,927	30/09/1998	4,895	5182,21	428,05%	1306	1210,66	61445,19	50
C	31/08/1995	73,4	30/09/1998	206	2254,2	180,65%	17	1247,8	63699,39	49
SAN.MC	31/10/1995	0,761	30/09/1998	2,651	3167,64	248,36%	1676	1275,44	66867,03	47
CL	29/02/1996	9,235	30/09/1998	18,03	1301,66	95,24%	148	1366,78	68168,69	42
TEF.MC	29/02/1996	1,222	30/09/1998	4,04	3170,25	230,61%	1125	1374,75	71338,94	42
COST	31/05/1996	9,5	30/09/1998	23,63	2119,5	148,74%	150	1425	73458,44	38
E-BARC	30/08/1996	183,299	30/09/1998	309,242	881,6	68,71%	7	1283,09	74340,04	35
IBE.MC	29/11/1996	0,903	30/09/1998	1,459	936,86	61,57%	1685	1521,56	75276,9	30
AXP	31/12/1996	15,1	30/09/1998	22,9	819	51,66%	105	1585,5	76095,9	28
DIS	31/12/1996	24,34	30/09/1998	28,12	245,7	15,53%	65	1582,1	76341,6	28
REP.MC	31/12/1996	4,072	30/09/1998	5,91	720,5	45,14%	392	1596,22	77062,1	28
GLE	30/04/1997	21,46	30/09/1998	34,053	944,47	58,68%	75	1609,5	78006,57	21
BNP	30/05/1997	18,303	30/09/1998	27,928	885,5	52,59%	92	1683,88	78892,07	20
PEP	30/05/1997	31,88	30/09/1998	29,75	-112,89	-6,68%	53	1689,64	78779,18	20
VZ	31/07/1997	34,1146	30/09/1998	39,5527	288,22	15,94%	53	1808,07	79067,4	18
E-AV.	31/10/1997	803,5	30/09/1998	838	69	4,29%	2	1607	79136,4	15
E-RBS	31/10/1997	1775	30/09/1998	2135,7	360,7	20,32%	1	1775	79497,1	15
EA	31/10/1997	9,63	30/09/1998	9,63	0	0,00%	201	1935,63	79497,1	15
T	31/12/1997	36,67	30/09/1998	38,17	76,5	4,09%	51	1870,17	79573,6	12
JNJ	30/01/1998	32,53	30/09/1998	34,56	117,74	6,24%	58	1886,74	79691,34	11
MRK	30/01/1998	49,8	30/09/1998	55,78	227,24	12,01%	38	1892,4	79918,58	11
UG	27/02/1998	14,783	30/09/1998	17,793	397,32	20,36%	132	1951,36	80315,9	10
ELE.MC	31/03/1998	3,431	30/09/1998	2,846	-351,58	-17,05%	601	2062,03	79964,32	9
INGA	31/03/1998	19,043	30/09/1998	19,512	50,65	2,46%	108	2056,64	80014,97	9
KO	31/03/1998	34,19	30/09/1998	33,375	-48,9	-2,38%	60	2051,4	79966,07	9
BAC	30/04/1998	36,47	30/09/1998	29	-448,2	-20,48%	60	2188,2	79517,87	7
ENI	30/04/1998	12,76	30/09/1998	9,19	-610,47	-27,98%	171	2181,96	78907,4	7
JPM	30/04/1998	45	30/09/1998	35,33	-464,16	-21,49%	48	2160	78443,24	7
MCD	30/04/1998	30,03	30/09/1998	28	-148,19	-6,76%	73	2192,19	78295,05	7
UTX	30/04/1998	23,05	30/09/1998	18,25	-456	-20,82%	95	2189,75	77839,05	7
XOM	30/04/1998	33,88	30/09/1998	32,25	-104,32	-4,81%	64	2168,32	77734,73	7
AVP	29/05/1998	20,57	30/09/1998	15,81	-509,32	-23,14%	107	2200,99	77225,41	6
BAX	31/08/1998	15,5806	30/09/1998	13,8476	-254,75	-11,12%	147	2290,35	76970,66	2
RNO	31/10/1997	26,83	30/10/1998	33,08	450	23,29%	72	1931,76	77420,66	16
MO	30/11/1998	11,61	26/02/1999	10,59	-181,56	-8,79%	178	2066,58	77239,1	5
E-BP.	30/12/1998	458,5	26/02/1999	413,75	-179	-9,76%	4	1834	77060,1	4
XOM	31/12/1998	36	26/02/1999	35,03	-57,23	-2,69%	59	2124	77002,87	3
AVP	29/01/1999	22,13	26/02/1999	18,47	-366	-16,54%	100	2213	76636,87	2
CL	29/01/1999	23,25	26/02/1999	20,155	-294,02	-13,31%	95	2208,75	76342,85	2
MNST	29/05/1998	0,0704	31/03/1999	0,0862	497,57	22,44%	31492	2217,04	76840,42	13
ADBE	26/02/1999	5,95	31/03/1999	5,05	-351	-15,13%	390	2320,5	76489,42	2
VZ	30/11/1998	48,4014	30/04/1999	46,1121	-96,15	-4,73%	42	2032,86	76393,27	8
BAX	30/10/1998	15,3905	28/05/1999	16,3629	126,41	6,32%	130	2000,77	76519,68	10
MRK	30/11/1998	64,24	28/05/1999	66,25	64,32	3,13%	32	2055,68	76584	9
PFE	31/12/1998	36,73	28/05/1999	38,35	93,96	4,41%	58	2130,34	76677,96	7
ELE.MC	29/01/1999	3,887	31/05/1999	3,587	-171,9	-7,72%	573	2227,25	76506,06	7
ABT	31/07/1996	9,7991	30/06/1999	20,2681	1559,88	106,84%	149	1460,07	78065,94	48
INTC	29/01/1999	29,98	30/06/1999	26,91	-227,18	-10,24%	74	2218,52	77838,76	8
ORCL	29/01/1999	7,27	30/06/1999	6,23	-318,24	-14,31%	306	2224,62	77520,52	8
PG	29/01/1999	44,65	30/06/1999	46,45	88,2	4,03%	49	2187,85	77608,72	8
G	31/10/1997	16,8882	30/07/1999	31	1608,75	83,56%	114	1925,25	79217,47	28
TIT	30/04/1998	2,0031	30/07/1999	3,8414	2011,1	91,77%	1094	2191,39	81228,57	20



Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
AVP	30/04/1999	24,13	31/08/1999	22,69	-139,68	-5,97%	97	2340,61	81088,89	6
NKE	30/04/1999	7,2112	31/08/1999	6,485	-235,29	-10,07%	324	2336,43	80853,6	6
WFC	30/07/1999	21,405	31/08/1999	19,875	-179,01	-7,15%	117	2504,39	80674,59	2
CMCSA	29/08/1997	3,76	30/09/1999	9,8133	3105,34	160,99%	513	1928,88	83779,93	32
HEIA	27/02/1998	16,7	30/09/1999	30,94	1666,08	85,27%	117	1953,9	85446,01	25
COST	29/01/1999	36,22	30/09/1999	37,44	74,42	3,37%	61	2209,42	85520,43	11
BNP	31/03/1999	36,163	30/09/1999	35,054	-68,76	-3,07%	62	2242,11	85451,67	9
XOM	30/06/1999	39,81	30/09/1999	39,5	-18,29	-0,78%	59	2348,79	85433,38	4
UTX	29/01/1999	27,32	29/10/1999	30,13	227,61	10,29%	81	2212,92	85660,99	12
CL	28/05/1999	25,67	29/10/1999	23	-248,31	-10,40%	93	2387,31	85412,68	7
CVX	28/05/1999	49,88	29/10/1999	44,4	-257,56	-10,99%	47	2344,36	85155,12	7
TEF.MC	31/05/1999	5,549	29/10/1999	5,66	47,06	2,00%	424	2352,78	85202,19	6
UNH	31/08/1999	7,63	29/10/1999	6,09	-502,04	-20,18%	326	2487,38	84700,15	3
IBM	31/10/1996	31	30/11/1999	98,5	3240	217,74%	48	1488	87940,15	48
COP	30/06/1999	19,9423	30/11/1999	17,823	-250,08	-10,63%	118	2353,19	87690,07	6
HPQ	30/06/1999	17,0797	30/11/1999	13,8109	-451,09	-19,14%	138	2357	87238,97	6
RNO	29/10/1999	51,1	30/12/1999	44	-355	-13,89%	50	2555	86883,97	3
CAT	30/07/1999	30,38	31/12/1999	23,09	-597,78	-24,00%	82	2491,16	86286,19	7
JPM	30/11/1999	57,75	31/12/1999	51,42	-291,18	-10,96%	46	2656,5	85995,01	3
JNJ	30/10/1998	38,56	31/01/2000	46,56	416	20,75%	52	2005,12	86411,01	20
MCD	31/12/1998	35	31/01/2000	39,94	301,34	14,11%	61	2135	86712,35	17
E-BARC	28/05/1999	450,935	31/01/2000	400,323	-253,06	-11,22%	5	2254,68	86459,29	11
WFC	30/11/1999	23,5	31/01/2000	20,155	-384,67	-14,23%	115	2702,5	86074,62	4
T	30/10/1998	44,33	29/02/2000	64,8	921,15	46,18%	45	1994,85	86995,77	22
E-HSBA	30/04/1999	583,28	29/02/2000	638,76	221,92	9,51%	4	2333,12	87217,69	14
E-BP.	28/05/1999	598,75	29/02/2000	555	-131,25	-7,31%	3	1796,25	87086,44	13
VZ	30/07/1999	56,4745	29/02/2000	54,4562	-88,81	-3,57%	44	2484,88	86997,63	10
INGA	30/12/1999	21,439	29/02/2000	20,441	-137,72	-4,66%	138	2958,58	86859,91	5
SAN.MC	30/12/1999	3,674	29/02/2000	3,449	-181,58	-6,12%	807	2964,92	86678,34	5
BAYN	31/01/2000	45,76	29/02/2000	37,98	-606,84	-17,00%	78	3569,28	86071,5	3
BMW	31/01/2000	31	29/02/2000	24,09	-794,65	-22,29%	115	3565	85276,85	3
MSFT	30/06/1994	3,01	31/03/2000	40,33	13957,68	1239,87%	374	1125,74	99234,53	90
WMT	30/05/1997	14	31/03/2000	49,88	4341,48	256,29%	121	1694	103576,01	43
AXP	31/03/1999	32,1	31/03/2000	39,97	550,9	24,52%	70	2247	104126,91	17
ATVI	31/08/1999	1,1467	31/03/2000	1,0733	-159,28	-6,40%	2170	2488,34	103967,63	10
MMM	30/09/1999	47,28	31/03/2000	43,59	-199,26	-7,80%	54	2553,12	103768,37	9
PG	30/09/1999	49,24	31/03/2000	43,66	-290,16	-11,33%	52	2560,48	103478,21	9
BNP	30/11/1999	40,262	31/03/2000	40,021	-16,15	-0,60%	67	2697,55	103462,06	7
CL	30/11/1999	30,25	31/03/2000	26,125	-367,13	-13,64%	89	2692,25	103094,94	7
CS	30/11/1999	31,157	31/03/2000	30,363	-68,28	-2,55%	86	2679,5	103026,65	7
RNO	29/02/2000	54,1	31/03/2000	42	-726	-22,37%	60	3246	102300,65	2
XOM	29/02/2000	41,66	31/03/2000	37,69	-313,63	-9,53%	79	3291,14	101987,02	2
CA	29/01/1999	47,296	28/04/2000	60,748	632,24	28,44%	47	2222,91	102619,27	20
EA	30/07/1999	13,69	28/04/2000	18	788,73	31,48%	183	2505,27	103408	12
DBK	30/11/1999	52,602	28/04/2000	54,133	78,08	2,91%	51	2682,7	103486,08	8
E-VOD	28/02/1997	67,0917	31/05/2000	371,876	7314,82	454,28%	24	1610,2	110800,9	51
AA	29/01/1999	41,7454	31/05/2000	72,3602	1622,58	73,34%	53	2212,51	112423,48	21
BIIB	26/02/1999	7,7649	31/05/2000	20,1261	3696	159,19%	299	2321,71	116119,48	20
CMCSA	30/11/1999	12,5834	31/05/2000	13,0633	102,7	3,81%	214	2692,85	116222,18	9
SBUX	28/04/2000	5,025	31/05/2000	3,875	-819,95	-22,89%	713	3582,82	115402,23	2
HD	30/05/1997	12,89	30/06/2000	49	4730,41	280,14%	131	1688,59	120132,64	46
AAPL	29/01/1999	1,5	30/06/2000	2,92	2110,12	94,67%	1486	2229	122242,76	22
QCOM	31/03/1999	4,55	30/06/2000	35,63	15384,6	683,08%	495	2252,25	137627,36	20
BAS	30/09/1999	21,1	30/06/2000	21,92	100,04	3,89%	122	2574,2	137727,4	12
TEF.MC	30/12/1999	7,858	30/06/2000	8,356	187,75	6,34%	377	2962,47	137915,15	9
COST	31/12/1999	45,72	30/06/2000	32,69	-873,01	-28,50%	67	3063,24	137042,14	8
BAYN	31/05/2000	41,97	30/06/2000	38,84	-256,66	-7,46%	82	3441,54	136785,48	2
SAN.MC	31/05/2000	3,867	30/06/2000	3,534	-298,37	-8,61%	896	3464,83	136487,11	2
DTE	26/02/1999	38,39	31/07/2000	58,05	1179,6	51,21%	60	2303,4	137666,71	22
ELE.MC	31/05/2000	4,161	31/07/2000	3,668	-410,67	-11,85%	833	3466,11	137256,04	3

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
TXN	31/12/1998	18,94	31/08/2000	59,81	4618,31	215,79%	113	2140,22	141874,35	25
REP.MC	30/06/1999	7,684	31/08/2000	9,458	542,84	23,09%	306	2351,3	142417,19	17
RNO	30/06/2000	49	31/08/2000	46,15	-185,25	-5,82%	65	3185	142231,94	3
UG	30/11/1999	22,016	29/09/2000	25,011	365,39	13,60%	122	2685,95	142597,33	13
CSCO	29/08/1997	8,84	31/10/2000	57,38	10581,72	549,10%	218	1927,12	153179,05	47
EN	30/01/1998	8,9	31/10/2000	48,1	8349,6	440,45%	213	1895,7	161528,65	41
ASML	29/04/1999	17,987	31/10/2000	46,117	3628,77	156,39%	129	2320,32	165157,42	23
SIE	31/05/1999	46,73	31/10/2000	97,34	2530,5	108,30%	50	2336,5	167687,92	20
INTC	31/08/1999	34,94	31/10/2000	42,94	568	22,90%	71	2480,74	168255,92	17
LHA	31/01/2000	23,838	31/10/2000	22,814	-152,58	-4,30%	149	3551,86	168103,35	11
HPQ	29/02/2000	20,3622	31/10/2000	22,3598	321,61	9,81%	161	3278,31	168424,96	9
TIT	29/02/2000	6,0948	31/10/2000	5,1388	-516,24	-15,69%	540	3291,19	167908,72	9
CS	31/05/2000	38,36	31/10/2000	35,06	-297	-8,60%	90	3452,4	167611,72	6
E-AV.	31/07/2000	1100	31/10/2000	965	-405	-12,27%	3	3300	167206,72	4
E-BP.	31/07/2000	625,5	31/10/2000	602	-117,5	-3,76%	5	3127,5	167089,22	4
AMGN	31/08/1998	18,25	30/11/2000	58,31	5047,56	219,51%	126	2299,5	172136,78	33
ORCL	31/08/1999	9,45	30/11/2000	32,81	6143,68	247,20%	263	2485,35	178280,46	18
DIS	28/04/2000	40,89	30/11/2000	35,16	-498,51	-14,01%	87	3557,43	177781,95	8
JNJ	31/08/2000	46,25	30/11/2000	46	-17,75	-0,54%	71	3283,75	177764,2	4
GE	31/12/1998	29,85	29/12/2000	50,88	1493,13	70,45%	71	2119,35	179257,33	29
BBVA.MC	31/01/2000	6,198	29/12/2000	6,831	364,61	10,21%	576	3570,05	179621,94	13
AXP	30/06/2000	47,1	29/12/2000	49,24	143,38	4,54%	67	3155,7	179765,32	7
BHI	30/06/2000	36,69	29/12/2000	33	-317,34	-10,06%	86	3155,34	179447,98	7
BMW	30/06/2000	32,15	29/12/2000	34,3	212,85	6,69%	99	3182,85	179660,83	7
BNP	30/06/2000	46,096	29/12/2000	43,396	-186,3	-5,86%	69	3180,62	179474,53	7
DBK	31/07/2000	67,134	29/12/2000	64,621	-123,14	-3,74%	49	3289,57	179351,39	6
SAN.MC	29/09/2000	4,124	29/12/2000	3,529	-507,53	-14,43%	853	3517,77	178843,86	4
EA	30/11/2000	24,75	29/12/2000	18,25	-864,5	-26,26%	133	3291,75	177979,36	2
MNST	30/11/2000	0,1125	29/12/2000	0,0742	-1128,51	-34,04%	29465	3314,81	176850,85	2
CELG	31/03/1999	0,535	31/01/2001	4,1475	15226,69	675,23%	4215	2255,03	192077,54	27
ADBE	30/04/1999	7,1	31/01/2001	29,19	7267,61	311,13%	329	2335,9	199345,15	25
FP	30/06/1999	29,114	31/01/2001	38,736	769,76	33,05%	80	2329,12	200114,91	22
FDX	30/11/2000	46,3	31/01/2001	39,45	-486,35	-14,79%	71	3287,3	199628,56	3
T	29/12/2000	82,41	31/01/2001	71,67	-418,86	-13,03%	39	3213,99	199209,7	2
HEIA	28/04/2000	36,29	28/02/2001	39,92	355,74	10,00%	98	3556,42	199565,44	11
ABT	29/09/2000	19,7083	28/02/2001	20,1102	71,54	2,04%	178	3508,08	199636,97	6
GILD	29/09/2000	3,4125	28/02/2001	2,1225	-1329,99	-37,80%	1031	3518,29	198306,98	6
JNJ	29/12/2000	49,63	28/02/2001	46,56	-196,48	-6,19%	64	3176,32	198110,5	3
E-AV.	31/01/2001	1074	28/02/2001	1055	-38	-1,77%	2	2148	198072,5	2
C	28/05/1999	347,8	30/03/2001	451	619,2	29,67%	6	2086,8	198691,7	26
INGA	30/06/2000	24,956	30/03/2001	28,757	482,73	15,23%	127	3169,41	199174,43	10
COP	31/07/2000	19,3934	30/03/2001	20,2015	138,99	4,17%	172	3335,66	199313,42	9
E-HSBA	29/09/2000	870,13	30/03/2001	806,95	-252,72	-7,26%	4	3480,52	199060,7	7
MRK	30/11/2000	85,17	30/03/2001	76,18	-341,62	-10,56%	38	3236,46	198719,08	5
RWE	29/12/2000	48,84	30/03/2001	41,36	-486,2	-15,32%	65	3174,6	198232,88	4
LHA	31/01/2001	26,812	30/03/2001	22,415	-505,66	-16,40%	115	3083,38	197727,23	3
DBK	28/02/2001	78,117	30/03/2001	69,385	-340,55	-11,18%	39	3046,56	197386,68	2
PEP	31/07/2000	43,88	30/04/2001	43,7	-13,68	-0,41%	76	3334,88	197373	11
PFE	31/07/2000	47,81	30/04/2001	40,75	-494,2	-14,77%	70	3346,7	196878,8	11
G	31/08/2000	32,0455	30/04/2001	32,5909	55,63	1,70%	102	3268,64	196934,43	10
BA	29/09/2000	53,81	30/04/2001	55,4	103,35	2,95%	65	3497,65	197037,78	9
BIIB	31/10/2000	54,1147	30/04/2001	36,1532	-1095,65	-33,19%	61	3301	195942,13	8
AVP	30/11/2000	24,34	30/04/2001	19,95	-597,04	-18,04%	136	3310,24	195345,09	7
BAYN	30/11/2000	48,23	30/04/2001	44,93	-224,4	-6,84%	68	3279,64	195120,69	7
CL	31/01/2001	31,675	30/04/2001	27,7	-385,58	-12,55%	97	3072,47	194735,12	5
BBVA.MC	28/02/2001	7,615	30/04/2001	6,994	-248,4	-8,15%	400	3046	194486,72	4
BHI	28/02/2001	40,23	30/04/2001	35,95	-321	-10,64%	75	3017,25	194165,72	4
BMW	30/03/2001	37,67	30/04/2001	34,85	-225,6	-7,49%	80	3013,6	193940,12	3
VOW	30/03/2001	59,53	30/04/2001	51,12	-420,5	-14,13%	50	2976,5	193519,62	3
WFC	30/11/2000	22,905	31/05/2001	23,495	84,96	2,58%	144	3298,32	193604,58	8



Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
GLE	29/10/1999	42,408	31/07/2001	60,8	1121,91	43,37%	61	2586,89	194726,49	25
RNO	30/11/2000	58,3	31/07/2001	52,75	-310,8	-9,52%	56	3264,8	194415,69	10
UTX	30/11/2000	34,6	31/07/2001	36,53	183,35	5,58%	95	3287	194599,04	10
BA	29/06/2001	63	31/07/2001	56,6	-307,2	-10,16%	48	3024	194291,84	2
ENI	31/08/2000	12,02	31/08/2001	14,05	554,19	16,89%	273	3281,46	194846,03	14
VOW	31/07/2001	55,13	31/08/2001	52,58	-137,7	-4,63%	54	2977,02	194708,33	2
MMM	31/01/2001	59,06	28/09/2001	52,05	-364,52	-11,87%	52	3071,12	194343,81	10
BMW	29/06/2001	40,3	28/09/2001	34,96	-400,5	-13,25%	75	3022,5	193943,31	4
BNP	31/07/2001	49,615	28/09/2001	48,838	-46,62	-1,57%	60	2976,9	193896,69	3
E-BARC	30/11/2000	446,658	31/10/2001	417,422	-204,66	-6,55%	7	3126,61	193692,03	13
UG	31/01/2001	29,718	31/10/2001	29,934	22,25	0,73%	103	3060,95	193714,28	11
ATVI	30/03/2001	1,88	31/10/2001	2,2667	623,75	20,57%	1613	3032,44	194338,03	9
EA	30/04/2001	27	31/10/2001	22,57	-491,73	-16,41%	111	2997	193846,3	7
AA	31/05/2001	92,3819	31/10/2001	69,4488	-733,86	-24,82%	32	2956,22	193112,44	6
CVX	31/05/2001	47,85	31/10/2001	41,92	-373,59	-12,39%	63	3014,55	192738,85	6
CAT	29/06/2001	27,05	31/10/2001	22,42	-513,93	-17,12%	111	3002,55	192224,92	5
NVDA	29/06/2001	14,3667	31/10/2001	9,15	-1095,51	-36,31%	210	3017,01	191129,41	5
RWE	31/08/2001	48,35	31/10/2001	44,25	-254,2	-8,48%	62	2997,7	190875,21	3
BAX	31/07/2000	19,2205	30/11/2001	26,4023	1249,63	37,37%	174	3344,37	192124,84	18
T	31/10/2001	93,48	30/11/2001	76,37	-530,41	-18,30%	31	2897,88	191594,43	2
IBE.MC	30/04/2001	1,867	28/12/2001	1,688	-287,3	-9,59%	1605	2996,53	191307,14	9
MO	28/02/2001	10,29	31/01/2002	10,61	94,72	3,11%	296	3045,84	191401,86	15
BIIB	31/01/2002	63,5099	28/02/2002	55,2476	-380,07	-13,01%	46	2921,46	191021,79	2
EA	31/01/2002	30,25	28/02/2002	26,48	-369,46	-12,46%	98	2964,5	190652,33	2
IBM	31/01/2002	120,6	28/02/2002	107,64	-311,04	-10,75%	24	2894,4	190341,29	2
E-BARC	31/01/2002	510,526	28/03/2002	466,676	-219,25	-8,59%	5	2552,63	190122,04	3
ABT	31/08/2001	23,8949	30/04/2002	23,56	-41,86	-1,40%	125	2986,86	190080,18	12
NVDA	31/12/2001	17,83	30/04/2002	13,9667	-637,44	-21,67%	165	2941,95	189442,74	7
COST	28/02/2002	45,69	30/04/2002	39,47	-404,3	-13,61%	65	2969,85	189038,44	4
MMM	28/03/2002	58,6	30/04/2002	57,58	-51	-1,74%	50	2930	188987,44	3
GILD	31/07/2001	3,655	31/05/2002	4,07	341,96	11,35%	824	3011,72	189329,4	14
NKE	31/01/2002	7,04	31/05/2002	6,6125	-179,98	-6,07%	421	2963,84	189149,42	6
WMT	31/01/2002	57,65	31/05/2002	55,6	-104,55	-3,56%	51	2940,15	189044,87	6
BAX	28/02/2002	30,3301	28/06/2002	29,2544	-104,34	-3,55%	97	2942,02	188940,53	6
FP	28/03/2002	41,726	28/06/2002	40,927	-56,73	-1,91%	71	2962,55	188883,8	5
HEIA	31/05/2002	39,56	28/06/2002	37,16	-180	-6,07%	75	2967	188703,8	2
JNJ	31/07/2001	50,1	31/07/2002	51,7	96	3,19%	60	3006	188799,8	16
PEP	31/10/2001	48,94	31/07/2002	48,29	-39	-1,33%	60	2936,4	188760,8	13
BMW	28/02/2002	42,65	31/07/2002	41,4	-86,25	-2,93%	69	2942,85	188674,55	7
CAT	28/03/2002	27,7	31/07/2002	24,6	-331,7	-11,19%	107	2963,9	188342,85	6
GLE	28/03/2002	59	31/07/2002	59,9	45	1,53%	50	2950	188387,85	6
MO	28/03/2002	12,15	31/07/2002	10,08	-505,08	-17,04%	244	2964,6	187882,77	6
VOW	30/04/2002	59,32	31/07/2002	48,47	-542,5	-18,29%	50	2966	187340,27	4
UG	31/05/2002	40,459	31/07/2002	37,427	-221,34	-7,49%	73	2953,51	187118,93	3
E-BARC	28/06/2002	525,371	31/07/2002	498,388	-134,91	-5,14%	5	2626,85	186984,02	2
RNO	28/06/2002	52,2	31/07/2002	47,21	-284,43	-9,56%	57	2975,4	186699,59	2
AVP	31/07/2001	23,13	30/08/2002	23,15	2,6	0,09%	130	3006,9	186702,19	17
BAC	31/08/2001	31,86	30/08/2002	33,13	119,38	3,99%	94	2994,84	186821,57	16
BNP	31/01/2002	48,41	30/08/2002	45,71	-164,7	-5,58%	61	2953,01	186656,87	9
FDX	31/01/2002	51,7	30/08/2002	49,95	-99,75	-3,38%	57	2946,9	186557,12	9
ENI	28/03/2002	15,78	30/08/2002	15,45	-62,04	-2,09%	188	2966,64	186495,08	7
BAS	30/04/2002	23,22	30/08/2002	19,61	-462,08	-15,55%	128	2972,16	186033	5
SBUX	30/04/2002	5,765	30/08/2002	4,88	-458,43	-15,35%	518	2986,27	185574,57	5
ML	28/03/2002	42,466	30/09/2002	34,997	-522,83	-17,59%	70	2972,62	185051,74	8
MNST	31/05/2002	0,0833	30/09/2002	0,0854	75,43	2,52%	35918	2991,97	185127,17	5
ADS	28/06/2002	21,59	30/09/2002	17,77	-527,16	-17,69%	138	2979,42	184600,01	4
EA	28/06/2002	31,95	30/09/2002	31,19	-70,68	-2,38%	93	2971,35	184529,33	4
ATVI	31/12/2001	3,1067	31/10/2002	2,9667	-133,28	-4,51%	952	2957,58	184396,05	13
MMM	31/05/2002	62,9	31/10/2002	55,38	-353,44	-11,96%	47	2956,3	184042,61	6
WFC	31/05/2002	25,675	31/10/2002	24,125	-179,8	-6,04%	116	2978,3	183862,81	6

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
LMT	31/08/2001	39,87	29/11/2002	57,89	1351,5	45,20%	75	2990,25	185214,31	19
UNH	30/06/2000	9,3	31/12/2002	20,46	3827,88	120,00%	343	3189,9	189042,19	36
PG	28/03/2002	42,17	31/12/2002	41,81	-25,2	-0,85%	70	2951,9	189016,99	12
EA	31/12/2002	34,35	31/01/2003	24,99	-786,24	-27,25%	84	2885,4	188230,75	3
GILD	31/12/2002	4,8975	28/02/2003	4,385	-302,38	-10,46%	590	2889,52	187928,37	4
MMM	31/12/2002	65,15	28/02/2003	62,81	-102,96	-3,59%	44	2866,6	187825,41	4
ADS	31/01/2003	20,35	28/02/2003	18,54	-255,21	-8,89%	141	2869,35	187570,2	2
MMM	30/04/2003	65,02	30/05/2003	63,02	-88	-3,08%	44	2860,88	187482,2	2
MNST	30/04/2003	0,09	30/05/2003	0,0833	-214,08	-7,44%	31952	2875,68	187268,12	2
CL	30/06/2003	29,925	29/08/2003	27,04	-276,96	-9,64%	96	2872,8	186991,16	3
PG	30/06/2003	45,92	29/08/2003	44	-119,04	-4,18%	62	2847,04	186872,12	3
UNH	30/06/2003	24,02	28/11/2003	25,65	193,97	6,79%	119	2858,38	187066,09	6
AMGN	30/06/2003	65,04	31/12/2003	57,79	-319	-11,15%	44	2861,76	186747,09	8
WMT	30/09/2003	58,96	30/01/2004	53,35	-274,89	-9,51%	49	2889,04	186472,2	6
GILD	30/04/2003	5,25	31/03/2004	6,8175	857,42	29,86%	547	2871,75	187329,63	13
AMZN	30/06/2003	36,5	31/03/2004	42,88	497,64	17,48%	78	2847	187827,27	11
E-HSBA	28/11/2003	783,86	30/04/2004	706,3	-232,68	-9,89%	3	2351,58	187594,59	7
INTC	31/12/2003	33,82	30/04/2004	27,37	-574,05	-19,07%	89	3009,98	187020,54	5
BAS	27/02/2004	22,25	30/04/2004	20,77	-199,8	-6,65%	135	3003,75	186820,74	3
AA	30/01/2004	85,1033	28/05/2004	68,8665	-568,29	-19,08%	35	2978,62	186252,45	5
IBM	27/02/2004	99,15	28/05/2004	88,13	-330,6	-11,11%	30	2974,5	185921,85	4
C	30/09/2003	433,5	30/06/2004	464,6	186,6	7,17%	6	2601	186108,45	12
MO	31/12/2003	11,95	30/06/2004	11,18	-194,04	-6,44%	252	3011,4	185914,41	8
E-BARC	30/01/2004	449,808	30/06/2004	437,883	-71,55	-2,65%	6	2698,85	185842,85	7
JPM	27/02/2004	39,1	30/06/2004	36,84	-174,02	-5,78%	77	3010,7	185668,83	6
WMT	30/04/2004	58,75	30/06/2004	55,45	-171,6	-5,62%	52	3055	185497,23	4
CPB	28/05/2004	27,64	30/06/2004	25,6	-228,48	-7,38%	112	3095,68	185268,75	3
CAT	31/07/2003	27,55	31/08/2004	36,62	943,28	32,92%	104	2865,2	186212,03	16
PEP	28/11/2003	47,81	31/08/2004	49,77	121,52	4,10%	62	2964,22	186333,55	12
BNP	27/02/2004	48,789	31/08/2004	46,983	-110,17	-3,70%	61	2976,13	186223,39	8
KO	30/06/2004	25,6	31/08/2004	21,895	-463,13	-14,47%	125	3200	185760,26	3
CL	30/07/2004	29,3	31/08/2004	26,605	-296,45	-9,20%	110	3223	185463,81	2
BMW	30/07/2004	36,63	30/09/2004	34,22	-212,08	-6,58%	88	3223,44	185251,73	3
EA	31/07/2003	36,77	29/10/2004	46,7	774,54	27,01%	78	2868,06	186026,27	18
MMM	29/08/2003	69,7	29/10/2004	80	422,3	14,78%	41	2857,7	186448,57	17
AVP	30/05/2003	29,15	30/11/2004	39,5	1014,3	35,51%	98	2856,7	187462,87	21
PG	31/10/2003	46,49	30/11/2004	51,25	299,88	10,24%	63	2928,87	187762,75	16
RNO	31/10/2003	51	31/12/2004	61,2	581,4	20,00%	57	2907	188344,15	18
UG	30/07/2004	33,183	31/12/2004	33,175	-0,78	-0,02%	97	3218,75	188343,38	7
CELG	31/07/2003	3,825	31/01/2005	6,6675	2140,4	74,31%	753	2880,23	190483,78	22
GILD	30/06/2004	8,1325	28/02/2005	8,255	48,14	1,51%	393	3196,07	190531,92	10
WFC	30/09/2003	25,55	31/03/2005	29,825	491,62	16,73%	115	2938,25	191023,55	22
QCOM	27/02/2004	29,18	31/03/2005	36,21	724,09	24,09%	103	3005,54	191747,64	16
BIIB	30/04/2004	51,029	31/03/2005	36,844	-851,1	-27,80%	60	3061,74	190896,54	14
MSFT	31/12/2004	26,95	31/03/2005	25,19	-225,28	-6,53%	128	3449,6	190671,26	4
BAC	30/06/2003	37,35	29/04/2005	44,42	544,39	18,93%	77	2875,95	191215,65	26
AXP	30/09/2003	39,46	29/04/2005	45,43	441,78	15,13%	74	2920,04	191657,43	23
COST	31/03/2004	39,18	29/04/2005	44,36	404,04	13,22%	78	3056,04	192061,47	16
HD	29/10/2004	39,59	29/04/2005	38,4	-97,58	-3,01%	82	3246,38	191963,89	8
E-HSBA	30/11/2004	768,17	29/04/2005	729,39	-155,12	-5,05%	4	3072,68	191808,77	7
AMGN	31/03/2005	61,49	29/04/2005	58,58	-171,69	-4,73%	59	3627,91	191637,08	2
SBUX	30/04/2003	6,45	31/05/2005	12,475	2681,12	93,41%	445	2870,25	194318,2	29
FDX	30/06/2003	63,99	31/05/2005	84,8	936,45	32,52%	45	2879,55	195254,65	27
NKE	31/07/2003	6,6863	31/05/2005	9,6012	1256,32	43,60%	431	2881,8	196510,97	26
CVX	31/03/2004	44,38	31/05/2005	51,95	522,33	17,06%	69	3062,22	197033,3	17
MCD	31/03/2004	28,4	31/05/2005	29,12	77,76	2,54%	108	3067,2	197111,06	17
BAS	30/07/2004	22,14	31/05/2005	25,25	454,06	14,05%	146	3232,44	197565,12	12
BNP	29/10/2004	50,4	31/05/2005	49,372	-66,82	-2,04%	65	3276	197498,3	9
E-BARC	30/11/2004	481,29	31/05/2005	487,59	37,8	1,31%	6	2887,74	197536,1	8
DD	31/01/2005	46,7856	31/05/2005	44,7622	-151,76	-4,32%	75	3508,92	197384,35	5

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
DIS	31/01/2005	27,44	31/05/2005	26,22	-156,16	-4,45%	128	3512,32	197228,19	5
TIT	31/01/2005	2,8341	31/05/2005	2,481	-439,96	-12,46%	1246	3531,29	196788,23	5
E-AV.	28/02/2005	637	31/05/2005	597	-200	-6,28%	5	3185	196588,23	4
UG	31/03/2005	35,651	31/05/2005	33,074	-262,85	-7,23%	102	3636,4	196325,37	3
ADBE	31/10/2003	19,75	29/07/2005	28,74	1339,51	45,52%	149	2942,75	197664,88	25
GE	29/10/2004	33,7	29/07/2005	34,85	111,55	3,41%	97	3268,9	197776,43	11
CMCSA	31/05/2005	10,72	29/07/2005	10,3834	-114,11	-3,14%	339	3634,08	197662,32	3
UTX	29/08/2003	37,62	31/08/2005	50	953,26	32,91%	77	2896,74	198615,58	28
JNJ	31/08/2004	55	30/09/2005	63,18	466,26	14,87%	57	3135	199081,84	15
ABT	30/11/2004	20,3351	30/09/2005	21,6844	221,29	6,64%	164	3334,96	199303,13	12
CPB	31/01/2005	30	30/09/2005	29,4	-70,2	-2,00%	117	3510	199232,93	9
WFC	29/07/2005	30,9	30/09/2005	29,81	-138,43	-3,53%	127	3924,3	199094,5	3
DTE	31/08/2005	16,35	31/10/2005	15,19	-287,68	-7,09%	248	4054,8	198806,82	3
XOM	27/02/2004	41,26	30/11/2005	56,09	1082,59	35,94%	73	3011,98	199889,41	24
ML	31/03/2004	37,461	30/11/2005	43,674	503,25	16,59%	81	3034,34	200392,66	23
LMT	30/09/2004	53,95	30/11/2005	60,5	386,45	12,14%	59	3183,05	200779,11	16
TXN	29/07/2005	28,05	30/11/2005	28,3	35	0,89%	140	3927	200814,11	5
CVX	30/09/2005	63	30/11/2005	57,07	-385,45	-9,41%	65	4095	200428,66	3
ATVI	30/01/2004	3,4333	30/12/2005	6,7	2881,23	95,15%	882	3028,17	203309,89	26
TEF.MC	30/11/2004	5,941	30/12/2005	6,262	180,4	5,40%	562	3338,84	203490,29	15
RNO	29/04/2005	69	30/12/2005	66,65	-126,9	-3,41%	54	3726	203363,39	9
E-VOD	31/08/2005	182,674	30/12/2005	155,6	-595,61	-14,82%	22	4018,82	202767,78	5
PG	31/10/2005	59,43	30/12/2005	57,36	-146,97	-3,48%	71	4219,53	202620,81	3
COP	28/11/2003	21,7871	31/01/2006	44,8549	3160,29	105,88%	137	2984,83	205781,1	30
UG	31/08/2005	38,185	31/01/2006	35,326	-303,05	-7,49%	106	4047,61	205478,04	6
REP.MC	27/02/2004	8,056	28/02/2006	11,563	1315,13	43,53%	375	3021	206793,17	27
BAX	31/05/2005	20,1549	28/02/2006	20,0571	-17,6	-0,49%	180	3627,88	206775,56	10
AMGN	31/08/2005	79,71	28/02/2006	80,01	15,3	0,38%	51	4065,21	206790,86	7
AMZN	30/12/2005	48,88	31/03/2006	37,45	-1085,85	-23,38%	95	4643,6	205705,01	5
MO	31/01/2005	14,22	28/04/2006	16,43	548,08	15,54%	248	3526,56	206253,09	17
UNH	31/12/2003	27,02	31/05/2006	49,3	2473,08	82,46%	111	2999,22	208726,17	33
MSFT	28/02/2006	27,96	31/05/2006	24,32	-644,28	-13,02%	177	4948,92	208081,89	5
PG	28/02/2006	59,1	31/05/2006	58,43	-55,61	-1,13%	83	4905,3	208026,28	5
HD	28/04/2006	42,38	31/05/2006	40,15	-296,59	-5,26%	133	5636,54	207729,69	2
ADS	30/12/2003	21,65	30/06/2006	38,65	2346	78,52%	138	2987,7	210075,69	35
ENI	27/02/2004	15,01	30/06/2006	23,5	1706,49	56,56%	201	3017,01	211782,18	32
AAPL	31/03/2004	1,72	30/06/2006	8,55	12177,89	397,09%	1783	3066,76	223960,07	31
FP	31/08/2004	39,555	30/06/2006	50,7	891,6	28,18%	80	3164,4	224851,67	25
E-BP.	30/09/2004	497	30/06/2006	627	780	26,16%	6	2982	225631,67	24
DAI	30/09/2005	42,08	30/06/2006	40,75	-130,34	-3,16%	98	4123,84	225501,33	11
SIE	30/09/2005	61,8	30/06/2006	66,84	337,68	8,16%	67	4140,6	225839,01	11
E-HSBA	31/10/2005	802,59	30/06/2006	810	37,05	0,92%	5	4012,95	225876,06	10
MCD	31/10/2005	33,4	30/06/2006	32,97	-54,61	-1,29%	127	4241,8	225821,45	10
QCOM	31/10/2005	44,98	30/06/2006	45,2	20,68	0,49%	94	4228,12	225842,13	10
ADBE	30/12/2005	32,76	30/06/2006	28,68	-579,36	-12,45%	142	4651,92	225262,77	8
ASML	30/12/2005	21,299	30/06/2006	20,623	-148,04	-3,17%	219	4664,48	225114,73	8
E-BARC	28/02/2006	540,668	30/06/2006	555,965	137,67	2,83%	9	4866,01	225252,41	6
EN	31/12/2004	27,69	31/07/2006	41,1	1676,25	48,43%	125	3461,25	226928,66	21
CS	31/03/2005	19,495	31/07/2006	25,209	1068,52	29,31%	187	3645,57	227997,17	18
NVDA	29/04/2005	8,0167	31/07/2006	14,52	3030,54	81,12%	466	3735,78	231027,71	17
BMW	31/08/2005	38,66	31/07/2006	39	35,7	0,88%	105	4059,3	231063,41	13
ML	31/05/2006	55,269	31/07/2006	45,549	-1001,16	-17,59%	103	5692,71	230062,25	3
TXN	31/05/2006	34,71	31/07/2006	30,54	-683,88	-12,01%	164	5692,44	229378,37	3
BAS	31/08/2005	29,3	31/08/2006	31,15	255,3	6,31%	138	4043,4	229633,67	14
AXP	31/10/2005	50,75	31/08/2006	51,92	97,11	2,31%	83	4212,25	229730,78	12
E-AV.	30/11/2005	663	31/08/2006	721	348	8,75%	6	3978	230078,78	11
FDX	31/01/2006	103,38	31/08/2006	104,5	51,52	1,08%	46	4755,48	230130,3	9
G	31/01/2006	26,7364	31/08/2006	25,4364	-231,4	-4,86%	178	4759,08	229898,9	9
AA	31/05/2006	76,6378	31/08/2006	67,1868	-699,37	-12,33%	74	5671,2	229199,53	4
CSCO	31/05/2006	21,02	31/08/2006	17,85	-859,07	-15,08%	271	5696,42	228340,46	4

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
MMM	31/07/2006	81,15	31/08/2006	70	-869,7	-13,74%	78	6329,7	227470,76	2
MNST	30/06/2003	0,0896	29/09/2006	4,6433	146365,03	5082,25%	32142	2879,92	373835,78	44
CON	29/08/2003	20,809	29/09/2006	81,069	8436,4	289,59%	140	2913,26	382272,18	42
BHI	31/03/2004	37,8	29/09/2006	70,7	2664,9	87,04%	81	3061,8	384937,08	34
BA	30/06/2004	45,9	29/09/2006	75	2007,9	63,40%	69	3167,1	386944,98	30
CAT	31/12/2004	45,78	29/09/2006	66,67	1566,75	45,63%	75	3433,5	388511,73	23
COST	31/01/2006	49,75	29/09/2006	47,11	-250,8	-5,31%	95	4726,25	388260,93	10
SBUX	31/01/2006	15,285	29/09/2006	15,805	161,72	3,40%	311	4753,63	388422,65	10
COP	31/08/2006	52,1884	29/09/2006	48,7885	-404,59	-6,51%	119	6210,42	388018,06	2
E-HSBA	31/08/2006	845,29	29/12/2006	819,59	-179,9	-3,04%	7	5917,03	387838,16	5
CA	31/05/2006	39,914	31/01/2007	40,331	59,21	1,04%	142	5667,79	387897,38	10
FDX	30/11/2006	114,89	31/01/2007	108,75	-288,58	-5,34%	47	5399,83	387608,8	4
GILD	31/05/2005	9,315	28/02/2007	17,4625	3177,52	87,47%	390	3632,85	390786,32	24
BNP	29/07/2005	54,9	30/03/2007	76,6	1540,7	39,53%	71	3897,9	392327,02	23
INGA	31/08/2005	19,189	30/03/2007	24,733	1169,78	28,89%	211	4048,88	393496,81	22
RNO	28/04/2006	87,9	30/03/2007	89,2	83,2	1,48%	64	5625,6	393580,01	13
BAC	31/05/2006	49,84	30/03/2007	50,25	46,74	0,82%	114	5681,76	393626,75	12
C	30/06/2006	493,8	30/03/2007	497,5	44,4	0,75%	12	5925,6	393671,15	11
ORCL	30/06/2006	14,14	30/03/2007	16,11	868,77	13,93%	441	6235,74	394539,92	11
JNJ	31/10/2006	65	30/03/2007	62,35	-217,3	-4,08%	82	5330	394322,62	7
BIIB	29/12/2006	48,3578	30/03/2007	40,7311	-869,44	-15,77%	114	5512,79	393453,17	5
GE	29/12/2006	35,38	30/03/2007	34,61	-120,12	-2,18%	156	5519,28	393333,05	5
ENI	31/01/2007	25,69	30/03/2007	23,2	-542,82	-9,69%	218	5600,42	392790,23	3
REP.MC	31/01/2007	13,791	30/03/2007	12,663	-457,97	-8,18%	406	5599,15	392332,27	3
GLE	31/12/2003	59,5	30/04/2007	114,5	2750	92,44%	50	2975	395082,27	45
UTX	30/12/2005	54,2	30/04/2007	65,03	931,38	19,98%	86	4661,2	396013,65	19
AXP	31/10/2006	56,08	30/04/2007	56,4	30,4	0,57%	95	5327,6	396044,05	8
NVDA	31/10/2006	19,6333	30/04/2007	19,14	-134,67	-2,51%	273	5359,89	395909,38	8
MSFT	30/11/2006	28,78	30/04/2007	27,89	-169,1	-3,09%	190	5468,2	395740,28	7
BBVA.MC	31/08/2004	5,572	31/05/2007	9,99	2518,26	79,29%	570	3176,04	398258,54	37
RWE	31/08/2004	40,37	31/05/2007	77,35	2884,44	91,60%	78	3148,86	401142,98	37
COST	30/03/2007	55,1	31/05/2007	53,58	-152	-2,76%	100	5510	400990,98	3
E-RBS	30/11/2006	5216,9	29/06/2007	5242	25,1	0,48%	1	5216,9	401016,08	9
CL	31/01/2006	27,49	31/07/2007	32,61	885,76	18,62%	173	4755,77	401901,84	21
JPM	28/02/2006	39,88	31/07/2007	48,9	1118,48	22,62%	124	4945,12	403020,32	20
E-BARC	31/10/2006	613,986	31/07/2007	626,133	97,18	1,98%	8	4911,88	403117,49	11
PG	31/10/2006	61,99	31/07/2007	61,35	-55,04	-1,03%	86	5331,14	403062,45	11
UNH	29/06/2007	54,94	31/07/2007	51,59	-361,8	-6,10%	108	5933,52	402700,65	2
PEP	31/03/2005	53,8	31/08/2007	65,11	757,77	21,02%	67	3604,6	403458,42	32
DBK	31/08/2005	55,301	31/08/2007	75,41	1467,96	36,36%	73	4036,97	404926,38	27
CPB	31/03/2006	31,14	31/08/2007	36,97	956,12	18,72%	164	5106,96	405882,5	19
DIS	31/05/2006	27,64	31/08/2007	32,88	1079,44	18,96%	206	5693,84	406961,94	17
CMCSA	31/08/2006	11,35	31/08/2007	12,995	903,1	14,49%	549	6231,15	407865,04	14
ABT	29/09/2006	23,3495	31/08/2007	24,1485	180,57	3,42%	226	5276,99	408045,62	13
CS	29/09/2006	28,335	31/08/2007	27,573	-141,73	-2,69%	186	5270,31	407903,89	13
ATVI	29/12/2006	8,49	31/08/2007	8,69	130	2,36%	650	5518,5	408033,89	10
G	29/12/2006	29,8909	31/08/2007	28,34	-285,37	-5,19%	184	5499,93	407748,52	10
DD	31/01/2007	46,2631	31/08/2007	44,3157	-235,64	-4,21%	121	5597,83	407512,89	8
AXP	29/06/2007	65	31/08/2007	58,45	-596,05	-10,08%	91	5915	406916,84	3
BNP	29/06/2007	88,1	31/08/2007	77,35	-720,25	-12,20%	67	5902,7	406196,59	3
GLE	29/06/2007	128,6	31/08/2007	110	-855,6	-14,46%	46	5915,6	405340,99	3
SAN.MC	31/01/2005	3,637	28/09/2007	5,945	2241,07	63,46%	971	3531,53	407582,05	35
BMW	31/01/2007	43,52	28/09/2007	44,89	175,36	3,15%	128	5570,56	407757,41	9
CON	30/04/2007	93,061	28/09/2007	92,819	-14,52	-0,26%	60	5583,66	407742,89	6
GILD	30/04/2007	19,2275	28/09/2007	18,245	-287,87	-5,11%	293	5633,66	407455,02	6
AVP	31/05/2007	41,18	28/09/2007	34,4	-949,2	-16,46%	140	5765,2	406505,82	5
ENI	29/06/2007	26,33	28/09/2007	25,31	-229,5	-3,87%	225	5924,25	406276,32	4
FP	29/06/2007	56,13	28/09/2007	55,29	-88,2	-1,50%	105	5893,65	406188,12	4
MSFT	29/06/2007	30,79	28/09/2007	28,5	-439,68	-7,44%	192	5911,68	405748,44	4
RNO	29/06/2007	106	28/09/2007	100	-330	-5,66%	55	5830	405418,44	4

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
LHA	28/02/2006	13,01	31/10/2007	20,18	2731,77	55,11%	381	4956,81	408150,21	24
CA	30/04/2007	47,417	31/10/2007	42,163	-619,97	-11,08%	118	5595,21	407530,24	8
REP.MC	29/06/2007	14,553	31/10/2007	13,465	-442,82	-7,48%	407	5923,07	407087,42	6
ELE.MC	31/03/2004	3,231	30/11/2007	9,021	5494,71	179,20%	949	3066,22	412582,13	50
CAT	31/07/2007	78,6	30/11/2007	74,29	-318,94	-5,48%	74	5816,4	412263,19	6
TXN	31/07/2007	37,71	30/11/2007	32,23	-854,88	-14,53%	156	5882,76	411408,31	6
CELG	29/04/2005	8,5625	31/12/2007	30,895	9759,3	260,82%	437	3741,81	421167,62	37
T	29/09/2006	31,33	31/12/2007	38,49	1202,88	22,85%	168	5263,44	422370,5	19
CSCO	30/11/2006	24,34	31/12/2007	28	823,5	15,04%	225	5476,5	423194	17
ML	30/11/2006	61,405	31/12/2007	78,266	1500,63	27,46%	89	5465,04	424694,62	17
ADBE	29/12/2006	40,16	31/12/2007	41,87	234,27	4,26%	137	5501,92	424928,89	16
BA	29/12/2006	89,6	31/12/2007	92,5	176,9	3,24%	61	5465,6	425105,79	16
IBM	31/01/2007	97,18	31/12/2007	105,55	477,09	8,61%	57	5539,26	425582,88	14
UG	30/03/2007	36,698	31/12/2007	38,344	246,9	4,49%	150	5504,7	425829,78	12
AA	31/05/2007	79,8179	31/12/2007	81,6992	135,45	2,36%	72	5746,89	425965,24	10
GE	29/06/2007	37,68	31/12/2007	38,2	81,64	1,38%	157	5915,76	426046,88	9
MMM	29/06/2007	87,95	31/12/2007	83,43	-302,84	-5,14%	67	5892,65	425744,04	9
BHI	31/07/2007	84,6	31/12/2007	80,95	-251,85	-4,31%	69	5837,4	425492,19	8
MNST	31/10/2007	9,535	31/12/2007	7,1917	-1485,65	-24,58%	634	6045,19	424006,54	4
EN	29/12/2006	44,5	31/01/2008	56,68	1510,32	27,37%	124	5518	425516,86	18
BIIB	31/07/2007	49,2789	31/01/2008	52,4199	373,78	6,37%	119	5864,19	425890,64	10
G	31/10/2007	30,7	31/01/2008	30,9	39,4	0,65%	197	6047,9	425930,04	6
HPQ	29/07/2005	10,828	29/02/2008	19,8764	3293,62	83,56%	364	3941,39	429223,65	37
CVX	31/08/2006	65,72	29/02/2008	84,71	1785,06	28,90%	94	6177,68	431008,71	23
AAPL	30/11/2006	11,59	29/02/2008	19,46	3730,38	67,90%	474	5493,66	434739,09	20
ASML	30/11/2006	23,273	29/02/2008	23,078	-46,02	-0,84%	236	5492,43	434693,07	20
BAS	30/11/2006	34,38	29/02/2008	43,97	1524,81	27,89%	159	5466,42	436217,88	20
MRK	30/11/2006	45,99	29/02/2008	46,2	24,99	0,46%	119	5472,81	436242,87	20
SIE	28/02/2007	85,5	29/02/2008	87,88	157,08	2,78%	66	5643	436399,95	16
DAI	30/03/2007	51,75	29/02/2008	53,15	148,4	2,71%	106	5485,5	436548,35	15
VZ	30/03/2007	34,1426	29/02/2008	36,5066	380,6	6,92%	161	5496,96	436928,96	15
ADS	29/06/2007	47,33	29/02/2008	43,09	-530	-8,96%	125	5916,25	436398,96	12
COP	29/06/2007	59,3924	29/02/2008	61,3668	195,47	3,32%	99	5879,85	436594,42	12
NVDA	31/07/2007	27,9333	29/02/2008	24,54	-712,59	-12,15%	210	5865,99	435881,83	11
INTC	28/09/2007	25,82	29/02/2008	21,4	-1007,76	-17,12%	228	5886,96	434874,07	9
PEP	31/10/2007	73,54	29/02/2008	68,34	-426,4	-7,07%	82	6030,28	434447,67	7
PG	31/10/2007	70,44	29/02/2008	66,15	-364,65	-6,09%	85	5987,4	434083,02	7
RWE	31/10/2007	87,71	29/02/2008	82,73	-343,62	-5,68%	69	6051,99	433739,4	7
AVP	30/11/2007	40,75	29/02/2008	35,1	-853,15	-13,87%	151	6153,25	432886,25	6
EA	30/11/2007	61,01	29/02/2008	46,61	-1454,4	-23,60%	101	6162,01	431431,85	6
SAN.MC	30/11/2007	6,609	29/02/2008	5,356	-1170,3	-18,96%	934	6172,81	430261,55	6
DTE	28/12/2007	15,09	29/02/2008	13,84	-497,5	-8,28%	398	6005,82	429764,05	5
E-BP.	31/01/2008	611,5	29/02/2008	533,5	-702	-12,76%	9	5503,5	429062,05	2
JNJ	31/01/2008	66,56	29/02/2008	63,35	-288,9	-4,82%	90	5990,4	428773,15	2
IBE.MC	30/04/2003	1,861	31/03/2008	5,626	5816,93	202,31%	1545	2875,24	434590,07	68
BAYN	29/04/2005	25,33	31/03/2008	50	3626,49	97,39%	147	3723,51	438216,56	41
LMT	31/01/2006	63,3	31/03/2008	103,27	2997,75	63,14%	75	4747,5	441214,31	32
XOM	31/08/2006	67,24	31/03/2008	86,83	1802,28	29,13%	92	6186,08	443016,59	24
TEF.MC	29/09/2006	6,806	31/03/2008	10,174	2616,94	49,49%	777	5288,26	445633,53	23
E-VOD	28/02/2007	186,262	31/03/2008	200,091	414,88	7,42%	30	5587,86	446048,41	17
AMZN	31/05/2007	61,12	31/03/2008	63,59	232,18	4,04%	94	5745,28	446280,59	14
ORCL	31/05/2007	18,75	31/03/2008	18,76	3,09	0,05%	309	5793,75	446283,68	14
UTX	29/06/2007	70,9	31/03/2008	69,94	-79,68	-1,35%	83	5884,7	446204	13
COST	31/07/2007	59,5	31/03/2008	61,91	236,18	4,05%	98	5831	446440,18	12
MSFT	30/11/2007	36,53	31/03/2008	27,24	-1560,72	-25,43%	168	6137,04	444879,46	7
ABT	31/01/2008	26,8663	31/03/2008	25,5361	-297,96	-4,95%	224	6018,05	444581,5	3
MO	31/08/2006	18,51	30/04/2008	21,24	920,01	14,75%	337	6237,87	445501,51	25
BAX	29/09/2006	24,2836	30/04/2008	31,5144	1569,08	29,78%	217	5269,54	447070,59	24
CL	31/10/2007	35,85	30/05/2008	35,94	15,12	0,25%	168	6022,8	447085,71	10
KO	30/11/2006	23,37	30/06/2008	28,525	1211,42	22,06%	235	5491,95	448297,14	24



Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
NKE	29/12/2006	12,3375	31/07/2008	14,9	1145,44	20,77%	447	5514,86	449442,57	24
XOM	30/05/2008	90,1	31/07/2008	87,87	-140,49	-2,48%	63	5676,3	449302,08	3
CAT	30/06/2008	82,44	31/07/2008	72,98	-652,74	-11,48%	69	5688,36	448649,34	2
JNJ	30/06/2008	66,55	31/07/2008	63,75	-238	-4,21%	85	5656,75	448411,34	2
MCD	31/08/2006	35,2	29/08/2008	59,83	4359,51	69,97%	177	6230,4	452770,85	29
COST	30/05/2008	70,78	29/08/2008	63,11	-613,6	-10,84%	80	5662,4	452157,25	4
CVX	30/05/2008	94,86	29/08/2008	83,98	-641,92	-11,47%	59	5596,74	451515,33	4
AAPL	30/06/2008	26,94	29/08/2008	22,84	-865,1	-15,22%	211	5684,34	450650,23	3
COP	30/06/2008	70,3621	29/08/2008	61,8699	-687,87	-12,07%	81	5699,33	449962,37	3
GILD	30/11/2007	23	31/10/2008	22,875	-33,5	-0,54%	268	6164	449928,87	14
IBM	30/04/2008	115,2	31/10/2008	115,51	15,19	0,27%	49	5644,8	449944,06	7
QCOM	31/07/2008	44,15	31/10/2008	42,79	-174,08	-3,08%	128	5651,2	449769,98	4
CELG	29/08/2008	37,945	31/10/2008	31,74	-930,75	-16,35%	150	5691,75	448839,23	3
ATVI	31/10/2007	10,81	28/11/2008	12,43	905,58	14,99%	559	6042,79	449744,81	16
BAX	31/07/2008	34,4154	28/11/2008	32,8345	-259,27	-4,59%	164	5644,13	449485,54	5
JNJ	29/08/2008	68,5	28/11/2008	61,49	-581,83	-10,23%	83	5685,5	448903,71	4
AVP	31/10/2008	41,55	28/11/2008	24,82	-2292,01	-40,26%	137	5692,35	446611,7	2
CPB	31/10/2008	38,54	31/12/2008	31,9	-982,72	-17,23%	148	5703,92	445628,98	4
VOW	31/10/2005	50,95	30/01/2009	250,54	16565,97	391,74%	83	4228,85	462194,95	46
WMT	30/05/2008	58,2	27/02/2009	46,57	-1128,11	-19,98%	97	5645,4	461066,84	11
MNST	30/06/2009	6,1083	31/07/2009	5,195	-838,41	-14,95%	918	5607,42	460228,43	2
TEF.MC	31/08/2009	10,232	26/02/2010	10,351	65,21	1,16%	548	5607,14	460293,64	8
QCOM	29/01/2010	46,79	26/02/2010	39,25	-912,34	-16,11%	121	5661,59	459381,3	2
SAN.MC	30/11/2009	5,998	31/03/2010	5,376	-584,68	-10,37%	940	5638,12	458796,62	6
E-BP.	29/01/2010	602	28/05/2010	546	-504	-9,30%	9	5418	458292,62	5
ABT	31/03/2010	26,0146	28/05/2010	24,6174	-301,8	-5,37%	216	5619,15	457990,83	3
BAX	31/03/2010	31,0255	28/05/2010	25,8699	-933,16	-16,62%	181	5615,62	457057,66	3
BAYN	29/01/2010	56,21	31/05/2010	47,01	-929,2	-16,37%	101	5677,21	456128,46	6
ORCL	31/08/2009	22,3199	30/06/2010	22,42	25,13	0,45%	251	5602,29	456153,59	13
CL	30/10/2009	38,3	30/06/2010	38,885	85,41	1,53%	146	5591,8	456239	11
HPQ	30/10/2009	21,3474	30/06/2010	20,8162	-139,71	-2,49%	263	5614,37	456099,29	11
KO	31/12/2009	28,795	30/06/2010	25,56	-637,3	-11,23%	197	5672,62	455462	8
ELE.MC	29/01/2010	8,873	30/06/2010	7,081	-1150,46	-20,20%	642	5696,47	454311,53	7
MSFT	29/01/2010	30,62	30/06/2010	25,53	-946,74	-16,62%	186	5695,32	453364,79	7
CELG	26/02/2010	28,425	30/06/2010	26,28	-422,56	-7,55%	197	5599,72	452942,23	6
CSCO	31/03/2010	24,33	30/06/2010	22,94	-321,09	-5,71%	231	5620,23	452621,14	5
JPM	31/03/2010	42,03	30/06/2010	39,32	-363,14	-6,45%	134	5632,02	452258	5
MNST	31/03/2010	6,9683	30/06/2010	6,5	-378,85	-6,72%	809	5637,35	451879,14	5
BIIB	30/04/2010	53,2396	30/06/2010	43,522	-1039,78	-18,25%	107	5696,64	450839,36	4
JNJ	30/04/2010	65,37	30/06/2010	58,21	-622,92	-10,95%	87	5687,19	450216,44	4
WMT	30/04/2010	55,75	30/06/2010	50,8	-504,9	-8,88%	102	5686,5	449711,54	4
ADBE	28/05/2010	33,68	30/06/2010	32,36	-223,08	-3,92%	169	5691,92	449488,46	3
E-VOD	28/05/2010	183,023	30/06/2010	171,311	-363,05	-6,40%	31	5673,7	449125,41	3
AMZN	30/06/2009	78,21	30/07/2010	108,9	2178,99	39,24%	71	5552,91	451304,4	17
UTX	29/01/2010	70,21	30/07/2010	64,85	-434,16	-7,63%	81	5687,01	450870,24	8
COST	31/03/2010	61	30/07/2010	54,73	-576,84	-10,28%	92	5612	450293,4	6
HD	30/04/2010	32,41	30/07/2010	28,41	-704	-12,34%	176	5704,16	449589,4	5
INTC	30/04/2010	22,4	30/07/2010	19,43	-757,35	-13,26%	255	5712	448832,05	5
FDX	28/05/2010	90,68	30/07/2010	70,71	-1258,11	-22,02%	63	5712,84	447573,94	4
PEP	28/05/2010	65,28	30/07/2010	61,13	-361,05	-6,36%	87	5679,36	447212,89	4
PG	28/05/2010	62,42	30/07/2010	59,84	-234,78	-4,13%	91	5680,22	446978,11	4
WFC	28/05/2010	33,22	30/07/2010	25,54	-1320,96	-23,12%	172	5713,84	445657,15	4
IBM	30/09/2009	117,67	30/09/2010	125,31	359,08	6,49%	47	5530,49	446016,23	15
ASML	30/10/2009	26,24	30/09/2010	25,545	-148,73	-2,65%	214	5615,36	445867,5	14
BAS	29/01/2010	43,46	30/09/2010	41,71	-229,25	-4,03%	131	5693,26	445638,25	10
MMM	29/01/2010	83,09	30/09/2010	79,51	-243,44	-4,31%	68	5650,12	445394,81	10
SBUX	28/05/2010	13,01	30/09/2010	11,59	-623,38	-10,91%	439	5711,39	444771,43	6
TEF.MC	29/10/2010	11,3	30/12/2010	10,617	-336,04	-6,04%	492	5559,6	444435,39	3
CPB	30/04/2010	35,48	31/12/2010	34,16	-212,52	-3,72%	161	5712,28	444222,87	11
ML	30/07/2010	54,651	31/12/2010	52,38	-227,1	-4,16%	100	5465,1	443995,77	7

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
BA	29/10/2010	67,54	31/12/2010	64,66	-236,16	-4,26%	82	5538,28	443759,61	4
PEP	29/10/2010	66,76	31/03/2011	63,69	-254,81	-4,60%	83	5541,08	443504,8	7
WMT	31/12/2010	54,42	31/03/2011	52,16	-235,04	-4,15%	104	5659,68	443269,76	4
NKE	30/11/2009	15,585	29/04/2011	18,985	1227,4	21,82%	361	5626,19	444497,16	22
ADS	31/05/2010	43,87	29/04/2011	44,625	95,13	1,72%	126	5527,62	444592,29	14
PG	30/11/2010	63,88	29/04/2011	61,88	-176	-3,13%	88	5621,44	444416,29	8
WFC	31/03/2011	32,34	31/05/2011	29,34	-543	-9,28%	181	5853,54	443873,29	4
ASML	31/01/2011	37,455	30/06/2011	35,084	-360,39	-6,33%	152	5693,16	443512,9	7
DIS	31/03/2010	31,4	29/07/2011	39,15	1387,25	24,68%	179	5620,6	444900,15	20
E-VOD	30/09/2010	196,852	29/07/2011	205,947	245,57	4,62%	27	5315,01	445145,72	13
JPM	31/03/2011	46,47	29/07/2011	40,81	-713,16	-12,18%	126	5855,22	444432,56	6
NVDA	31/03/2011	22,7	29/07/2011	15,94	-1744,08	-29,78%	258	5856,6	442688,48	6
STM	31/03/2011	9,315	29/07/2011	6,886	-1527,84	-26,08%	629	5859,13	441160,64	6
TEF.MC	31/03/2011	11,937	29/07/2011	11,36	-282,73	-4,83%	490	5849,13	440877,91	6
ADBE	30/06/2011	34,53	29/07/2011	31,33	-547,2	-9,27%	171	5904,63	440330,71	2
SIE	30/06/2010	73,83	31/08/2011	90,1	1203,98	22,04%	74	5463,42	441534,69	17
MMM	29/10/2010	87,38	31/08/2011	87,98	37,8	0,69%	63	5504,94	441572,49	13
LHA	30/11/2010	15,44	31/08/2011	14,27	-425,88	-7,58%	364	5620,16	441146,61	12
ORCL	30/11/2010	29,52	31/08/2011	30,97	275,5	4,91%	190	5608,8	441422,11	12
TXN	30/11/2010	29,77	31/08/2011	29,98	39,69	0,71%	189	5626,53	441461,8	12
FDX	31/01/2011	93,54	31/08/2011	88,05	-334,89	-5,87%	61	5705,94	441126,91	9
VZ	31/01/2011	36,06	31/08/2011	36,35	45,82	0,80%	158	5697,48	441172,73	9
HD	28/02/2011	36,94	31/08/2011	35,07	-291,72	-5,06%	156	5762,64	440881,01	8
BA	31/03/2011	71,93	31/08/2011	71,61	-25,92	-0,44%	81	5826,33	440855,09	7
ELE.MC	29/04/2011	8,788	31/08/2011	8,399	-259,46	-4,43%	667	5861,6	440595,62	5
PFE	29/04/2011	20,35	31/08/2011	19,44	-262,08	-4,47%	288	5860,8	440333,54	5
IBE.MC	31/05/2011	4,375	31/08/2011	4,104	-371	-6,19%	1369	5989,38	439962,54	4
ML	31/05/2011	68	31/08/2011	59,6	-739,2	-12,35%	88	5984	439223,34	4
T	31/05/2011	31,6	31/08/2011	30,06	-291,06	-4,87%	189	5972,4	438932,28	4
PEP	30/06/2011	70,58	31/08/2011	64,22	-527,88	-9,01%	83	5858,14	438404,4	3
PG	30/06/2011	66,96	31/08/2011	62,16	-422,4	-7,17%	88	5892,48	437982	3
UG	30/06/2011	21,33	31/08/2011	19,356	-546,8	-9,25%	277	5908,41	437435,21	3
AMGN	29/07/2011	58,44	31/08/2011	55,02	-345,42	-5,85%	101	5902,44	437089,79	2
MRK	29/07/2011	35,17	31/08/2011	34,25	-154,56	-2,62%	168	5908,56	436935,23	2
HEIA	31/03/2010	36,35	30/09/2011	34,93	-220,1	-3,91%	155	5634,25	436715,13	22
CAT	28/05/2010	68,37	30/09/2011	91,19	1894,06	33,38%	83	5674,71	438609,19	20
BMW	31/05/2010	37,08	30/09/2011	56,5	2893,58	52,37%	149	5524,92	441502,77	19
DD	30/09/2010	39,2049	30/09/2011	45,6266	899,04	16,38%	140	5488,69	442401,8	15
REP.MC	29/10/2010	12,68	30/09/2011	13,34	289,74	5,21%	439	5566,52	442691,54	14
UTX	29/10/2010	71,68	30/09/2011	74,32	203,28	3,68%	77	5519,36	442894,82	14
BAS	30/11/2010	52,5	30/09/2011	49,6	-310,3	-5,52%	107	5617,5	442584,52	13
CMCSA	30/11/2010	10,285	30/09/2011	10,75	254,35	4,52%	547	5625,9	442838,88	13
CON	30/11/2010	65,35	30/09/2011	51,68	-1175,62	-20,92%	86	5620,1	441663,26	13
DAI	30/11/2010	48,1	30/09/2011	37,765	-1198,86	-21,49%	116	5579,6	440464,4	13
BAYN	30/12/2010	56,37	30/09/2011	44,95	-1130,58	-20,26%	99	5580,63	439333,82	12
QCOM	31/12/2010	47,32	30/09/2011	51,92	547,4	9,72%	119	5631,08	439881,22	11
COP	31/01/2011	52,4247	30/09/2011	52,3409	-9,13	-0,16%	109	5714,29	439872,08	10
BHI	28/02/2011	68,85	30/09/2011	61,59	-602,58	-10,54%	83	5714,55	439269,5	9
XOM	31/03/2011	86,41	30/09/2011	74,15	-821,42	-14,19%	67	5789,47	438448,08	8
ADS	31/05/2011	50,45	30/09/2011	48,435	-237,77	-3,99%	118	5953,1	438210,31	5
INTC	29/07/2011	22,21	30/09/2011	20,28	-513,38	-8,69%	266	5907,86	437696,93	3
AXP	28/05/2010	46,21	31/10/2011	44,52	-207,87	-3,66%	123	5683,83	437489,06	21
CVX	29/10/2010	81,89	31/10/2011	91,93	682,72	12,26%	68	5568,52	438171,78	15
JNJ	30/06/2011	67,02	31/10/2011	63,65	-296,56	-5,03%	88	5897,76	437875,22	5
NKE	29/07/2011	22,4125	31/10/2011	21,2375	-310,2	-5,24%	264	5916,9	437565,02	4
BAX	30/06/2011	32,2315	30/11/2011	29,1893	-556,72	-9,44%	183	5898,36	437008,3	6
AMZN	29/10/2010	157,08	30/12/2011	191,85	1216,95	22,14%	35	5497,8	438225,25	17
KO	29/10/2010	29,52	29/02/2012	33,94	830,96	14,97%	188	5549,76	439056,21	19
PG	31/01/2012	66,3	29/02/2012	63,42	-247,68	-4,34%	86	5701,8	438808,53	2
REP.MC	31/01/2012	15,676	29/02/2012	14,239	-527,38	-9,17%	367	5753,09	438281,15	2

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
ATVI	30/11/2011	13,16	30/03/2012	12	-502,28	-8,81%	433	5698,28	437778,87	5
PG	30/03/2012	67,44	31/05/2012	63,34	-356,7	-6,08%	87	5867,28	437422,17	3
MCD	31/12/2009	63,64	29/06/2012	87,47	2120,87	37,45%	89	5663,96	439543,04	34
CELG	29/07/2011	30,375	29/06/2012	33,72	652,27	11,01%	195	5923,13	440195,32	12
CVX	31/01/2012	108,74	29/06/2012	96,65	-628,68	-11,12%	52	5654,48	439566,64	6
JNJ	31/01/2012	65,59	29/06/2012	62,04	-308,85	-5,41%	87	5706,33	439257,79	6
XOM	31/01/2012	85,97	29/06/2012	77,87	-542,7	-9,42%	67	5759,99	438715,09	6
QCOM	29/02/2012	59,48	29/06/2012	55,97	-340,47	-5,90%	97	5769,56	438374,62	5
BA	30/03/2012	74,96	29/06/2012	68,67	-490,62	-8,39%	78	5846,88	437884	4
BAYN	30/03/2012	55,38	29/06/2012	51,19	-439,95	-7,57%	105	5814,9	437444,05	4
CAT	30/03/2012	114,67	29/06/2012	85,08	-1509,09	-25,80%	51	5848,17	435934,96	4
LMT	30/03/2012	88,61	29/06/2012	81,64	-460,02	-7,87%	66	5848,26	435474,94	4
BAS	30/04/2012	65,59	29/06/2012	56,35	-840,84	-14,09%	91	5968,69	434634,1	3
BMW	30/04/2012	68,38	29/06/2012	61,07	-635,97	-10,69%	87	5949,06	433998,13	3
DD	30/04/2012	50,0439	29/06/2012	45,1516	-582,18	-9,78%	119	5955,22	433415,94	3
TXN	30/04/2012	33,14	29/06/2012	28,09	-909	-15,24%	180	5965,2	432506,94	3
ADBE	31/05/2012	33,59	29/06/2012	30,37	-573,16	-9,59%	178	5979,02	431933,78	2
NKE	30/12/2011	23,84	31/07/2012	22,0975	-416,46	-7,31%	239	5697,76	431517,33	8
IBM	29/10/2010	135,51	31/08/2012	196,96	2519,45	45,35%	41	5555,91	434036,78	25
SBUX	30/11/2010	14,34	31/08/2012	22,735	3290,84	58,54%	392	5621,28	437327,62	24
UNH	31/12/2010	37,14	31/08/2012	51,21	2138,64	37,88%	152	5645,28	439466,26	22
INTC	30/12/2011	24,87	31/08/2012	25,83	219,84	3,86%	229	5695,23	439686,1	9
MNST	30/09/2010	7,585	28/09/2012	19,5067	8631,31	157,17%	724	5491,54	448317,41	27
FDX	30/03/2012	90,15	28/09/2012	87,37	-180,7	-3,08%	65	5859,75	448136,71	7
E-VOD	31/08/2012	228,373	31/10/2012	219,216	-238,09	-4,01%	26	5937,71	447898,62	3
MO	31/03/2010	20,17	30/11/2012	31,85	3258,72	57,91%	279	5627,43	451157,34	36
MSFT	30/03/2012	31,93	30/11/2012	28,84	-565,47	-9,68%	183	5843,19	450591,87	9
KO	30/04/2012	36,915	30/11/2012	37,15	37,83	0,64%	161	5943,31	450629,7	8
MMM	28/09/2012	92,03	30/11/2012	87,94	-265,85	-4,44%	65	5981,95	450363,85	3
IBM	31/10/2012	208,01	30/11/2012	194,68	-386,57	-6,41%	29	6032,29	449977,28	2
ASML	31/01/2012	42,156	31/12/2012	48,15	815,18	14,22%	136	5733,22	450792,47	13
AXP	30/04/2012	57,9	31/12/2012	56,09	-186,43	-3,13%	103	5963,7	450606,04	10
T	31/05/2012	32,93	31/12/2012	34,23	235,3	3,95%	181	5960,33	450841,34	9
CVX	28/09/2012	112,03	31/12/2012	106	-319,59	-5,38%	53	5937,59	450521,75	5
AAPL	30/09/2009	24	31/01/2013	79,12	12842,96	229,67%	233	5592	463364,71	46
WMT	30/12/2011	58,64	31/01/2013	68,93	998,13	17,55%	97	5688,08	464362,84	15
MRK	31/01/2012	37,88	31/01/2013	41,86	604,96	10,51%	152	5757,76	464967,8	14
PEP	31/07/2012	70,34	31/01/2013	69,18	-97,44	-1,65%	84	5908,56	464870,36	8
XOM	31/08/2012	87,02	31/01/2013	87,79	52,36	0,88%	68	5917,36	464922,72	7
LMT	28/09/2012	91,19	28/02/2013	87,52	-238,55	-4,02%	65	5927,35	464684,17	7
COP	31/10/2012	57,48	28/02/2013	58,47	103,95	1,72%	105	6035,4	464788,12	6
ENI	31/10/2012	17,02	28/03/2013	17,41	138,45	2,29%	355	6042,1	464926,57	7
VOW	28/09/2012	129,05	30/04/2013	148,05	874	14,72%	46	5936,3	465800,57	9
ML	30/11/2012	66,05	31/05/2013	63,74	-207,9	-3,50%	90	5944,5	465592,67	8
FDX	31/01/2013	93,46	31/05/2013	93,66	12,8	0,21%	64	5981,44	465605,47	5
QCOM	28/02/2013	66,4	31/05/2013	61,43	-457,24	-7,48%	92	6108,8	465148,23	4
T	30/04/2013	36,71	28/06/2013	34,99	-297,56	-4,69%	173	6350,83	464850,67	3
HEIA	31/05/2012	42,345	31/07/2013	48,985	936,24	15,68%	141	5970,65	465786,91	16
BAS	31/10/2012	65,65	31/07/2013	68,85	294,4	4,87%	92	6039,8	466081,31	11
ORCL	30/11/2012	31,2	31/07/2013	30,89	-59,52	-0,99%	192	5990,4	466021,79	10
BMW	31/01/2013	74,9	31/07/2013	67,54	-596,16	-9,83%	81	6066,9	465425,63	7
SIE	31/01/2013	83,5	31/07/2013	79,22	-308,16	-5,13%	72	6012	465117,47	7
IBM	30/04/2013	212,8	31/07/2013	192,15	-598,85	-9,70%	29	6171,2	464518,62	4
MO	31/05/2013	36,51	31/07/2013	35,22	-225,75	-3,53%	175	6389,25	464292,87	3
BBVA.MC	28/06/2013	5,85	31/07/2013	5,282	-632,75	-9,71%	1114	6516,9	463660,11	2
KO	30/04/2013	40,39	30/08/2013	40,4	1,57	0,02%	157	6341,23	463661,68	5
MCD	30/04/2013	99,41	30/08/2013	98,62	-49,77	-0,79%	63	6262,83	463611,91	5
ABT	29/07/2011	25,1438	30/09/2013	33,68	2006,01	33,95%	235	5908,79	465617,92	28
VZ	30/12/2011	37,68	30/09/2013	45,52	1183,84	20,81%	151	5689,68	466801,76	23
E-HSBA	28/02/2013	713	30/09/2013	687	-208	-3,65%	8	5704	466593,76	8



Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
LHA	28/02/2013	14,64	30/09/2013	13,77	-365,4	-5,94%	420	6148,8	466228,36	8
WMT	30/04/2013	75	30/09/2013	73,48	-127,68	-2,03%	84	6300	466100,68	6
STM	28/06/2013	7,172	30/09/2013	6,125	-951,72	-14,60%	909	6519,35	465148,96	4
BMW	30/08/2013	73,46	30/09/2013	72,33	-102,83	-1,54%	91	6684,86	465046,13	2
XOM	30/08/2013	92,69	30/09/2013	87,7	-359,28	-5,38%	72	6673,68	464686,85	2
BAX	31/10/2012	32,8236	31/10/2013	35,6866	526,79	8,72%	184	6039,54	465213,64	14
CPB	31/10/2012	34,81	31/10/2013	40,56	994,75	16,52%	173	6022,13	466208,39	14
CVX	28/03/2013	116,73	29/11/2013	119,04	122,43	1,98%	53	6186,69	466330,82	9
MRK	28/06/2013	48,93	29/11/2013	44,87	-539,98	-8,30%	133	6507,69	465790,84	6
CSCO	28/03/2013	20,71	31/12/2013	21,29	173,42	2,80%	299	6192,29	465964,26	11
EA	31/07/2013	22,89	31/12/2013	22,28	-171,41	-2,66%	281	6432,09	465792,85	7
COST	29/10/2010	64,92	28/02/2014	112,96	4083,4	74,00%	85	5518,2	469876,25	45
HD	30/12/2011	38,86	28/02/2014	76,64	5553,66	97,22%	147	5712,42	475429,91	29
PG	31/10/2012	69,33	28/02/2014	76,69	640,32	10,62%	87	6031,71	476070,23	19
PEP	28/02/2013	73,08	28/02/2014	80,35	610,68	9,95%	84	6138,72	476680,91	14
COP	31/05/2013	60,15	28/02/2014	65,1	524,7	8,23%	106	6375,9	477205,61	11
SBUX	31/05/2013	30,275	28/02/2014	35,5	1102,48	17,26%	211	6388,02	478308,09	11
ASML	31/07/2013	61,06	28/02/2014	62,81	183,75	2,87%	105	6411,3	478491,84	9
REP.MC	30/08/2013	13,537	28/02/2014	13,419	-58,65	-0,87%	497	6727,89	478433,19	8
C	31/12/2013	52,96	28/02/2014	47,84	-696,32	-9,67%	136	7202,56	477736,87	3
MO	31/12/2013	37,01	28/02/2014	35,17	-358,8	-4,97%	195	7216,95	477378,07	3
WMT	31/12/2013	80,89	28/02/2014	74,19	-596,3	-8,28%	89	7199,21	476781,77	3
CVX	31/01/2014	124,46	28/02/2014	112,35	-702,38	-9,73%	58	7218,68	476079,39	2
ADS	30/03/2012	58,33	31/03/2014	82,2	2387	40,92%	100	5833	478466,39	27
E-BARC	28/03/2013	283,128	31/03/2014	249,35	-709,33	-11,93%	21	5945,68	477757,06	14
E-VOD	28/06/2013	237,032	31/03/2014	246,8	263,73	4,12%	27	6399,87	478020,78	11
AMZN	31/07/2012	229,3	30/04/2014	338,09	2719,75	47,44%	25	5732,5	480740,53	24
CELG	31/10/2012	38,485	30/04/2014	71	5104,86	84,49%	157	6042,15	485845,39	21
AMGN	31/01/2012	64,95	30/05/2014	111,38	4085,84	71,49%	88	5715,6	489931,23	31
BAC	28/06/2013	13,69	30/05/2014	15,14	690,2	10,59%	476	6516,44	490621,43	13
PFE	31/01/2012	21,86	30/06/2014	29,59	2032,99	35,36%	263	5749,18	492654,42	32
BNP	31/07/2013	42,895	30/06/2014	50,49	1139,25	17,71%	150	6434,25	493793,67	13
CS	28/06/2013	15,59	31/07/2014	17,495	796,29	12,22%	418	6516,62	494589,96	15
G	31/10/2013	14,73	31/07/2014	15,99	575,82	8,55%	457	6731,61	495165,78	11
GLE	31/10/2013	36,905	31/07/2014	38,9	363,09	5,41%	182	6716,71	495528,87	11
LHA	28/02/2014	17,67	31/07/2014	15,7	-791,94	-11,15%	402	7103,34	494736,93	6
CL	30/06/2011	43,525	29/08/2014	63,06	2637,23	44,88%	135	5875,88	497374,15	41
GE	31/05/2012	19,58	29/08/2014	25,07	1679,94	28,04%	306	5991,48	499054,09	30
JPM	31/12/2012	41,27	29/08/2014	57,39	2369,64	39,06%	147	6066,69	501423,73	22
BA	31/01/2013	76,55	29/08/2014	120,45	3468,1	57,35%	79	6047,45	504891,83	21
RNO	31/01/2013	41,135	29/08/2014	62	3067,16	50,72%	147	6046,84	507958,99	21
UTX	28/02/2013	87,99	29/08/2014	104,92	1168,17	19,24%	69	6071,31	509127,16	20
DAI	28/06/2013	48,9	29/08/2014	61,51	1677,13	25,79%	133	6503,7	510804,29	16
ML	31/07/2013	69,05	29/08/2014	81,81	1186,68	18,48%	93	6421,65	511990,97	15
VOW	30/08/2013	171,7	29/08/2014	174	89,7	1,34%	39	6696,3	512080,67	14
QCOM	30/09/2013	66,92	29/08/2014	73,67	661,5	10,09%	98	6558,16	512742,17	13
CA	31/10/2013	25,35	29/08/2014	25,935	155,61	2,31%	266	6743,1	512897,78	12
SIE	31/10/2013	89,54	29/08/2014	92,75	240,75	3,58%	75	6715,5	513138,53	12
BAS	29/11/2013	76,66	29/08/2014	76,89	20,93	0,30%	91	6976,06	513159,46	11
E-BP.	31/01/2014	490,95	29/08/2014	483,9	-98,7	-1,44%	14	6873,3	513060,76	8
MNST	31/01/2014	22,6267	29/08/2014	21,4167	-387,2	-5,35%	320	7240,54	512673,56	8
STM	30/06/2014	7,19	29/08/2014	6,21	-1025,08	-13,63%	1046	7520,74	511648,48	3
CPB	31/07/2014	45,84	29/08/2014	41,52	-708,48	-9,42%	164	7517,76	510940	2
MCD	31/07/2014	100,43	29/08/2014	94,3	-459,75	-6,10%	75	7532,25	510480,25	2
BAYN	31/07/2012	56,72	30/09/2014	102,4	4750,72	80,54%	104	5898,88	515230,97	29
AXP	28/03/2013	61,84	30/09/2014	89,9	2806	45,38%	100	6184	518036,97	20
DTE	31/10/2013	10,725	30/09/2014	11,415	433,32	6,43%	628	6735,3	518470,29	13
EN	30/05/2014	33,06	30/09/2014	27,82	-1163,28	-15,85%	222	7339,32	517307,01	5
CMCSA	30/03/2012	14,705	31/10/2014	26,845	4843,86	82,56%	399	5867,29	522150,87	34
CON	30/04/2012	71,34	31/10/2014	150,3	6553,68	110,68%	83	5921,22	528704,55	33

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
BMW	31/10/2013	79,97	31/10/2014	86	506,52	7,54%	84	6717,48	529211,07	14
BHI	31/12/2013	57,11	31/10/2014	64,94	986,58	13,71%	126	7195,86	530197,65	11
ORCL	31/01/2014	37,78	31/10/2014	38,32	103,14	1,43%	191	7215,98	530300,79	10
XOM	31/01/2014	100,6	31/10/2014	94,11	-467,28	-6,45%	72	7243,2	529833,51	10
CAT	31/03/2014	96,32	31/10/2014	98,64	174	2,41%	75	7224	530007,51	8
BAX	30/05/2014	39,5763	31/10/2014	38,7126	-159,78	-2,18%	185	7321,62	529847,72	6
CVX	31/07/2014	130,94	31/10/2014	118,8	-691,98	-9,27%	57	7463,58	529155,74	4
BIIB	29/10/2010	51,5817	28/11/2014	295,471	26096,13	472,82%	107	5519,24	555251,88	54
ATVI	30/04/2013	14,53	28/11/2014	20,215	2484,35	39,13%	437	6349,61	557736,22	21
FP	30/09/2013	42,065	28/11/2014	47,295	815,88	12,43%	156	6562,14	558552,1	16
COP	30/05/2014	75,01	28/11/2014	72,26	-269,5	-3,67%	98	7350,98	558282,6	7
ENI	30/05/2014	18,69	28/11/2014	16,99	-668,1	-9,10%	393	7345,17	557614,5	7
REP.MC	30/05/2014	14,863	28/11/2014	14,836	-13,34	-0,18%	494	7342,32	557601,16	7
UG	29/08/2014	11,15	28/11/2014	9,479	-1109,54	-14,99%	664	7403,6	556491,62	4
BBVA.MC	31/10/2013	6,912	31/12/2014	7,442	516,75	7,67%	975	6739,2	557008,37	17
E-AV.	31/10/2013	398	30/01/2015	488,6	1449,6	22,76%	16	6368	558457,97	18
MRK	31/12/2013	49,74	30/01/2015	57,22	1084,6	15,04%	145	7212,3	559542,57	15
JNJ	31/08/2012	69,48	27/02/2015	100,49	2666,86	44,63%	86	5975,28	562209,43	34
ADBE	31/10/2012	32,58	27/02/2015	70,44	7004,1	116,21%	185	6027,3	569213,53	32
MSFT	28/06/2013	34,92	27/02/2015	40,59	1054,62	16,24%	186	6495,12	570268,15	23
SAN.MC	29/11/2013	5,218	27/02/2015	5,283	87,1	1,25%	1340	6992,12	570355,25	18
JPM	30/09/2014	59,46	27/02/2015	54,53	-626,11	-8,29%	127	7551,42	569729,14	7
KO	30/09/2014	41,52	27/02/2015	41,21	-56,73	-0,75%	183	7598,16	569672,41	7
BAC	28/11/2014	17,18	27/02/2015	15,27	-848,04	-11,12%	444	7627,92	568824,37	5
C	28/11/2014	53,42	27/02/2015	47,2	-883,24	-11,64%	142	7585,64	567941,13	5
E-RBS	28/11/2014	384,3	27/02/2015	365,5	-357,2	-4,89%	19	7301,7	567583,93	5
PG	28/11/2014	86,66	27/02/2015	84,58	-183,04	-2,40%	88	7626,08	567400,89	5
CMCSA	31/12/2014	28,485	27/02/2015	26,575	-519,52	-6,71%	272	7747,92	566881,37	3
WFC	30/04/2012	33,83	31/03/2015	54,79	3688,96	61,96%	176	5954,08	570570,33	39
HPQ	31/03/2014	13,2842	31/03/2015	15,8448	1408,33	19,28%	550	7306,31	571978,66	14
AA	30/04/2014	29,0023	31/03/2015	33,2351	1075,13	14,59%	254	7366,58	573053,79	13
INTC	31/01/2014	25,78	30/04/2015	31,13	1503,35	20,75%	281	7244,18	574557,14	17
CL	31/12/2014	68,67	30/04/2015	69,34	75,04	0,98%	112	7691,04	574632,18	5
GILD	29/02/2012	24,525	29/05/2015	103,2	18567,3	320,80%	236	5787,9	593199,48	43
WMT	30/01/2015	86,27	29/05/2015	78,2	-718,23	-9,35%	89	7678,03	592481,25	5
CPB	27/02/2015	45,68	29/05/2015	44,85	-140,27	-1,82%	169	7719,92	592340,98	4
UTX	31/03/2015	121,83	29/05/2015	114,59	-470,6	-5,94%	65	7918,95	591870,38	3
MMM	28/02/2013	101,44	30/06/2015	159,1	3459,6	56,84%	60	6086,4	595329,98	31
LMT	31/05/2013	98,9	30/06/2015	189,48	5797,12	91,59%	64	6329,6	601127,1	28
DD	28/06/2013	53,0458	30/06/2015	67,8082	1801,01	27,83%	122	6471,59	602928,11	27
PEP	30/05/2014	86	30/06/2015	96,59	900,15	12,31%	85	7310	603828,26	15
BA	31/03/2015	150,75	30/06/2015	141,45	-492,9	-6,17%	53	7989,75	603335,36	4
E-AV.	30/04/2015	540	30/06/2015	528	-168	-2,22%	14	7560	603167,36	3
SIE	30/04/2015	99,97	30/06/2015	96,37	-284,4	-3,60%	79	7897,63	602882,96	3
TXN	28/03/2013	34,13	31/07/2015	52,15	3261,62	52,80%	181	6177,53	606144,58	31
FDX	30/09/2013	108,45	31/07/2015	172,11	3819,6	58,70%	60	6507	609964,18	25
NVDA	29/11/2013	15,27	31/07/2015	20,61	2445,72	34,97%	458	6993,66	612409,9	23
MO	30/05/2014	40,16	31/07/2015	49,09	1634,19	22,24%	183	7349,28	614044,09	16
AMGN	29/08/2014	126,17	31/07/2015	154,94	1668,66	22,80%	58	7317,86	615712,75	13
COST	31/10/2014	125,25	31/07/2015	135,79	632,4	8,42%	60	7515	616345,15	11
G	30/12/2014	17,31	31/07/2015	16,29	-457,98	-5,89%	449	7772,19	615887,17	9
ORCL	30/01/2015	45,02	31/07/2015	40,61	-754,11	-9,80%	171	7698,42	615133,06	7
BMW	27/02/2015	103,65	31/07/2015	99,53	-304,88	-3,97%	74	7670,1	614828,18	6
BAS	30/04/2015	91,82	31/07/2015	79,62	-1049,2	-13,29%	86	7896,52	613778,98	4
BBVA.MC	29/05/2015	8,007	31/07/2015	7,909	-97,12	-1,22%	991	7934,94	613681,87	3
GLE	29/05/2015	45,045	31/07/2015	42,565	-436,48	-5,51%	176	7927,92	613245,39	3
REP.MC	29/05/2015	15,693	31/07/2015	14,215	-746,39	-9,42%	505	7924,96	612499	3
BIIB	27/02/2015	358,336	31/08/2015	295,056	-1328,87	-17,66%	21	7525,05	611170,13	8
VOW	27/02/2015	198,35	31/08/2015	184,35	-546	-7,06%	39	7735,65	610624,13	8
STM	31/03/2015	8,007	31/08/2015	7,137	-870	-10,87%	1000	8007	609754,13	7

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
DIS	30/04/2012	43,59	30/09/2015	99,31	7577,92	127,83%	136	5928,24	617332,05	46
ABT	31/01/2014	38,09	30/09/2015	44,22	1164,7	16,09%	190	7237,1	618496,75	23
AAPL	31/03/2014	74,77	30/09/2015	110,15	3431,86	47,32%	97	7252,69	621928,61	21
TEF.MC	30/06/2014	10,036	30/09/2015	10,875	628,41	8,36%	749	7516,96	622557,02	18
CSCO	29/08/2014	25,14	30/09/2015	25,22	23,52	0,32%	294	7391,16	622580,54	16
ASML	30/09/2014	73	30/09/2015	79,85	712,4	9,38%	104	7592	623292,94	15
BAYN	28/11/2014	113,3	30/09/2015	118,2	328,3	4,32%	67	7591,1	623621,24	13
DAI	30/01/2015	69,6	30/09/2015	70,36	84,36	1,09%	111	7725,6	623705,6	10
CON	27/02/2015	201,35	30/09/2015	186,3	-571,9	-7,47%	38	7651,3	623133,7	9
UG	27/02/2015	12,93	30/09/2015	15,245	1386,68	17,90%	599	7745,07	624520,38	9
CA	31/03/2015	29,37	30/09/2015	28,655	-194,48	-2,43%	272	7988,64	624325,9	8
PFE	31/03/2015	34,06	30/09/2015	31,46	-611	-7,63%	235	8004,1	623714,9	8
RNO	31/03/2015	86,06	30/09/2015	72,97	-1217,37	-15,21%	93	8003,58	622497,53	8
ML	30/04/2015	92,2	30/09/2015	85,27	-595,98	-7,52%	86	7929,2	621901,55	7
ADBE	30/06/2015	79,5	30/09/2015	77,07	-243	-3,06%	100	7950	621658,55	5
GILD	30/06/2015	113,17	30/09/2015	102,22	-766,5	-9,68%	70	7921,9	620892,05	5
C	31/07/2015	56,01	30/09/2015	52,4	-512,62	-6,45%	142	7953,42	620379,43	4
CMCSA	31/07/2015	30,19	30/09/2015	27,51	-704,84	-8,88%	263	7939,97	619674,59	4
E-VOD	28/08/2015	241,2	30/09/2015	223,45	-585,75	-7,36%	33	7959,6	619088,84	3
AMGN	31/08/2015	176,8	30/09/2015	149,23	-1240,65	-15,59%	45	7956	617848,19	2
WFC	31/08/2015	58,07	30/09/2015	52,11	-828,44	-10,26%	139	8071,73	617019,75	2
INGA	30/09/2013	8,376	30/10/2015	12,9	3551,34	54,01%	785	6575,16	620571,09	29
IBE.MC	29/11/2013	3,93	30/10/2015	5,593	2960,14	42,32%	1780	6995,4	623531,23	27
CELG	31/07/2014	86,45	30/10/2015	110,43	2086,26	27,74%	87	7521,15	625617,49	18
CS	27/02/2015	20,84	30/10/2015	21,995	429,66	5,54%	372	7752,48	626047,15	10
EN	31/03/2015	35,315	30/10/2015	32,17	-710,77	-8,91%	226	7981,19	625336,38	9
JPM	29/05/2015	63,7	30/10/2015	61,12	-319,92	-4,05%	124	7898,8	625016,46	7
BNP	30/06/2015	55,03	30/10/2015	53,39	-237,8	-2,98%	145	7979,35	624778,66	6
E-BARC	30/06/2015	270	30/10/2015	247,55	-651,05	-8,31%	29	7830	624127,61	6
GLE	31/08/2015	44,76	30/10/2015	40,48	-770,4	-9,56%	180	8056,8	623357,21	3
UNH	28/06/2013	62,89	31/12/2015	113,53	5215,92	80,52%	103	6477,67	628573,13	35
ELE.MC	30/08/2013	7,484	29/01/2016	16,754	8343	123,86%	900	6735,6	636916,13	34
LMT	31/08/2015	207,27	29/01/2016	214	255,74	3,25%	38	7876,26	637171,87	7
EA	31/03/2014	28,47	29/02/2016	64,17	9139,2	125,40%	256	7288,32	646311,07	27
TIT	30/05/2014	0,93	29/02/2016	1,009	624,57	8,49%	7906	7352,58	646935,65	25
MNST	31/10/2014	30,5333	29/02/2016	45,75	3758,52	49,84%	247	7541,73	650694,17	20
DTE	30/12/2014	13,6	29/02/2016	16,035	1390,39	17,90%	571	7765,6	652084,56	18
PEP	30/11/2015	102,14	29/02/2016	98,53	-277,97	-3,53%	77	7864,78	651806,59	5
CON	30/12/2015	229,5	29/02/2016	192	-1275	-16,34%	34	7803	650531,59	4
CS	31/12/2015	25,825	29/02/2016	22,85	-916,3	-11,52%	308	7954,1	649615,29	3
TXN	31/12/2015	57,47	29/02/2016	52,3	-713,46	-9,00%	138	7930,86	648901,83	3
INTC	29/01/2016	33,88	29/02/2016	30,72	-733,12	-9,33%	232	7860,16	648168,71	2
RNO	29/01/2016	91,49	29/02/2016	78,64	-1105,1	-14,05%	86	7868,14	647063,61	2
HEIA	30/09/2014	58,08	31/03/2016	74,09	2081,3	27,57%	130	7550,4	649144,91	22
ADBE	30/11/2015	89,03	31/03/2016	85,92	-273,68	-3,49%	88	7834,64	648871,23	6
COST	30/11/2015	158,99	31/03/2016	150,4	-420,91	-5,40%	49	7790,51	648450,32	6
IBE.MC	31/12/2015	6,187	31/03/2016	5,683	-647,64	-8,15%	1285	7950,29	647802,68	4
CL	29/02/2016	66,93	31/03/2016	66,06	-100,92	-1,30%	116	7763,88	647701,76	2
EN	29/01/2016	37,1	29/04/2016	35,61	-315,88	-4,02%	212	7865,2	647385,88	4
NKE	28/03/2013	27,21	31/05/2016	59,09	7268,64	117,16%	228	6203,88	654654,52	43
SBUX	30/01/2015	41,065	31/05/2016	56,29	2862,3	37,08%	188	7720,22	657516,82	19
MSFT	31/12/2015	54,41	31/05/2016	50	-643,86	-8,11%	146	7943,86	656872,96	6
HD	30/09/2014	93,04	29/07/2016	128,29	2855,25	37,89%	81	7536,24	659728,21	26
KO	29/01/2016	42,34	31/08/2016	43,69	251,1	3,19%	186	7875,24	659979,31	8
MCD	30/10/2015	98,5	30/09/2016	115,51	1326,78	17,27%	78	7683	661306,09	13
HEIA	30/06/2016	83,48	30/09/2016	80,35	-294,22	-3,75%	94	7847,12	661011,87	4
CPB	30/06/2015	48,33	31/10/2016	54,39	999,9	12,54%	165	7974,45	662011,77	19
GE	30/11/2015	28,94	31/10/2016	29,46	141,96	1,80%	273	7900,62	662153,73	13
MNST	29/07/2016	53,64	31/10/2016	48,6867	-738,04	-9,23%	149	7992,36	661415,68	4
COST	31/08/2016	167,15	31/10/2016	152,22	-716,64	-8,93%	48	8023,2	660699,04	3

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
ORCL	30/09/2016	40,98	31/10/2016	39,2	-350,66	-4,34%	197	8073,06	660348,38	2
MO	31/08/2015	54,43	30/11/2016	66,19	1740,48	21,61%	148	8055,64	662088,86	17
T	31/03/2016	37,1	30/11/2016	36,97	-27,17	-0,35%	209	7753,9	662061,69	9
VZ	31/03/2016	50,99	30/11/2016	48,32	-405,84	-5,24%	152	7750,48	661655,85	9
CL	29/04/2016	70,21	30/11/2016	71,46	138,75	1,78%	111	7793,31	661794,6	8
MMM	31/05/2016	167,3	30/11/2016	165,4	-89,3	-1,14%	47	7863,1	661705,3	7
CMCSA	30/06/2016	31,72	30/11/2016	31,26	-114,54	-1,45%	249	7898,28	661590,76	6
PFE	29/07/2016	35,15	30/11/2016	30,94	-955,67	-11,98%	227	7979,05	660635,09	5
AMGN	31/10/2016	166,05	30/11/2016	141,17	-1194,24	-14,98%	48	7970,4	659440,85	2
ATVI	30/04/2015	22,73	30/12/2016	36,65	4872	61,24%	350	7955,5	664312,85	23
JNJ	29/01/2016	101,71	30/12/2016	111,36	743,05	9,49%	77	7831,67	665055,9	12
PEP	29/04/2016	101,97	30/12/2016	99,89	-160,16	-2,04%	77	7851,69	664895,74	9
BAX	31/05/2016	44,39	30/12/2016	44,42	5,31	0,07%	177	7857,03	664901,05	8
PG	31/05/2016	80,02	30/12/2016	82,21	214,62	2,74%	98	7841,96	665115,67	8
EA	29/07/2016	75,75	30/12/2016	79,21	363,3	4,57%	105	7953,75	665478,97	6
AMZN	30/04/2015	372,1	30/12/2016	749,87	7933,17	101,52%	21	7814,1	673412,14	24
ADS	30/10/2015	72,86	30/12/2016	150,15	8192,74	106,08%	106	7723,16	681604,88	17
NVDA	30/10/2015	24,65	30/12/2016	106,74	25776,26	333,02%	314	7740,1	707381,14	17
UNH	29/04/2016	128,69	30/12/2016	160,04	1912,35	24,36%	61	7850,09	709293,49	10
ADBE	31/05/2016	94,29	30/12/2016	102,95	718,78	9,18%	83	7826,07	710012,27	9
LMT	31/05/2016	232,74	30/12/2016	249,94	567,6	7,39%	33	7680,42	710579,87	9
TXN	31/05/2016	57,3	30/12/2016	72,97	2146,79	27,35%	137	7850,1	712726,66	9
CSCO	30/06/2016	28,84	30/12/2016	30,22	378,12	4,79%	274	7902,16	713104,78	8
ELE.MC	31/08/2016	18,211	30/12/2016	20,125	849,82	10,51%	444	8085,68	713954,6	6
INTC	31/08/2016	34,82	30/12/2016	36,3	343,36	4,25%	232	8078,24	714297,96	6
MRK	31/08/2016	58,83	30/12/2016	58,87	5,48	0,07%	137	8059,71	714303,44	6
MSFT	31/08/2016	56,6	30/12/2016	62,165	795,79	9,83%	143	8093,8	715099,23	6
SIE	31/08/2016	97,89	30/12/2016	116,8	1550,62	19,32%	82	8026,98	716649,85	6
ASML	30/09/2016	95,69	30/12/2016	106,65	920,64	11,45%	84	8037,96	717570,49	5
DD	30/09/2016	69,74	30/12/2016	73,4	424,56	5,25%	116	8089,84	717995,05	5
JPM	30/09/2016	67,64	30/12/2016	86,29	2219,35	27,57%	119	8049,16	720214,4	5
FDX	31/10/2016	173,86	30/12/2016	186,2	567,64	7,10%	46	7997,56	720782,04	4
HPQ	31/10/2016	15,46	30/12/2016	14,84	-325,5	-4,01%	525	8116,5	720456,54	4
ML	31/10/2016	98,52	30/12/2016	105,7	588,76	7,29%	82	8078,64	721045,3	4
BAC	30/11/2016	16,56	30/12/2016	22,1	2697,98	33,45%	487	8064,72	723743,28	3
E-BP.	30/11/2016	479	30/12/2016	509,6	489,6	6,39%	16	7664	724232,88	3
STM	30/11/2016	8,695	30/12/2016	10,775	1930,24	23,92%	928	8068,96	726163,12	3
BA	30/12/2016	150,74	30/12/2016	155,68	266,76	3,28%	54	8139,96	726429,88	2
BAS	30/12/2016	81,11	30/12/2016	88,31	720	8,88%	100	8111	727149,88	2
UTX	30/12/2016	108	30/12/2016	109,62	121,5	1,50%	75	8100	727271,38	2

### 15.3. Operaciones realizadas en la aplicación del Momentum Investing (cartera de inversión de 30 valores)

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
CPB	31/01/1992	20,04	28/02/1992	18,07	-333,35	-10,02%	166	3326,64	-333,35	2
E-VOD	31/01/1992	31,1226	28/02/1992	27,9704	-343,6	-10,32%	107	3330,11	-676,95	2
XOM	31/01/1992	15,06	28/02/1992	14,56	-117,05	-3,52%	221	3328,26	-793,99	2
T	31/01/1992	27,94	28/02/1992	26,85	-136,23	-4,10%	119	3324,86	-930,22	2
MMM	31/01/1992	22,8	28/02/1992	21,81	-151,05	-4,54%	146	3328,8	-1081,28	2
ADBE	31/01/1992	4,1	30/04/1992	3,21	-728,62	-21,89%	812	3329,2	-1809,89	5
CMCSA	31/01/1992	2,73	30/04/1992	2,3967	-412,88	-12,40%	1220	3330,6	-2222,77	5
ORCL	28/02/1992	0,46	30/04/1992	0,33	-938,55	-28,43%	7176	3300,96	-3161,32	4
CELG	31/03/1992	0,7825	30/04/1992	0,5725	-910,31	-27,01%	4307	3370,23	-4071,63	3
AMGN	31/01/1992	9,31	29/05/1992	7,06	-811,36	-24,34%	358	3332,98	-4882,99	6
JNJ	31/01/1992	14,06	29/05/1992	11,8	-539,46	-16,26%	236	3318,16	-5422,45	6
TEF.MC	31/01/1992	0,684	29/05/1992	0,637	-235,37	-7,06%	4871	3331,76	-5657,82	6
BAX	31/01/1992	9,6048	29/05/1992	9,0018	-215,08	-6,47%	346	3323,26	-5872,9	6
MO	28/02/1992	5,73	30/06/1992	5,8	33,62	1,02%	575	3294,75	-5839,28	6
INTC	31/03/1992	2,06	30/06/1992	1,56	-823,42	-24,45%	1635	3368,1	-6662,7	5
MRK	31/01/1992	26,18	31/07/1992	23,19	-386	-11,61%	127	3324,86	-7048,7	8
WMT	31/01/1992	14,58	31/07/1992	13,47	-259,48	-7,81%	228	3324,24	-7308,17	8
PG	28/02/1992	12,81	31/07/1992	11,41	-366,02	-11,12%	257	3292,17	-7674,2	7
EN	28/02/1992	7,397	31/07/1992	7,179	-103,73	-3,14%	446	3299,06	-7777,92	7
AAPL	31/03/1992	2,42	31/07/1992	1,71	-994,07	-29,51%	1392	3368,64	-8771,99	6
ABT	30/06/1992	7,4498	31/07/1992	6,6651	-357,87	-10,72%	448	3337,51	-9129,86	2
E-RBS	31/07/1992	491,3	28/08/1992	449,9	-254,05	-8,62%	6	2947,8	-9383,91	2
UG	29/05/1992	14,357	31/08/1992	12,322	-476,25	-14,36%	231	3316,47	-9860,16	5
ELE.MC	31/01/1992	0,618	30/09/1992	0,692	391,8	11,76%	5390	3331,02	-9468,36	11
BAC	31/01/1992	10,15	30/09/1992	10,69	170,28	5,11%	328	3329,2	-9298,07	11
HPQ	31/01/1992	2,6151	30/09/1992	2,6514	39,51	1,19%	1273	3329,02	-9258,57	11
GE	31/01/1992	6,37	30/09/1992	6,16	-116,16	-3,49%	522	3325,14	-9374,73	11
DIS	31/03/1992	12,66	30/09/1992	11,35	-354,85	-10,54%	266	3367,56	-9729,58	9
CA	30/04/1992	9,978	30/09/1992	8,893	-357,65	-11,06%	324	3232,87	-10087,23	7
AA	30/04/1992	19,529	30/09/1992	18,1628	-231,64	-7,19%	165	3222,28	-10318,87	7
CAT	31/07/1992	6,74	30/09/1992	6,02	-348,79	-10,87%	476	3208,24	-10667,67	4
KO	31/01/1992	9,92	30/10/1992	10,125	61,96	1,86%	335	3323,2	-10605,71	12
UTX	28/02/1992	6,34	30/10/1992	6,16	-100,1	-3,04%	520	3296,8	-10705,81	11
XOM	31/07/1992	15,47	30/11/1992	15,34	-33,29	-1,04%	207	3202,29	-10739,09	6
COP	30/09/1992	10,581	30/11/1992	9,3384	-374,97	-11,93%	297	3142,56	-11114,06	3
MO	30/09/1992	6,12	30/11/1992	5,72	-211,27	-6,73%	513	3139,56	-11325,34	3
ML	31/03/1992	25,489	31/12/1992	26,543	132,26	3,93%	132	3364,55	-11193,08	13
CVX	30/10/1992	18,75	31/12/1992	17,19	-277,69	-8,51%	174	3262,5	-11470,77	4
MMM	31/07/1992	23,34	26/02/1993	23,67	38,77	1,21%	137	3197,58	-11432	10
MSFT	30/11/1992	2,5	26/02/1993	2,43	-100,33	-3,00%	1339	3347,5	-11532,33	5
PG	30/11/1992	13,06	26/02/1993	12,4	-175,48	-5,25%	256	3343,36	-11707,81	5
CPB	31/12/1992	20,7	26/02/1993	19,68	-178,14	-5,12%	168	3477,6	-11885,95	3
UNH	30/06/1992	2,77	31/03/1993	2,78	5,37	0,16%	1207	3343,39	-11880,58	12
NKE	30/09/1992	2,2625	31/03/1993	2,2538	-18,36	-0,58%	1389	3142,61	-11898,94	8
MNST	31/12/1992	0,0992	31/03/1993	0,0729	-929,38	-26,69%	35108	3482,71	-12828,32	4
WMT	30/10/1992	14,75	30/04/1993	16	269,45	8,27%	221	3259,75	-12558,87	9
PEP	28/02/1992	15,25	28/05/1993	17,33	442,24	13,43%	216	3294	-12116,62	20
AVP	28/02/1992	6,03	28/05/1993	6,95	496,14	15,04%	547	3298,41	-11620,48	20
HD	30/06/1992	7,84	28/05/1993	9,36	640,19	19,17%	426	3339,84	-10980,29	15
DIS	30/11/1992	12,87	28/05/1993	13,4	130,97	3,91%	260	3346,2	-10849,32	9
BAC	31/12/1992	12,6	28/05/1993	12,38	-67,61	-1,94%	276	3477,6	-10916,94	7
CMCSA	26/02/1993	3,3767	28/05/1993	3,0433	-383,32	-10,06%	1128	3808,92	-11300,25	5
IBE.MC	31/03/1993	0,501	31/05/1993	0,47	-241,48	-6,38%	7553	3784,05	-11541,73	5
CL	29/05/1992	6,22	30/06/1993	7,28	557,78	16,82%	533	3315,26	-10983,95	18
MCD	31/01/1992	9,63	30/07/1993	12,31	917,03	27,60%	345	3322,35	-10066,92	24
HEIA	28/02/1992	4,09	31/08/1993	5,15	846,91	25,69%	806	3296,54	-9220	24

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
HPQ	28/05/1993	3,4777	31/08/1993	3,346	-150,58	-3,98%	1087	3780,26	-9370,58	5
ADBE	30/06/1993	4,16	31/08/1993	3,14	-1019,08	-24,69%	992	4126,72	-10389,66	3
C	28/02/1992	46,1	30/09/1993	83,9	2674,57	81,71%	71	3273,1	-7715,09	25
BHI	30/06/1993	28,25	29/10/1993	23,88	-645,63	-15,65%	146	4124,5	-8360,72	5
T	30/04/1992	29,21	30/11/1993	41,59	1354,01	42,14%	110	3213,1	-7006,71	24
TXN	31/08/1992	2,58	31/12/1993	4,06	1880,01	57,11%	1276	3292,08	-5126,7	21
BBVA.MC	31/05/1993	0,721	31/12/1993	0,758	200,16	4,93%	5635	4062,84	-4926,54	9
G	30/07/1993	13,8299	31/12/1993	13,4986	-107,59	-2,59%	300	4148,97	-5034,13	7
EA	31/01/1992	2,36	31/01/1994	7,57	7342,5	220,34%	1412	3332,32	2308,37	31
VZ	30/11/1992	21,2387	28/02/1994	25,2192	617,64	18,52%	157	3334,48	2926,01	20
KO	31/01/1994	11,125	28/02/1994	10,22	-387,21	-8,33%	418	4650,25	2538,8	2
E-AV.	30/11/1992	552,53	31/03/1994	617,63	383,58	11,57%	6	3315,18	2922,38	22
AXP	28/05/1993	7,15	31/03/1994	7,5	177,06	4,69%	528	3775,2	3099,45	14
CMCSA	31/08/1993	4,1666	31/03/1994	3,46	-708,51	-17,14%	992	4133,27	2390,93	10
TEF.MC	26/02/1993	0,784	29/04/1994	1,053	1297,88	34,08%	4858	3808,67	3688,81	19
E-BARC	31/03/1993	94,9056	29/04/1994	117,851	886,59	23,95%	39	3701,32	4575,4	18
PG	31/01/1994	14,11	29/04/1994	12,93	-397,12	-8,55%	329	4642,19	4178,28	5
BBVA.MC	30/03/1994	0,815	29/04/1994	0,771	-267,41	-5,59%	5866	4780,79	3910,88	3
CL	31/03/1994	8,11	29/04/1994	7	-654,81	-13,87%	582	4720,02	3256,06	2
DIS	31/03/1994	15,83	29/04/1994	13,49	-706,06	-14,97%	298	4717,34	2550	2
INTC	30/10/1992	2,05	31/05/1994	3,8	2785,41	85,08%	1597	3273,85	5335,41	25
GE	31/12/1992	6,87	31/05/1994	7,96	544,04	15,65%	506	3476,22	5879,45	22
SAN.MC	30/04/1993	0,557	31/05/1994	0,702	1015,1	25,81%	7062	3933,53	6894,55	17
INGA	31/08/1993	4,899	31/05/1994	5,529	522,92	12,65%	844	4134,76	7417,47	12
CSCO	31/07/1992	0,65	30/06/1994	1,38	3599,08	112,00%	4944	3213,6	11016,55	30
CA	28/05/1993	10,187	30/06/1994	14,086	1437,52	38,04%	371	3779,38	12454,07	17
ML	31/01/1994	30,987	30/06/1994	33,123	310,78	6,69%	150	4648,05	12764,86	7
HPQ	28/02/1994	3,9726	30/06/1994	3,6547	-405,28	-8,19%	1245	4945,89	12359,58	6
REP.MC	31/03/1993	2,205	29/07/1994	3,118	1557,57	41,16%	1716	3783,78	13917,15	21
IBE.MC	30/07/1993	0,526	29/07/1994	0,618	718,76	17,27%	7911	4161,19	14635,91	15
HEIA	30/11/1993	6,07	29/07/1994	6,48	301,66	6,55%	759	4607,13	14937,58	11
UG	31/12/1993	13,022	29/07/1994	14,119	374,45	8,22%	350	4557,7	15312,03	9
G	28/02/1994	15,0957	29/07/1994	15,0787	-15,43	-0,31%	327	4936,29	15296,6	7
UTX	31/08/1993	6,78	31/08/1994	7,66	527,13	12,77%	609	4129,02	15823,73	15
ABT	29/07/1994	6,5551	31/08/1994	6,2441	-217,92	-4,94%	673	4411,58	15605,81	2
TXN	29/04/1994	4,72	30/09/1994	4,83	96,03	2,13%	956	4512,32	15701,84	6
UG	30/09/1994	15,88	28/10/1994	14,234	-472,66	-10,55%	282	4478,16	15229,18	2
BAC	31/08/1994	13,94	31/10/1994	12,25	-544,03	-12,31%	317	4418,98	14685,14	4
TIT	29/10/1993	1,8508	30/11/1994	2,0977	582,84	13,13%	2399	4440,07	15267,98	17
MMM	31/10/1994	26,52	30/12/1994	24,66	-319,17	-7,21%	167	4428,84	14948,82	4
CAT	26/02/1993	7	31/01/1995	13,72	3644,41	95,70%	544	3808	18593,23	30
ADBE	31/10/1994	4,14	31/01/1995	3,8	-372,99	-8,40%	1072	4438,08	18220,23	5
AVP	29/07/1994	7,36	28/02/1995	6,95	-254,16	-5,77%	599	4408,64	17966,07	11
AA	30/09/1994	23,2466	28/02/1995	22,2836	-193,64	-4,34%	192	4463,35	17772,43	9
CA	30/09/1994	16,37	28/02/1995	15,476	-252,76	-5,66%	273	4469,01	17519,68	9
E-VOD	31/10/1994	49,2878	28/02/1995	47,556	-164,58	-3,71%	90	4435,9	17355,1	7
COP	30/11/1994	13,7218	28/02/1995	12,1056	-548,44	-11,97%	334	4583,08	16806,66	6
E-BP.	30/09/1993	156,5	31/03/1995	199,5	1151,39	27,25%	27	4225,5	17958,05	24
HD	30/11/1994	10,08	31/03/1995	10	-45,54	-0,99%	455	4586,4	17912,51	7
BBVA.MC	30/12/1994	0,89	31/05/1995	0,89	-8,97	-0,20%	5039	4484,71	17903,54	8
QCOM	28/04/1995	2,07	31/05/1995	1,62	-1040,31	-21,92%	2293	4746,51	16863,23	2
CPB	30/12/1994	20,52	29/09/1995	21,9	291,59	6,52%	218	4473,36	17154,83	12
CL	31/01/1995	7,89	31/10/1995	8,345	252,73	5,56%	576	4544,64	17407,55	12
CVX	31/03/1995	23,63	30/11/1995	23,5	-34,89	-0,75%	197	4655,11	17372,66	10
TXN	31/05/1995	6,61	29/12/1995	7,09	350,19	7,05%	751	4964,11	17722,85	9
INTC	31/03/1995	4,98	31/01/1996	7,17	2040,65	43,73%	937	4666,26	19763,5	13
IBM	28/04/1995	20,56	31/01/1996	22,84	514,42	10,88%	230	4728,8	20277,91	11
ADBE	28/04/1995	6,24	29/02/1996	3,95	-1750,44	-36,86%	761	4748,64	18527,47	12
FDX	31/10/1995	20,81	30/04/1996	17,56	-930,61	-15,80%	283	5889,23	17596,86	9
ABT	31/10/1994	7,0288	31/05/1996	9,0958	1294,1	29,18%	631	4435,17	18890,96	25



Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
AMGN	31/10/1994	6,66	31/07/1996	13,5	4542,01	102,40%	666	4435,56	23432,98	27
CELG	30/11/1995	0,385	31/07/1996	0,4725	1384,89	22,50%	15984	6153,84	24817,87	11
HPQ	31/10/1994	4,0316	30/08/1996	8,213	4586,07	103,41%	1100	4434,76	29403,94	28
AXP	30/11/1994	8,94	30/08/1996	12,8	1972,87	42,93%	514	4595,16	31376,81	27
DIS	28/02/1995	16,73	30/08/1996	18,42	448,46	9,89%	271	4533,83	31825,27	22
IBE.MC	29/09/1995	0,649	30/08/1996	0,779	1120,5	19,81%	8715	5656,03	32945,78	14
QCOM	31/07/1996	3,29	30/08/1996	2,72	-1313,88	-17,51%	2281	7504,49	31631,9	2
MCD	31/03/1995	16,5	30/09/1996	23	1828,32	39,15%	283	4669,5	33460,22	22
PEP	28/04/1995	18,32	30/09/1996	26,23	2037,15	42,93%	259	4744,88	35497,37	20
FDX	31/07/1996	20,44	30/09/1996	18,53	-715,27	-9,54%	367	7501,48	34782,1	3
HELA	30/09/1994	7,27	31/10/1996	14,75	4594,12	102,59%	616	4478,32	39376,21	34
JNJ	30/09/1994	12,54	31/01/1997	24,94	4413,42	98,58%	357	4476,78	43789,63	38
SBUX	31/05/1996	1,71	31/01/1997	1,79	317,86	4,47%	4155	7105,05	44107,49	12
WMT	31/10/1996	13	31/01/1997	11,5	-897,93	-11,73%	589	7657	43209,56	5
AMGN	31/10/1996	15,78	31/01/1997	13,66	-1042,48	-13,62%	485	7653,3	42167,08	5
ORCL	30/09/1992	0,44	28/02/1997	4,38	28124,73	894,36%	7147	3144,68	70291,81	68
CSCO	28/04/1995	2,11	31/03/1997	6,1	8959,03	188,71%	2250	4747,5	79250,84	31
NKE	30/11/1994	1,8987	30/05/1997	7,0788	12514,12	272,35%	2420	4594,85	91764,96	42
HPQ	28/02/1997	9,7974	30/05/1997	9,8201	2,67	0,03%	866	8484,55	91767,63	7
QCOM	30/04/1997	3,46	30/05/1997	2,95	-1185,68	-14,93%	2296	7944,16	90581,95	2
E-AV.	31/01/1997	676,5	31/07/1997	629,5	-531,37	-7,14%	11	7441,5	90050,58	10
KO	31/10/1994	12,225	30/09/1997	28,815	6007,27	135,37%	363	4437,68	96057,86	47
JNJ	28/02/1997	29	30/09/1997	28,38	-197,79	-2,34%	292	8468	95860,06	11
MRK	31/03/1995	19,99	28/11/1997	42,79	5297,77	113,74%	233	4657,67	101157,83	42
AA	31/01/1997	36,1241	28/11/1997	41,4319	1150,65	14,48%	220	7947,3	102308,49	14
MO	31/01/1997	8,45	28/11/1997	9,1	597,03	7,48%	944	7976,8	102905,52	14
STM	30/05/1997	11,56	28/11/1997	10,72	-638,95	-7,46%	741	8565,96	102266,57	7
CAT	31/10/1996	18,82	31/12/1997	24,16	2150,59	28,15%	406	7640,92	104417,16	20
MMM	31/01/1996	31,88	30/01/1998	41,09	1836,54	28,66%	201	6407,88	106253,7	33
ELE.MC	31/01/1996	1,651	30/01/1998	2,809	4478,04	69,87%	3882	6409,18	110731,75	33
FDX	31/12/1996	21,94	30/01/1998	30,5	3215,86	38,78%	378	8293,32	113947,6	18
TXN	28/02/1997	9,92	30/01/1998	11,41	1257,18	14,81%	856	8491,52	115204,79	16
QCOM	31/12/1997	4,3	30/01/1998	3,2	-2601,52	-25,76%	2349	10100,7	112603,27	2
ATVI	31/12/1997	1,3533	27/02/1998	1,1867	-1262,46	-12,50%	7464	10101,03	111340,81	3
MO	30/01/1998	10,19	27/02/1998	9,49	-709,6	-7,06%	986	10047,34	110631,2	2
BIIB	30/09/1997	4,6423	29/05/1998	5,5634	1921,08	19,62%	2109	9790,61	112552,28	11
GILD	31/10/1997	1,3825	30/06/1998	1,02	-2794,42	-26,39%	7658	10587,19	109757,86	11
ASML	31/07/1997	11,247	31/07/1998	11,87	500,9	5,33%	835	9391,25	110258,76	15
PG	30/09/1994	15,01	31/08/1998	39,22	7198,42	160,93%	298	4472,98	117457,18	63
FP	29/02/1996	13,274	31/08/1998	25,127	5942,74	89,01%	503	6676,82	123399,92	41
ADS	31/03/1998	35,33	31/08/1998	32,08	-1058,25	-9,39%	319	11270,27	122341,67	8
PFE	31/10/1994	5,79	30/09/1998	31,25	19473,99	439,08%	766	4435,14	141815,65	62
GE	31/03/1995	9,02	30/09/1998	27	9277,04	198,94%	517	4663,34	151092,69	55
E-BARC	30/08/1996	183,299	30/09/1998	309,242	4892,58	68,44%	39	7148,65	155985,28	35
IBE.MC	29/11/1996	0,903	30/09/1998	1,459	4742,46	61,31%	8566	7735,1	160727,74	30
DIS	31/12/1996	24,34	30/09/1998	28,12	1271,09	15,31%	341	8299,94	161998,83	28
GLE	30/04/1997	21,46	30/09/1998	34,053	4638,87	58,42%	370	7940,2	166637,7	21
BNP	30/05/1997	18,303	30/09/1998	27,928	4482,86	52,33%	468	8565,8	171120,56	20
PEP	30/05/1997	31,88	30/09/1998	29,75	-589,55	-6,87%	269	8575,72	170531,01	20
T	31/12/1997	36,67	30/09/1998	38,17	391,92	3,89%	275	10084,25	170922,93	12
MRK	30/01/1998	49,8	30/09/1998	55,78	1180,76	11,80%	201	10009,8	172103,69	11
JNJ	30/01/1998	32,53	30/09/1998	34,56	606,54	6,03%	309	10051,77	172710,23	11
UG	27/02/1998	14,783	30/09/1998	17,793	2140,77	20,14%	719	10628,98	174851	10
BAX	31/08/1998	15,5806	30/09/1998	13,8476	-1478,68	-11,31%	839	13072,12	173372,32	2
MO	30/11/1998	11,61	26/02/1999	10,59	-1100,56	-8,98%	1056	12260,16	172271,76	5
E-BP.	30/12/1998	458,5	26/02/1999	413,75	-1231,8	-9,95%	27	12379,5	171039,96	4
XOM	31/12/1998	36	26/02/1999	35,03	-371,65	-2,89%	357	12852	170668,31	3
MNST	29/05/1998	0,0704	31/03/1999	0,0862	2760,89	22,22%	176489	12424,83	173429,2	13
VZ	30/11/1998	48,4014	30/04/1999	46,1121	-603,1	-4,93%	253	12245,55	172826,09	8
BAX	30/10/1998	15,3905	28/05/1999	16,3629	702,66	6,11%	747	11496,7	173528,76	10

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
MRK	30/11/1998	64,24	28/05/1999	66,25	357,11	2,93%	190	12205,6	173885,86	9
PFE	31/12/1998	36,73	28/05/1999	38,35	540,72	4,21%	350	12855,5	174426,59	7
ORCL	29/01/1999	7,27	30/06/1999	6,23	-1991,12	-14,49%	1890	13740,3	172435,47	8
INTC	29/01/1999	29,98	30/06/1999	26,91	-1432,12	-10,43%	458	13730,84	171003,35	8
HEIA	27/02/1998	16,7	30/09/1999	30,94	9026,34	84,98%	636	10621,2	180029,7	25
IBM	31/10/1996	31	30/11/1999	98,5	16640,51	217,32%	247	7657	196670,21	48
HPQ	30/06/1999	17,0797	30/11/1999	13,8109	-3006,02	-19,32%	911	15559,61	193664,19	6
GILD	26/02/1999	1,2975	31/12/1999	1,4725	1977,2	13,27%	11480	14895,3	195641,39	14
JNJ	30/10/1998	38,56	31/01/2000	46,56	2358,63	20,53%	298	11490,88	198000,03	20
MCD	31/12/1998	35	31/01/2000	39,94	1790,34	13,90%	368	12880	199790,37	17
E-BARC	28/05/1999	450,935	31/01/2000	400,323	-1801,21	-11,41%	35	15782,74	197989,15	11
T	30/10/1998	44,33	29/02/2000	64,8	5273,47	45,93%	259	11481,47	203262,62	22
E-BP.	28/05/1999	598,75	29/02/2000	555	-1167,5	-7,50%	26	15567,5	202095,12	13
MSFT	30/06/1994	3,01	31/03/2000	40,33	55132,18	1238,43%	1479	4451,79	257227,3	90
WMT	30/05/1997	14	31/03/2000	49,88	21919,47	255,83%	612	8568	279146,77	43
RNO	29/02/2000	54,1	31/03/2000	42	-6671,27	-22,54%	547	29592,7	272475,5	2
DBK	30/11/1999	52,602	28/04/2000	54,133	559,74	2,71%	393	20672,59	273035,24	8
E-VOD	28/02/1997	67,0917	31/05/2000	371,876	38347,51	453,63%	126	8453,55	311382,75	51
BIIB	26/02/1999	7,7649	31/05/2000	20,1261	23655,29	158,83%	1918	14893,08	335038,04	20
CMCSA	30/11/1999	12,5834	31/05/2000	13,0633	747,25	3,61%	1645	20699,69	335785,28	9
SBUX	28/04/2000	5,025	31/05/2000	3,875	-7494,61	-23,06%	6467	32496,68	328290,68	2
AAPL	29/01/1999	1,5	30/06/2000	2,92	12968,13	94,37%	9161	13741,5	341258,8	22
QCOM	31/03/1999	4,55	30/06/2000	35,63	96502,8	682,19%	3109	14145,95	437761,6	20
BAS	30/09/1999	21,1	30/06/2000	21,92	710,16	3,68%	914	19285,4	438471,76	12
BAYN	31/05/2000	41,97	30/06/2000	38,84	-2318,2	-7,65%	722	30302,34	436153,56	2
SAN.MC	31/05/2000	3,867	30/06/2000	3,534	-2669,77	-8,80%	7843	30328,88	433483,79	2
ELE.MC	31/05/2000	4,161	31/07/2000	3,668	-3651,54	-12,04%	7291	30337,85	429832,25	3
TXN	31/12/1998	18,94	31/08/2000	59,81	27738,05	215,37%	680	12879,2	457570,3	25
RNO	30/06/2000	49	31/08/2000	46,15	-1569,76	-6,01%	533	26117	456000,54	3
EN	30/01/1998	8,9	31/10/2000	48,1	44192,45	439,81%	1129	10048,1	500192,98	41
LHA	31/01/2000	23,838	31/10/2000	22,814	-1511,76	-4,49%	1412	33659,25	498681,22	11
TIT	29/02/2000	6,0948	31/10/2000	5,1388	-4700,76	-15,87%	4860	29620,73	493980,47	9
CS	31/05/2000	38,36	31/10/2000	35,06	-2665	-8,79%	790	30304,4	491315,46	6
AMGN	31/08/1998	18,25	30/11/2000	58,31	28628,14	219,09%	716	13067	519943,61	33
DIS	28/04/2000	40,89	30/11/2000	35,16	-4610	-14,20%	794	32466,66	515333,6	8
JNJ	31/08/2000	46,25	30/11/2000	46	-205,69	-0,74%	601	27796,25	515127,91	4
GE	31/12/1998	29,85	29/12/2000	50,88	9029,14	70,18%	431	12865,35	524157,05	29
BHI	30/06/2000	36,69	29/12/2000	33	-2676,9	-10,25%	712	26123,28	521480,15	7
BMW	30/06/2000	32,15	29/12/2000	34,3	1691,84	6,48%	812	26105,8	523171,99	7
AXP	30/06/2000	47,1	29/12/2000	49,24	1132,19	4,34%	554	26093,4	524304,18	7
BNP	30/06/2000	46,096	29/12/2000	43,396	-1578,85	-6,05%	566	26090,34	522725,33	7
EA	30/11/2000	24,75	29/12/2000	18,25	-7740,37	-26,44%	1183	29279,25	514984,96	2
CELG	31/03/1999	0,535	31/01/2001	4,1475	95423,17	674,36%	26449	14150,22	610408,12	27
FDX	30/11/2000	46,3	31/01/2001	39,45	-4383,39	-14,98%	632	29261,6	606024,73	3
T	29/12/2000	82,41	31/01/2001	71,67	-3703,99	-13,22%	340	28019,4	602320,74	2
HEIA	28/04/2000	36,29	28/02/2001	39,92	3180,64	9,79%	895	32479,55	605501,38	11
XOM	31/10/2000	44,69	28/02/2001	42,08	-1720,54	-6,03%	638	28512,22	603780,84	5
JNJ	29/12/2000	49,63	28/02/2001	46,56	-1785,73	-6,38%	564	27991,32	601995,11	3
E-AV.	31/01/2001	1074	28/02/2001	1055	-485,97	-1,97%	23	24702	601509,14	2
C	28/05/1999	347,8	30/03/2001	451	4608,05	29,44%	45	15651	606117,2	26
INGA	30/06/2000	24,956	30/03/2001	28,757	3923,41	15,02%	1047	26128,93	610040,61	10
MRK	30/11/2000	85,17	30/03/2001	76,18	-3138,91	-10,74%	343	29213,31	606901,7	5
RWE	29/12/2000	48,84	30/03/2001	41,36	-4345,29	-15,50%	574	28034,16	602556,4	4
LHA	31/01/2001	26,812	30/03/2001	22,415	-4206,13	-16,58%	946	25364,15	598350,27	3
DBK	28/02/2001	78,117	30/03/2001	69,385	-2797,04	-11,37%	315	24606,85	595553,23	2
PFE	31/07/2000	47,81	30/04/2001	40,75	-4260,54	-14,95%	596	28494,76	591292,68	11
PEP	31/07/2000	43,88	30/04/2001	43,7	-173,66	-0,61%	649	28478,12	591119,03	11
G	31/08/2000	32,0455	30/04/2001	32,5909	417,3	1,50%	868	27815,5	591536,33	10
BIIB	31/10/2000	54,1147	30/04/2001	36,1532	-9513,28	-33,36%	527	28518,45	582023,05	8
SBUX	31/10/2000	5,015	30/04/2001	5,32	1675,76	5,88%	5687	28520,3	583698,81	8



Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
AVP	30/11/2000	24,34	30/04/2001	19,95	-5334,45	-18,22%	1203	29281,02	578364,36	7
CL	31/01/2001	31,675	30/04/2001	27,7	-3231,53	-12,74%	801	25371,67	575132,82	5
BHI	28/02/2001	40,23	30/04/2001	35,95	-2665,98	-10,83%	612	24620,76	572466,84	4
BBVA.MC	28/02/2001	7,615	30/04/2001	6,994	-2056,2	-8,35%	3235	24634,52	570410,64	4
VOW	30/03/2001	59,53	30/04/2001	51,12	-3484,95	-14,31%	409	24347,77	566925,7	3
BMW	30/03/2001	37,67	30/04/2001	34,85	-1868,57	-7,68%	646	24334,82	565057,13	3
BA	29/06/2001	63	31/07/2001	56,6	-2503,53	-10,35%	384	24192	562553,6	2
ENI	31/08/2000	12,02	31/08/2001	14,05	4639,1	16,67%	2315	27826,3	567192,7	14
VOW	31/07/2001	55,13	31/08/2001	52,58	-1158,76	-4,82%	436	24036,68	566033,94	2
MMM	31/01/2001	59,06	28/09/2001	52,05	-3054,96	-12,06%	429	25336,74	562978,98	10
BMW	29/06/2001	40,3	28/09/2001	34,96	-3254,57	-13,44%	601	24220,3	559724,41	4
BNP	31/07/2001	49,615	28/09/2001	48,838	-423,72	-1,76%	484	24013,66	559300,69	3
E-RBS	31/10/2000	4013,8	31/10/2001	4186,9	1154,3	4,11%	7	28096,6	560454,99	14
UG	31/01/2001	29,718	31/10/2001	29,934	133,52	0,53%	854	25379,17	560588,51	11
ATVI	30/03/2001	1,88	31/10/2001	2,2667	4956,36	20,35%	12956	24357,28	565544,87	9
EA	30/04/2001	27	31/10/2001	22,57	-3888,27	-16,59%	868	23436	561656,6	7
AA	31/05/2001	92,3819	31/10/2001	69,4488	-6004,68	-25,00%	260	24019,29	555651,92	6
CVX	31/05/2001	47,85	31/10/2001	41,92	-3021,92	-12,58%	502	24020,7	552630	6
NVDA	29/06/2001	14,3667	31/10/2001	9,15	-8840,25	-36,47%	1687	24236,62	543789,75	5
CAT	29/06/2001	27,05	31/10/2001	22,42	-4192,81	-17,30%	896	24236,8	539596,95	5
RWE	31/08/2001	48,35	31/10/2001	44,25	-2062,76	-8,67%	492	23788,2	537534,19	3
BAX	31/07/2000	19,2205	30/11/2001	26,4023	10575,81	37,13%	1482	28484,78	548110	18
T	31/10/2001	93,48	30/11/2001	76,37	-4147,16	-18,49%	240	22435,2	543962,84	2
IBE.MC	30/04/2001	1,867	28/12/2001	1,688	-2293,8	-9,78%	12565	23458,86	541669,03	9
MO	28/02/2001	10,29	31/01/2002	10,61	716,05	2,91%	2394	24634,26	542385,08	15
IBM	31/01/2002	120,6	28/02/2002	107,64	-2479,39	-10,94%	188	22672,8	539905,69	2
EA	31/01/2002	30,25	28/02/2002	26,48	-2873,87	-12,65%	751	22717,75	537031,82	2
BIIB	31/01/2002	63,5099	28/02/2002	55,2476	-3000,42	-13,20%	358	22736,54	534031,4	2
E-BARC	31/01/2002	510,526	28/03/2002	466,676	-1972,4	-8,78%	44	22463,15	532059	3
ABT	31/08/2001	23,8949	30/04/2002	23,56	-381,21	-1,60%	997	23823,21	531677,79	12
NVDA	31/12/2001	17,83	30/04/2002	13,9667	-4938,98	-21,85%	1268	22608,44	526738,81	7
COST	28/02/2002	45,69	30/04/2002	39,47	-3158,89	-13,80%	501	22890,69	523579,92	4
MMM	28/03/2002	58,6	30/04/2002	57,58	-445,38	-1,94%	392	22971,2	523134,54	3
GILD	31/07/2001	3,655	31/05/2002	4,07	2679,46	11,14%	6579	24046,24	525814	14
NKE	31/01/2002	7,04	31/05/2002	6,6125	-1425,8	-6,27%	3232	22753,28	524388,2	6
WMT	31/01/2002	57,65	31/05/2002	55,6	-852,32	-3,75%	394	22714,1	523535,87	6
HD	28/02/2002	50	31/05/2002	46,44	-1674,65	-7,31%	458	22900	521861,23	5
BAX	28/02/2002	30,3301	28/06/2002	29,2544	-857,14	-3,74%	755	22899,22	521004,09	6
FP	28/03/2002	41,726	28/06/2002	40,927	-484,91	-2,11%	550	22949,3	520519,18	5
HEIA	31/05/2002	39,56	28/06/2002	37,16	-1468,69	-6,26%	593	23459,08	519050,48	2
JNJ	31/07/2001	50,1	31/07/2002	51,7	717,64	2,99%	479	23997,9	519768,12	16
PEP	31/10/2001	48,94	31/07/2002	48,29	-343,73	-1,53%	460	22512,4	519424,39	13
BMW	28/02/2002	42,65	31/07/2002	41,4	-715,05	-3,13%	536	22860,4	518709,34	7
MO	28/03/2002	12,15	31/07/2002	10,08	-3958,5	-17,22%	1892	22987,8	514750,84	6
CAT	28/03/2002	27,7	31/07/2002	24,6	-2613,26	-11,38%	829	22963,3	512137,59	6
GLE	28/03/2002	59	31/07/2002	59,9	303,85	1,32%	389	22951	512441,43	6
VOW	30/04/2002	59,32	31/07/2002	48,47	-4295,45	-18,47%	392	23253,44	508145,98	4
UG	31/05/2002	40,459	31/07/2002	37,427	-1800,62	-7,69%	579	23425,76	506345,36	3
RNO	28/06/2002	52,2	31/07/2002	47,21	-2285,15	-9,75%	449	23437,8	504060,21	2
E-BARC	28/06/2002	525,371	31/07/2002	498,388	-1232,28	-5,33%	44	23116,31	502827,94	2
AVP	31/07/2001	23,13	30/08/2002	23,15	-27,3	-0,11%	1039	24032,07	502800,63	17
BAC	31/08/2001	31,86	30/08/2002	33,13	901,35	3,78%	748	23831,28	503701,98	16
FDX	31/01/2002	51,7	30/08/2002	49,95	-814,73	-3,58%	440	22748	502887,25	9
BNP	31/01/2002	48,41	30/08/2002	45,71	-1310,44	-5,77%	469	22704,29	501576,81	9
E-RBS	28/02/2002	5052,2	30/08/2002	4742,4	-1278,38	-6,33%	4	20208,8	500298,43	8
ENI	28/03/2002	15,78	30/08/2002	15,45	-525,95	-2,29%	1456	22975,68	499772,48	7
SBUX	30/04/2002	5,765	30/08/2002	4,88	-3619,3	-15,54%	4041	23296,37	496153,18	5
BAS	30/04/2002	23,22	30/08/2002	19,61	-3663,79	-15,73%	1003	23289,66	492489,39	5
ML	28/03/2002	42,466	30/09/2002	34,997	-4082,64	-17,77%	541	22974,11	488406,76	8
ADS	28/06/2002	21,59	30/09/2002	17,77	-4195,12	-17,88%	1087	23468,33	484211,63	4

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
ATVI	31/12/2001	3,1067	31/10/2002	2,9667	-1062,98	-4,70%	7277	22607,46	483148,65	13
WFC	31/05/2002	25,675	31/10/2002	24,125	-1460,62	-6,23%	913	23441,27	481688,04	6
MMM	31/05/2002	62,9	31/10/2002	55,38	-2841,44	-12,14%	372	23398,8	478846,6	6
LMT	31/08/2001	39,87	29/11/2002	57,89	10699,58	44,95%	597	23802,39	489546,17	19
UNH	30/06/2000	9,3	31/12/2002	20,46	31275,97	119,68%	2810	26133	520822,15	36
PG	28/03/2002	42,17	31/12/2002	41,81	-241,97	-1,05%	545	22982,65	520580,18	12
EA	31/12/2002	34,35	31/01/2003	24,99	-5670,44	-27,42%	602	20678,7	514909,74	3
GILD	31/12/2002	4,8975	28/02/2003	4,385	-2203,49	-10,65%	4223	20682,14	512706,25	4
MMM	31/12/2002	65,15	28/02/2003	62,81	-782,34	-3,79%	317	20652,55	511923,91	4
ADS	31/01/2003	20,35	28/02/2003	18,54	-1848,89	-9,09%	1000	20350	510075,02	2
MMM	30/04/2003	65,02	30/05/2003	63,02	-663,95	-3,27%	312	20286,24	509411,07	2
MNST	30/04/2003	0,09	30/05/2003	0,0833	-1552,63	-7,64%	225893	20330,37	507858,44	2
CL	30/06/2003	29,925	29/08/2003	27,04	-2006,42	-9,83%	682	20408,85	505852,02	3
PG	30/06/2003	45,92	29/08/2003	44	-892,4	-4,38%	444	20388,48	504959,61	3
UNH	30/06/2003	24,02	28/11/2003	25,65	1343,28	6,58%	850	20417	506302,89	6
AMGN	30/06/2003	65,04	31/12/2003	57,79	-2315,07	-11,34%	314	20422,56	503987,82	8
WMT	30/09/2003	58,96	30/01/2004	53,35	-2134,42	-9,71%	373	21992,08	501853,4	6
GILD	30/04/2003	5,25	31/03/2004	6,8175	6024,19	29,63%	3873	20333,25	507877,59	13
AMZN	30/06/2003	36,5	31/03/2004	42,88	3522,05	17,26%	559	20403,5	511399,64	11
E-HSBA	28/11/2003	783,86	30/04/2004	706,3	-2292,45	-10,08%	29	22731,94	509107,18	7
INTC	31/12/2003	33,82	30/04/2004	27,37	-4531,79	-19,25%	696	23538,72	504575,4	5
C	30/09/2003	433,5	30/06/2004	464,6	1510,09	6,97%	50	21675	506085,49	12
WMT	30/04/2004	58,75	30/06/2004	55,45	-1464,69	-5,81%	429	25203,75	504620,8	4
CAT	31/07/2003	27,55	31/08/2004	36,62	6691,33	32,69%	743	20469,65	511312,13	16
PEP	28/11/2003	47,81	31/08/2004	49,77	899,55	3,90%	483	23092,23	512211,68	12
EA	31/07/2003	36,77	29/10/2004	46,7	5484,52	26,78%	557	20480,89	517696,2	18
MMM	29/08/2003	69,7	29/10/2004	80	3116,14	14,56%	307	21397,9	520812,34	17
AVP	30/05/2003	29,15	30/11/2004	39,5	7135,26	35,27%	694	20230,1	527947,6	21
PG	31/10/2003	46,49	30/11/2004	51,25	2195,92	10,03%	471	21896,79	530143,52	16
RNO	31/10/2003	51	31/12/2004	61,2	4327,67	19,78%	429	21879	534471,19	18
CELG	31/07/2003	3,825	31/01/2005	6,6675	15162,57	74,04%	5354	20479,05	549633,76	22
GILD	30/06/2004	8,1325	28/02/2005	8,255	362,27	1,30%	3414	27764,35	549996,02	10
WFC	30/09/2003	25,55	31/03/2005	29,825	3633,1	16,52%	861	21998,55	553629,12	22
BIIB	30/04/2004	51,029	31/03/2005	36,844	-7050,8	-27,97%	494	25208,33	546578,32	14
BAC	30/06/2003	37,35	29/04/2005	44,42	3815,57	18,71%	546	20393,1	550393,9	26
AXP	30/09/2003	39,46	29/04/2005	45,43	3278,01	14,91%	557	21979,22	553671,9	23
E-HSBA	30/11/2004	768,17	29/04/2005	729,39	-1530,55	-5,24%	38	29190,46	552141,35	7
EA	28/02/2005	64,25	29/04/2005	52,3	-6190,14	-18,78%	513	32960,25	545951,21	3
SBUX	30/04/2003	6,45	31/05/2005	12,475	18931,15	93,12%	3152	20330,4	564882,36	29
FDX	30/06/2003	63,99	31/05/2005	84,8	6590,93	32,29%	319	20412,81	571473,29	27
NKE	31/07/2003	6,6863	31/05/2005	9,6012	8875,55	43,35%	3062	20473,45	580348,84	26
MCD	31/03/2004	28,4	31/05/2005	29,12	571,06	2,33%	862	24480,8	580919,9	17
CVX	31/03/2004	44,38	31/05/2005	51,95	4117,99	16,84%	551	24453,38	585037,89	17
ADBE	31/10/2003	19,75	29/07/2005	28,74	9916,13	45,27%	1109	21902,75	594954,02	25
GE	29/10/2004	33,7	29/07/2005	34,85	924,64	3,21%	855	28813,5	595878,66	11
CMCSA	31/05/2005	10,72	29/07/2005	10,3834	-1166,83	-3,34%	3262	34968,64	594711,84	3
UTX	29/08/2003	37,62	31/08/2005	50	6994,36	32,68%	569	21405,78	601706,2	28
TXN	29/07/2005	28,05	30/11/2005	28,3	284,86	0,69%	1471	41261,55	601991,06	5
TEF.MC	30/11/2004	5,941	30/12/2005	6,262	1533,18	5,20%	4965	29497,06	603524,24	15
COP	28/11/2003	21,7871	31/01/2006	44,8549	24381,23	105,57%	1060	23094,33	627905,46	30
BAX	31/05/2005	20,1549	28/02/2006	20,0571	-239,45	-0,68%	1735	34968,75	627666,01	10
AMGN	31/08/2005	79,71	28/02/2006	80,01	76,17	0,18%	543	43282,53	627742,18	7
MO	31/01/2005	14,22	28/04/2006	16,43	4992,89	15,33%	2291	32578,02	632735,08	17
ADS	30/12/2003	21,65	30/06/2006	38,65	18277,94	78,24%	1079	23360,35	651013,01	35
FP	31/08/2004	39,555	30/06/2006	50,7	7572,5	27,95%	685	27095,18	658585,51	25
CS	31/03/2005	19,495	31/07/2006	25,209	9841,9	29,08%	1736	33843,32	668427,41	18
NVDA	29/04/2005	8,0167	31/07/2006	14,52	29448,59	80,84%	4544	36427,88	697876	17
E-AV.	30/11/2005	663	31/08/2006	721	3906,5	8,54%	69	45747	701782,5	11
FDX	31/01/2006	103,38	31/08/2006	104,5	511,7	0,88%	561	57996,18	702294,2	9
MMM	31/07/2006	81,15	31/08/2006	70	-13414,47	-13,93%	1187	96325,05	688879,74	2

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
MNST	30/06/2003	0,0896	29/09/2006	4,6433	1036695,96	5076,97%	227897	20419,57	1725575,69	44
CON	29/08/2003	20,809	29/09/2006	81,069	61902,71	289,10%	1029	21412,46	1787478,4	42
BA	30/06/2004	45,9	29/09/2006	75	17503,38	63,14%	604	27723,6	1804981,78	30
CAT	31/12/2004	45,78	29/09/2006	66,67	14294,95	45,39%	688	31496,64	1819276,73	23
GILD	31/05/2005	9,315	28/02/2007	17,4625	30477,07	87,18%	3753	34959,2	1849753,8	24
BNP	29/07/2005	54,9	30/03/2007	76,6	16197,94	39,29%	751	41229,9	1865951,75	23
RNO	28/04/2006	87,9	30/03/2007	89,2	999,38	1,28%	890	78231	1866951,13	13
JNJ	31/10/2006	65	30/03/2007	62,35	-3085,64	-4,27%	1111	72215	1863865,49	7
GLE	31/12/2003	59,5	30/04/2007	114,5	21656,27	92,14%	395	23502,5	1885521,76	45
AXP	31/10/2006	56,08	30/04/2007	56,4	267,08	0,37%	1287	72174,96	1885788,84	8
NVDA	31/10/2006	19,6333	30/04/2007	19,14	-1956,97	-2,71%	3678	72211,28	1883831,87	8
MSFT	30/11/2006	28,78	30/04/2007	27,89	-2482,17	-3,29%	2622	75461,16	1881349,7	7
RWE	31/08/2004	40,37	31/05/2007	77,35	24734,59	91,31%	671	27088,27	1906084,29	37
COST	30/03/2007	55,1	31/05/2007	53,58	-2252,46	-2,96%	1383	76203,3	1903831,83	3
PG	31/10/2006	61,99	31/07/2007	61,35	-889,29	-1,23%	1165	72218,35	1902942,54	11
E-BARC	31/10/2006	613,986	31/07/2007	626,133	1276,13	1,78%	117	71836,31	1904218,67	11
CMCSA	31/08/2006	11,35	31/08/2007	12,995	13367,16	14,28%	8248	93614,8	1917585,83	14
ABT	29/09/2006	23,3495	31/08/2007	24,1485	2297,34	3,22%	3057	71379,42	1919883,17	13
CS	29/09/2006	28,335	31/08/2007	27,573	-2060,31	-2,89%	2519	71375,86	1917822,86	13
GILD	30/04/2007	19,2275	28/09/2007	18,245	-4186,99	-5,30%	4105	78928,89	1913635,87	6
CON	30/04/2007	93,061	28/09/2007	92,819	-362,84	-0,46%	848	78915,73	1913273,03	6
AVP	31/05/2007	41,18	28/09/2007	34,4	-13882,55	-16,65%	2025	83389,5	1899390,48	5
LHA	28/02/2006	13,01	31/10/2007	20,18	33921,26	54,86%	4753	61836,53	1933311,74	24
CA	30/04/2007	47,417	31/10/2007	42,163	-8891,72	-11,27%	1664	78901,89	1924420,02	8
TXN	31/07/2007	37,71	30/11/2007	32,23	-12576,16	-14,72%	2266	85450,86	1911843,86	6
CELG	29/04/2005	8,5625	31/12/2007	30,895	94834,6	260,36%	4254	36424,88	2006678,46	37
T	29/09/2006	31,33	31/12/2007	38,49	16158,52	22,63%	2279	71401,07	2022836,98	19
CSCO	30/11/2006	24,34	31/12/2007	28	11183,75	14,82%	3100	75454	2034020,73	17
ML	30/11/2006	61,405	31/12/2007	78,266	20533,79	27,23%	1228	75405,34	2054554,52	17
UG	30/03/2007	36,698	31/12/2007	38,344	3261,31	4,28%	2076	76185,05	2057815,83	12
MNST	31/10/2007	9,535	31/12/2007	7,1917	-21898,69	-24,75%	9279	88475,27	2035917,14	4
G	31/10/2007	30,7	31/01/2008	30,9	398,59	0,45%	2880	88416	2036315,73	6
HPQ	29/07/2005	10,828	29/02/2008	19,8764	34366,44	83,28%	3811	41265,51	2070682,17	37
CVX	31/08/2006	65,72	29/02/2008	84,71	26827,55	28,67%	1424	93585,28	2097509,72	23
MRK	30/11/2006	45,99	29/02/2008	46,2	193,33	0,26%	1641	75469,59	2097703,04	20
AAPL	30/11/2006	11,59	29/02/2008	19,46	51031,56	67,64%	6510	75450,9	2148734,61	20
SIE	28/02/2007	85,5	29/02/2008	87,88	2052,16	2,58%	930	79515	2150786,77	16
DAI	30/03/2007	51,75	29/02/2008	53,15	1907,68	2,50%	1473	76227,75	2152694,45	15
INTC	28/09/2007	25,82	29/02/2008	21,4	-14835,64	-17,30%	3321	85748,22	2137858,81	9
PEP	31/10/2007	73,54	29/02/2008	68,34	-6426,28	-7,26%	1203	88468,63	2131432,53	7
PG	31/10/2007	70,44	29/02/2008	66,15	-5555,37	-6,28%	1255	88402,2	2125877,16	7
RWE	31/10/2007	87,71	29/02/2008	82,73	-5191,64	-5,87%	1008	88411,68	2120685,51	7
JNJ	31/01/2008	66,56	29/02/2008	63,35	-4542,28	-5,02%	1360	90521,59	2116143,24	2
E-BP.	31/01/2008	611,5	29/02/2008	533,5	-11713,46	-12,94%	148	90502	2104429,78	2
IBE.MC	30/04/2003	1,861	31/03/2008	5,626	41050,83	201,91%	10925	20331,42	2145480,61	68
BAYN	29/04/2005	25,33	31/03/2008	50	35367,14	97,10%	1438	36424,54	2180847,74	41
TEF.MC	29/09/2006	6,806	31/03/2008	10,174	35148,85	49,24%	10489	71388,13	2215996,59	23
AMZN	31/05/2007	61,12	31/03/2008	63,59	3198,98	3,84%	1364	83367,68	2219195,57	14
ABT	31/01/2008	26,8663	31/03/2008	25,5361	-4659,37	-5,15%	3370	90539,43	2214536,2	3
MO	31/08/2006	18,51	30/04/2008	21,24	13604,59	14,53%	5057	93605,07	2228140,79	25
BAX	29/09/2006	24,2836	30/04/2008	31,5144	21094,51	29,55%	2940	71393,78	2249235,3	24
CL	31/10/2007	35,85	30/05/2008	35,94	44,92	0,05%	2467	88441,95	2249280,22	10
KO	30/11/2006	23,37	30/06/2008	28,525	16472,82	21,84%	3228	75438,36	2265753,04	24
XOM	30/05/2008	90,1	31/07/2008	87,87	-2131,05	-2,67%	885	79738,5	2263621,99	3
CAT	30/06/2008	82,44	31/07/2008	72,98	-9423,11	-11,66%	980	80791,2	2254198,88	2
JNJ	30/06/2008	66,55	31/07/2008	63,75	-3557,38	-4,40%	1214	80791,7	2250641,49	2
COST	30/05/2008	70,78	29/08/2008	63,11	-8794,98	-11,03%	1127	79769,06	2241846,51	4
CVX	30/05/2008	94,86	29/08/2008	83,98	-9300,48	-11,66%	841	79777,26	2232546,03	4
COP	30/06/2008	70,3621	29/08/2008	61,8699	-9900,85	-12,26%	1148	80775,69	2222645,18	3
AAPL	30/06/2008	26,94	29/08/2008	22,84	-12445,19	-15,40%	2999	80793,06	2210199,99	3

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
IBM	30/04/2008	115,2	31/10/2008	115,51	55,11	0,07%	695	80064	2210255,09	7
QCOM	31/07/2008	44,15	31/10/2008	42,79	-2611,73	-3,28%	1805	79690,75	2207643,37	4
CELG	29/08/2008	37,945	31/10/2008	31,74	-13220,76	-16,54%	2107	79950,12	2194422,61	3
ATVI	31/10/2007	10,81	28/11/2008	12,43	13066,29	14,77%	8183	88458,23	2207488,89	16
BAX	31/07/2008	34,4154	28/11/2008	32,8345	-3817,12	-4,79%	2316	79706,07	2203671,78	5
JNJ	29/08/2008	68,5	28/11/2008	61,49	-8332,37	-10,42%	1167	79939,5	2195339,41	4
AVP	31/10/2008	41,55	28/11/2008	24,82	-31459,6	-40,42%	1873	77823,15	2163879,81	2
CPB	31/10/2008	38,54	31/12/2008	31,9	-13548,38	-17,41%	2019	77812,27	2150331,43	4
WMT	30/05/2008	58,2	27/02/2009	46,57	-16088,37	-20,16%	1371	79792,2	2134243,06	11
MNST	30/06/2009	6,1083	31/07/2009	5,195	-11271,84	-15,14%	12191	74466,29	2122971,22	2
TEF.MC	31/08/2009	10,232	26/02/2010	10,351	715,1	0,96%	7266	74345,71	2123686,32	8
QCOM	29/01/2010	46,79	26/02/2010	39,25	-12796,5	-16,30%	1678	78513,63	2110889,82	2
SAN.MC	30/11/2009	5,998	31/03/2010	5,376	-7991,28	-10,56%	12617	75676,77	2102898,55	6
E-BP.	29/01/2010	602	28/05/2010	546	-7429,24	-9,49%	130	78260	2095469,31	5
ABT	31/03/2010	26,0146	28/05/2010	24,6174	-4203,06	-5,57%	2903	75520,38	2091266,25	3
BAX	31/03/2010	31,0255	28/05/2010	25,8699	-12682	-16,80%	2433	75485,04	2078584,25	3
BAYN	29/01/2010	56,21	31/05/2010	47,01	-12996,6	-16,55%	1397	78525,37	2065587,65	6
ORCL	31/08/2009	22,3199	30/06/2010	22,42	184,4	0,25%	3331	74347,59	2065772,05	13
HPQ	30/10/2009	21,3474	30/06/2010	20,8162	-2009,07	-2,69%	3504	74801,29	2063762,99	11
CL	30/10/2009	38,3	30/06/2010	38,885	991,76	1,33%	1953	74799,9	2064754,75	11
KO	31/12/2009	28,795	30/06/2010	25,56	-8868,1	-11,42%	2696	77631,32	2055886,65	8
ELE.MC	29/01/2010	8,873	30/06/2010	7,081	-16009,43	-20,38%	8855	78570,41	2039877,22	7
MSFT	29/01/2010	30,62	30/06/2010	25,53	-13199,87	-16,81%	2565	78540,3	2026677,34	7
CELG	26/02/2010	28,425	30/06/2010	26,28	-5780,82	-7,74%	2628	74700,9	2020896,52	6
MNST	31/03/2010	6,9683	30/06/2010	6,5	-5222,85	-6,91%	10841	75543,34	2015673,67	5
CSCO	31/03/2010	24,33	30/06/2010	22,94	-4459,85	-5,91%	3103	75495,99	2011213,82	5
JPM	31/03/2010	42,03	30/06/2010	39,32	-5013,26	-6,64%	1796	75485,88	2006200,55	5
AMZN	30/06/2009	78,21	30/07/2010	108,9	29038,75	39,00%	952	74455,92	2035239,3	17
UTX	29/01/2010	70,21	30/07/2010	64,85	-6143,48	-7,83%	1118	78494,78	2029095,83	8
COST	31/03/2010	61	30/07/2010	54,73	-7905,53	-10,47%	1238	75518	2021190,29	6
HD	30/04/2010	32,41	30/07/2010	28,41	-9969,31	-12,53%	2455	79566,55	2011220,98	5
FDX	28/05/2010	90,68	30/07/2010	70,71	-17594,83	-22,20%	874	79254,32	1993626,15	4
IBM	30/09/2009	117,67	30/09/2010	125,31	4652,73	6,29%	629	74014,43	1998278,87	15
ASML	30/10/2009	26,24	30/09/2010	25,545	-2129,08	-2,85%	2851	74810,24	1996149,79	14
BAS	29/01/2010	43,46	30/09/2010	41,71	-3317,99	-4,22%	1808	78575,68	1992831,8	10
MMM	29/01/2010	83,09	30/09/2010	79,51	-3536,76	-4,50%	945	78520,05	1989295,04	10
SBUX	28/05/2010	13,01	30/09/2010	11,59	-8809,17	-11,10%	6098	79334,98	1980485,87	6
TEF.MC	29/10/2010	11,3	30/12/2010	10,617	-4571,39	-6,24%	6485	73280,5	1975914,49	3
ML	30/07/2010	54,651	31/12/2010	52,38	-3077,17	-4,35%	1294	70718,4	1972837,31	7
BA	29/10/2010	67,54	31/12/2010	64,66	-3268,24	-4,46%	1085	73280,9	1969569,08	4
PEP	29/10/2010	66,76	31/03/2011	63,69	-3510,89	-4,79%	1097	73235,72	1966058,18	7
NKE	30/11/2009	15,585	29/04/2011	18,985	16339,16	21,59%	4855	75665,17	1982397,35	22
ADS	31/05/2010	43,87	29/04/2011	44,625	1122,39	1,52%	1684	73877,08	1983519,74	14
DIS	31/03/2010	31,4	29/07/2011	39,15	18469,08	24,46%	2405	75517	2001988,82	20
E-VOD	30/09/2010	196,852	29/07/2011	205,947	3137,92	4,42%	361	71063,6	2005126,74	13
NVDA	31/03/2011	22,7	29/07/2011	15,94	-24441,11	-29,95%	3595	81606,5	1980685,63	6
SIE	30/06/2010	73,83	31/08/2011	90,1	15864,48	21,82%	985	72722,55	1996550,11	17
MMM	29/10/2010	87,38	31/08/2011	87,98	355,85	0,49%	838	73224,44	1996905,95	13
LHA	30/11/2010	15,44	31/08/2011	14,27	-5884,58	-7,77%	4905	75733,2	1991021,38	12
PFE	29/04/2011	20,35	31/08/2011	19,44	-3783,01	-4,67%	3983	81054,05	1987238,36	5
ELE.MC	29/04/2011	8,788	31/08/2011	8,399	-3746,26	-4,62%	9223	81051,73	1983492,1	5
AMGN	29/07/2011	58,44	31/08/2011	55,02	-5127,05	-6,05%	1451	84796,44	1978365,05	2
HEIA	31/03/2010	36,35	30/09/2011	34,93	-3098,88	-4,10%	2078	75535,3	1975266,17	22
DD	30/09/2010	39,2049	30/09/2011	45,6266	11488,74	16,16%	1813	71078,48	1986754,91	15
REP.MC	29/10/2010	12,68	30/09/2011	13,34	3665,04	5,00%	5781	73303,08	1990419,95	14
UTX	29/10/2010	71,68	30/09/2011	74,32	2548,87	3,48%	1022	73256,96	1992968,82	14
CON	30/11/2010	65,35	30/09/2011	51,68	-15979,17	-21,10%	1159	75740,65	1976989,65	13
DAI	30/11/2010	48,1	30/09/2011	37,765	-16402,44	-21,67%	1574	75709,4	1960587,21	13
BAYN	30/12/2010	56,37	30/09/2011	44,95	-15427,05	-20,44%	1339	75479,43	1945160,16	12
QCOM	31/12/2010	47,32	30/09/2011	51,92	7277,73	9,51%	1617	76516,44	1952437,89	11

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
INTC	29/07/2011	22,21	30/09/2011	20,28	-7530,97	-8,88%	3818	84797,77	1944906,92	3
AXP	28/05/2010	46,21	31/10/2011	44,52	-3055,73	-3,85%	1716	79296,36	1941851,19	21
CVX	29/10/2010	81,89	31/10/2011	91,93	8820,36	12,05%	894	73209,66	1950671,56	15
AMZN	29/10/2010	157,08	30/12/2011	191,85	16040,22	21,91%	466	73199,28	1966711,78	17
KO	29/10/2010	29,52	29/02/2012	33,94	10812,93	14,76%	2482	73268,64	1977524,71	19
PG	31/01/2012	66,3	29/02/2012	63,42	-3747,1	-4,54%	1245	82543,5	1973777,61	2
REP.MC	31/01/2012	15,676	29/02/2012	14,239	-7721,84	-9,36%	5264	82518,46	1966055,77	2
ATVI	30/11/2011	13,16	30/03/2012	12	-7294,66	-9,01%	6155	80999,8	1958761,11	5
MCD	31/12/2009	63,64	29/06/2012	87,47	28864,57	37,21%	1219	77577,16	1987625,67	34
XOM	31/01/2012	85,97	29/06/2012	77,87	-7933,29	-9,61%	960	82531,2	1979692,39	6
CVX	31/01/2012	108,74	29/06/2012	96,65	-9319,91	-11,31%	758	82424,92	1970372,48	6
JNJ	31/01/2012	65,59	29/06/2012	62,04	-4626,46	-5,61%	1258	82512,22	1965746,02	6
QCOM	29/02/2012	59,48	29/06/2012	55,97	-5119,14	-6,10%	1412	83985,76	1960626,89	5
CAT	30/03/2012	114,67	29/06/2012	85,08	-22461,47	-25,98%	754	86461,18	1938165,42	4
BAYN	30/03/2012	55,38	29/06/2012	51,19	-6715,54	-7,76%	1563	86558,95	1931449,88	4
NKE	30/12/2011	23,84	31/07/2012	22,0975	-6091,42	-7,50%	3406	81199,04	1925358,46	8
IBM	29/10/2010	135,51	31/08/2012	196,96	33003,47	45,10%	540	73175,4	1958361,92	25
INTC	30/12/2011	24,87	31/08/2012	25,83	2968,86	3,66%	3265	81200,55	1961330,79	9
MNST	30/09/2010	7,585	28/09/2012	19,5067	111464,37	156,82%	9371	71079,04	2072795,16	27
E-VOD	31/08/2012	228,373	31/10/2012	219,216	-3938	-4,21%	410	93633,07	2068857,16	3
MO	31/03/2010	20,17	30/11/2012	31,85	43523,53	57,65%	3743	75496,31	2112380,69	36
MMM	28/09/2012	92,03	30/11/2012	87,94	-4329,75	-4,64%	1014	93318,42	2108050,94	3
ASML	31/01/2012	42,156	31/12/2012	48,15	11559,43	14,00%	1958	82541,45	2119610,37	13
CVX	28/09/2012	112,03	31/12/2012	106	-5198,36	-5,58%	832	93208,96	2114412,01	5
AAPL	30/09/2009	24	31/01/2013	79,12	169892,13	229,24%	3088	74112	2284304,14	46
WMT	30/12/2011	58,64	31/01/2013	68,93	14064,8	17,33%	1384	81157,76	2298368,94	15
MRK	31/01/2012	37,88	31/01/2013	41,86	8498,67	10,30%	2179	82540,52	2306867,6	14
PEP	31/07/2012	70,34	31/01/2013	69,18	-1680,28	-1,85%	1293	90949,62	2305187,33	8
XOM	31/08/2012	87,02	31/01/2013	87,79	641,02	0,68%	1077	93720,54	2305828,35	7
LMT	28/09/2012	91,19	28/02/2013	87,52	-3937,23	-4,22%	1023	93287,38	2301891,11	7
ENI	31/10/2012	17,02	28/03/2013	17,41	2000,08	2,09%	5625	95737,5	2303891,2	7
VOW	28/09/2012	129,05	30/04/2013	148,05	13536,66	14,51%	723	93303,15	2317427,85	9
ML	30/11/2012	66,05	31/05/2013	63,74	-3486,46	-3,69%	1429	94385,45	2313941,39	8
FDX	31/01/2013	93,46	31/05/2013	93,66	13,24	0,01%	1028	96076,88	2313954,63	5
ORCL	30/11/2012	31,2	31/07/2013	30,89	-1125,94	-1,19%	3026	94411,2	2312828,69	10
BMW	31/01/2013	74,9	31/07/2013	67,54	-9633,13	-10,02%	1284	96171,6	2303195,56	7
SIE	31/01/2013	83,5	31/07/2013	79,22	-5113,57	-5,32%	1151	96108,5	2298081,99	7
MO	31/05/2013	36,51	31/07/2013	35,22	-3946,29	-3,73%	2898	105805,98	2294135,69	3
ABT	29/07/2011	25,1438	30/09/2013	33,68	28594,19	33,72%	3373	84810,04	2322729,88	28
VZ	30/12/2011	37,68	30/09/2013	45,52	16708,15	20,59%	2154	81162,72	2339438,03	23
LHA	28/02/2013	14,64	30/09/2013	13,77	-6028,33	-6,14%	6710	98234,4	2333409,7	8
E-HSBA	28/02/2013	713	30/09/2013	687	-3753,8	-3,84%	137	97681	2329655,9	8
EA	31/07/2013	22,89	31/12/2013	22,28	-3065,54	-2,86%	4679	107102,3	2326590,36	7
COST	29/10/2010	64,92	28/02/2014	112,96	53988,47	73,72%	1128	73229,76	2380578,83	45
HD	30/12/2011	38,86	28/02/2014	76,64	78681,14	96,92%	2089	81178,54	2459259,97	29
SBUX	31/05/2013	30,275	28/02/2014	35,5	18031,49	17,04%	3495	105811,13	2477291,46	11
ASML	31/07/2013	61,06	28/02/2014	62,81	2852,23	2,66%	1754	107099,24	2480143,69	9
E-BARC	28/03/2013	283,128	31/03/2014	249,35	-12042,91	-12,12%	351	99377,88	2468100,79	14
AMZN	31/07/2012	229,3	30/04/2014	338,09	42856,15	47,20%	396	90802,8	2510956,94	24
AMGN	31/01/2012	64,95	30/05/2014	111,38	58788,41	71,21%	1271	82551,45	2569745,35	31
PFE	31/01/2012	21,86	30/06/2014	29,59	28994,2	35,13%	3776	82543,36	2598739,56	32
LHA	28/02/2014	17,67	31/07/2014	15,7	-14249,97	-11,34%	7113	125686,71	2584489,59	6
JPM	31/12/2012	41,27	29/08/2014	57,39	37329,72	38,82%	2330	96159,1	2621819,31	22
RNO	31/01/2013	41,135	29/08/2014	62	48541,24	50,47%	2338	96173,63	2670360,55	21
BA	31/01/2013	76,55	29/08/2014	120,45	54890,97	57,09%	1256	96146,8	2725251,52	21
UTX	28/02/2013	87,99	29/08/2014	104,92	18678,59	19,02%	1116	98196,84	2743930,11	20
ML	31/07/2013	69,05	29/08/2014	81,81	19556,78	18,26%	1551	107096,55	2763486,89	15
QCOM	30/09/2013	66,92	29/08/2014	73,67	10898,92	9,88%	1649	110351,08	2774385,8	13
STM	30/06/2014	7,19	29/08/2014	6,21	-18482,21	-13,82%	18605	133769,95	2755903,6	3
CPB	31/07/2014	45,84	29/08/2014	41,52	-12957,64	-9,61%	2940	134769,59	2742945,96	2



Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
BAYN	31/07/2012	56,72	30/09/2014	102,4	73015,49	80,26%	1604	90978,88	2815961,45	29
CMCSA	30/03/2012	14,705	31/10/2014	26,845	71223,58	82,27%	5887	86568,34	2887185,02	34
BHI	31/12/2013	57,11	31/10/2014	64,94	17096,23	13,50%	2218	126669,98	2904281,26	11
CAT	31/03/2014	96,32	31/10/2014	98,64	2875,18	2,21%	1353	130320,96	2907156,44	8
BIIB	29/10/2010	51,5817	28/11/2014	295,471	345829,71	472,15%	1420	73246,02	3252986,14	54
ATVI	30/04/2013	14,53	28/11/2014	20,215	40167,66	38,89%	7109	103293,77	3293153,81	21
FP	30/09/2013	42,065	28/11/2014	47,295	13489,04	12,22%	2624	110378,55	3306642,85	16
UG	29/08/2014	11,15	28/11/2014	9,479	-20033,96	-15,17%	11843	132049,45	3286608,88	4
JNJ	31/08/2012	69,48	27/02/2015	100,49	41603,2	44,39%	1349	93728,52	3328212,08	34
ADBE	31/10/2012	32,58	27/02/2015	70,44	110930,01	115,89%	2938	95720,05	3439142,09	32
KO	30/09/2014	41,52	27/02/2015	41,21	-1303,47	-0,95%	3319	137804,88	3437838,62	7
JPM	30/09/2014	59,46	27/02/2015	54,53	-11686,92	-8,48%	2317	137768,81	3426151,7	7
E-RBS	28/11/2014	384,3	27/02/2015	365,5	-7018,38	-5,09%	359	137963,7	3419133,32	5
BAC	28/11/2014	17,18	27/02/2015	15,27	-15636,72	-11,31%	8050	138299	3403496,6	5
C	28/11/2014	53,42	27/02/2015	47,2	-16357,76	-11,83%	2588	138250,95	3387138,83	5
PG	28/11/2014	86,66	27/02/2015	84,58	-3590,73	-2,60%	1595	138222,7	3383548,1	5
CMCSA	31/12/2014	28,485	27/02/2015	26,575	-9742,77	-6,90%	4958	141228,64	3373805,34	3
HPQ	31/03/2014	13,2842	31/03/2015	15,8448	24851,45	19,06%	9817	130410,99	3398656,79	14
AA	30/04/2014	29,0023	31/03/2015	33,2351	18704,97	14,38%	4485	130075,32	3417361,76	13
GILD	29/02/2012	24,525	29/05/2015	103,2	269181,51	320,27%	3427	84047,17	3686543,27	43
CPB	27/02/2015	45,68	29/05/2015	44,85	-2826,95	-2,02%	3071	140283,28	3683716,32	4
BA	31/03/2015	150,75	30/06/2015	141,45	-9429,13	-6,36%	983	148187,25	3674287,19	4
FDX	30/09/2013	108,45	31/07/2015	172,11	64456,89	58,44%	1017	110293,65	3738744,08	25
AMGN	29/08/2014	126,17	31/07/2015	154,94	29799,38	22,58%	1046	131973,81	3768543,46	13
COST	31/10/2014	125,25	31/07/2015	135,79	11152,67	8,21%	1085	135896,25	3779696,13	11
G	30/12/2014	17,31	31/07/2015	16,29	-8658,48	-6,09%	8218	142253,58	3771037,65	9
BMW	27/02/2015	103,65	31/07/2015	99,53	-5849,26	-4,17%	1353	140238,45	3765188,38	6
GLE	29/05/2015	45,045	31/07/2015	42,565	-8342,16	-5,70%	3249	146351,2	3756846,22	3
REP.MC	29/05/2015	15,693	31/07/2015	14,215	-14064,26	-9,61%	9327	146368,61	3742781,96	3
BIIB	27/02/2015	358,336	31/08/2015	295,056	-24997,8	-17,84%	391	140109,34	3717784,16	8
VOW	27/02/2015	198,35	31/08/2015	184,35	-10168,57	-7,25%	707	140233,45	3707615,59	8
STM	31/03/2015	8,007	31/08/2015	7,137	-16386,67	-11,05%	18513	148233,59	3691228,92	7
AAPL	31/03/2014	74,77	30/09/2015	110,15	61380,22	47,07%	1744	130398,88	3752609,14	21
CSCO	29/08/2014	25,14	30/09/2015	25,22	155,67	0,12%	5252	132035,28	3752764,81	16
ASML	30/09/2014	73	30/09/2015	79,85	12644,22	9,17%	1888	137824	3765409,03	15
BAYN	28/11/2014	113,3	30/09/2015	118,2	5695,57	4,12%	1220	138226	3771104,6	13
CON	27/02/2015	201,35	30/09/2015	186,3	-10760,04	-7,67%	697	140340,95	3760344,56	9
UG	27/02/2015	12,93	30/09/2015	15,245	24816,62	17,69%	10852	140316,36	3785161,18	9
RNO	31/03/2015	86,06	30/09/2015	72,97	-22814,83	-15,40%	1722	148195,31	3762346,35	8
GILD	30/06/2015	113,17	30/09/2015	102,22	-14626,66	-9,87%	1310	148252,7	3747719,69	5
CMCSA	31/07/2015	30,19	30/09/2015	27,51	-13214,88	-9,07%	4827	145727,13	3734504,81	4
C	31/07/2015	56,01	30/09/2015	52,4	-9675,3	-6,64%	2602	145738,02	3724829,51	4
E-VOD	28/08/2015	241,2	30/09/2015	223,45	-10965,22	-7,55%	602	145202,39	3713864,29	3
AMGN	31/08/2015	176,8	30/09/2015	149,23	-22930,54	-15,78%	822	145329,61	3690933,76	2
WFC	31/08/2015	58,07	30/09/2015	52,11	-15193,66	-10,45%	2503	145349,2	3675740,1	2
INGA	30/09/2013	8,376	30/10/2015	12,9	59341,4	53,76%	13179	110387,31	3735081,49	29
CS	27/02/2015	20,84	30/10/2015	21,995	7489,32	5,34%	6734	140336,56	3742570,81	10
EN	31/03/2015	35,315	30/10/2015	32,17	-13482,8	-9,10%	4197	148217,05	3729088,01	9
JPM	29/05/2015	63,7	30/10/2015	61,12	-6212,97	-4,25%	2297	146318,91	3722875,04	7
GLE	31/08/2015	44,76	30/10/2015	40,48	-14178,3	-9,75%	3248	145380,47	3708696,74	3
LMT	31/08/2015	207,27	29/01/2016	214	4422,42	3,04%	701	145296,27	3713119,16	7
TIT	30/05/2014	0,93	29/02/2016	1,009	10762,03	8,29%	139656	129880,08	3723881,19	25
MNST	31/10/2014	30,5333	29/02/2016	45,75	67420,28	49,59%	4453	135964,78	3791301,47	20
DTE	30/12/2014	13,6	29/02/2016	16,035	25162,52	17,69%	10461	142269,61	3816463,99	18
PEP	30/11/2015	102,14	29/02/2016	98,53	-5140,59	-3,73%	1349	137786,86	3811323,4	5
CON	30/12/2015	229,5	29/02/2016	192	-23245,88	-16,52%	613	140683,5	3788077,52	4
CS	31/12/2015	25,825	29/02/2016	22,85	-16406,46	-11,71%	5426	140126,45	3771671,06	3
TXN	31/12/2015	57,47	29/02/2016	52,3	-12872,08	-9,19%	2438	140111,86	3758798,98	3
INTC	29/01/2016	33,88	29/02/2016	30,72	-13133,8	-9,52%	4073	137993,25	3745665,18	2
RNO	29/01/2016	91,49	29/02/2016	78,64	-19634,36	-14,23%	1508	137966,92	3726030,83	2

Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
HEIA	30/09/2014	58,08	31/03/2016	74,09	37678,09	27,34%	2373	137823,84	3763708,92	22
ADBE	30/11/2015	89,03	31/03/2016	85,92	-5085,1	-3,69%	1548	137818,44	3758623,82	6
COST	30/11/2015	158,99	31/03/2016	150,4	-7715,77	-5,60%	867	137844,33	3750908,04	6
IBE.MC	31/12/2015	6,187	31/03/2016	5,683	-11683,94	-8,34%	22649	140129,36	3739224,11	4
CL	29/02/2016	66,93	31/03/2016	66,06	-2013	-1,50%	2007	134328,52	3737211,1	2
EN	29/01/2016	37,1	29/04/2016	35,61	-5811,72	-4,21%	3719	137974,89	3731399,39	4
MSFT	31/12/2015	54,41	31/05/2016	50	-11624,61	-8,30%	2575	140105,75	3719774,78	6
HD	30/09/2014	93,04	29/07/2016	128,29	51877,46	37,65%	1481	137792,23	3771652,24	26
KO	29/01/2016	42,34	31/08/2016	43,69	4119,28	2,99%	3259	137986,06	3775771,52	8
MCD	30/10/2015	98,5	30/09/2016	115,51	22674,59	17,05%	1350	132975	3798446,1	13
HELA	30/06/2016	83,48	30/09/2016	80,35	-5487,52	-3,95%	1666	139077,69	3792958,58	4
GE	30/11/2015	28,94	31/10/2016	29,46	2198,6	1,60%	4763	137841,22	3795157,18	13
MNST	29/07/2016	53,64	31/10/2016	48,6867	-13518,75	-9,43%	2674	143433,36	3781638,44	4
COST	31/08/2016	167,15	31/10/2016	152,22	-13526,19	-9,12%	887	148262,05	3768112,25	3
MO	31/08/2015	54,43	30/11/2016	66,19	31077,14	21,38%	2670	145328,09	3799189,39	17
T	31/03/2016	37,1	30/11/2016	36,97	-735,26	-0,55%	3603	133671,3	3798454,13	9
VZ	31/03/2016	50,99	30/11/2016	48,32	-7258,36	-5,43%	2621	133644,8	3791195,77	9
CL	29/04/2016	70,21	30/11/2016	71,46	2157,92	1,58%	1947	136698,88	3793353,69	8
MMM	31/05/2016	167,3	30/11/2016	165,4	-1828,58	-1,33%	819	137018,7	3791525,1	7
CMCSA	30/06/2016	31,72	30/11/2016	31,26	-2293,27	-1,65%	4385	139092,2	3789231,84	6
PFE	29/07/2016	35,15	30/11/2016	30,94	-17450,72	-12,17%	4081	143447,16	3771781,11	5
AMGN	31/10/2016	166,05	30/11/2016	141,17	-22592,94	-15,17%	897	148946,86	3749188,18	2
JNJ	29/01/2016	101,71	30/12/2016	111,36	12796,48	9,28%	1356	137918,77	3761984,65	12
PEP	29/04/2016	101,97	30/12/2016	99,89	-3059,97	-2,24%	1341	136741,77	3758924,68	9
BAX	31/05/2016	44,39	30/12/2016	44,42	-181,66	-0,13%	3089	137120,7	3758743,02	8
PG	31/05/2016	80,02	30/12/2016	82,21	3473,57	2,53%	1713	137074,25	3762216,59	8
EA	29/07/2016	75,75	30/12/2016	79,21	6256,44	4,36%	1893	143394,75	3768473,03	6
NVDA	30/10/2015	24,65	30/12/2016	106,74	442330,62	332,49%	5397	133036,05	4210803,64	17
ADS	30/10/2015	72,86	30/12/2016	150,15	140647,26	105,77%	1825	132969,5	4351450,9	17
UNH	29/04/2016	128,69	30/12/2016	160,04	32987,07	24,14%	1062	136668,78	4384437,97	10
ADBE	31/05/2016	94,29	30/12/2016	102,95	12304,85	8,98%	1454	137097,66	4396742,82	9
LMT	31/05/2016	232,74	30/12/2016	249,94	9846,5	7,18%	589	137083,86	4406589,32	9
TXN	31/05/2016	57,3	30/12/2016	72,97	37171,03	27,12%	2392	137061,59	4443760,36	9
CSCO	30/06/2016	28,84	30/12/2016	30,22	6370,89	4,58%	4823	139095,33	4450131,25	8
MRK	31/08/2016	58,83	30/12/2016	58,87	-196,04	-0,13%	2523	148428,09	4449935,22	6
INTC	31/08/2016	34,82	30/12/2016	36,3	6004,65	4,05%	4262	148402,84	4455939,86	6
SIE	31/08/2016	97,89	30/12/2016	116,8	28342,09	19,10%	1516	148401,23	4484281,95	6
JPM	30/09/2016	67,64	30/12/2016	86,29	40487,9	27,34%	2189	148063,95	4524769,85	5
DD	30/09/2016	69,74	30/12/2016	73,4	7466,29	5,04%	2123	148058,02	4532236,14	5
HPQ	31/10/2016	15,46	30/12/2016	14,84	-6270,84	-4,21%	9643	149080,78	4525965,3	4
ML	31/10/2016	98,52	30/12/2016	105,7	10554,36	7,08%	1513	149060,75	4536519,66	4
STM	30/11/2016	8,695	30/12/2016	10,775	34573,63	23,70%	16779	145893,41	4571093,29	3
E-BP.	30/11/2016	479	30/12/2016	509,6	9001,87	6,18%	304	145616	4580095,15	3
BAC	30/11/2016	16,56	30/12/2016	22,1	48461,3	33,22%	8809	145877,03	4628556,46	3
BA	30/12/2016	150,74	30/12/2016	155,68	4679,92	3,07%	1010	152247,41	4633236,37	2
BAS	30/12/2016	81,11	30/12/2016	88,31	13203,43	8,67%	1878	152324,58	4646439,8	2
UTX	30/12/2016	108	30/12/2016	109,62	1977,36	1,30%	1410	152280	4648417,16	2

## 15.4. Operaciones realizadas en la aplicación práctica en la Bolsa Española IBEX35 (cartera de inversión de 10 valores)

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
TEF.MC	31/01/1992	0,684	29/05/1992	0,637	-706,4	-7,06%	14619	9999,4	-706,4	5
POP.MC	31/03/1992	1,709	29/05/1992	1,576	-817,71	-7,97%	6000	10254	-1524,11	3
ABE.MC	31/03/1992	0,95	31/08/1992	0,841	-1196,43	-11,66%	10799	10259,05	-2720,55	6
REP.MC	31/03/1992	2,315	31/08/1992	2,048	-1202,14	-11,72%	4430	10255,45	-3922,68	6
ELE.MC	31/01/1992	0,618	30/09/1992	0,692	1175,91	11,76%	16177	9997,39	-2746,78	9
IBE.MC	31/03/1993	0,501	31/05/1993	0,47	-635,3	-6,38%	19871	9955,37	-3382,07	3
BBVA.MC	31/05/1993	0,721	31/12/1993	0,758	504,15	4,93%	14193	10233,15	-2877,92	8
POP.MC	26/02/1993	2,05	29/04/1994	2,43	1792,36	18,32%	4773	9784,65	-1085,57	15
TEF.MC	26/02/1993	0,784	29/04/1994	1,053	3334,19	34,08%	12480	9784,32	2248,63	15
ABE.MC	31/03/1993	1,019	29/04/1994	1,146	1220,14	12,25%	9774	9959,71	3468,76	14
SAN.MC	30/04/1993	0,557	31/05/1994	0,702	2552,12	25,81%	17755	9889,54	6020,89	15
ELE.MC	29/01/1993	0,862	29/07/1994	1,41	6156,9	63,31%	11282	9725,08	12177,79	20
REP.MC	31/03/1993	2,205	29/07/1994	3,118	4098,16	41,16%	4515	9955,57	16275,95	18
ZOT.MC	30/04/1993	0,48	31/10/1994	0,8	6565,63	66,40%	20600	9888	22841,58	21
VIS.MC	31/01/1994	4,238	30/11/1994	3,919	-1077,66	-7,72%	3294	13959,97	21763,93	13
NHH.MC	29/04/1994	1,636	30/11/1994	1,611	-237,64	-1,73%	8413	13763,67	21526,28	10
ALB.MC	31/10/1994	4,09	31/01/1995	3,76	-1130,11	-8,26%	3345	13681,05	20396,18	4
ACX.MC	31/05/1993	1,083	28/02/1995	2,071	9307,78	90,94%	9451	10235,43	29703,96	24
BBVA.MC	30/12/1994	0,89	31/05/1995	0,89	-26,22	-0,20%	14733	13112,37	29677,73	6
ACX.MC	31/08/1995	2,553	30/11/1995	2,121	-2279	-17,10%	5219	13324,11	27398,73	5
ELE.MC	29/09/1995	1,547	30/11/1995	1,444	-916,93	-6,85%	8651	13383,1	26481,8	4
MAP.MC	31/08/1995	0,568	30/04/1996	0,53	-917,43	-6,88%	23465	13328,12	25564,37	11
IBE.MC	29/09/1995	0,649	30/08/1996	0,779	2651,93	19,81%	20626	13386,27	28216,29	14
BKT.MC	31/01/1996	0,725	28/11/1997	1,485	14714,77	104,52%	19418	14078,05	42931,06	25
ALB.MC	31/05/1995	4,34	30/01/1998	11,37	20951,68	161,62%	2987	12963,58	63882,74	37
ELE.MC	31/01/1996	1,651	30/01/1998	2,809	9838,54	69,87%	8529	14081,38	73721,29	27
GAS.MC	27/02/1998	6,649	31/03/1998	5,753	-4537,47	-13,66%	4995	33211,75	69183,82	2
ALB.MC	31/03/1998	14,23	31/07/1998	12,21	-5496,74	-14,38%	2686	38221,78	63687,08	6
POP.MC	31/05/1995	2,866	30/09/1998	7,746	22029,11	169,90%	4524	12965,78	85716,19	47
BBVA.MC	31/07/1995	0,927	30/09/1998	4,895	55835,01	427,42%	14092	13063,28	141551,2	45
SAN.MC	31/10/1995	0,761	30/09/1998	2,651	32343,66	247,91%	17144	13046,58	173894,87	42
TEF.MC	29/02/1996	1,222	30/09/1998	4,04	33598,16	230,17%	11945	14596,79	207493,02	36
ZOT.MC	30/09/1996	0,82	30/09/1998	1,72	17633,29	109,45%	19648	16111,36	225126,32	29
BKT.MC	31/12/1997	1,759	30/09/1998	1,928	2726,01	9,40%	16490	29005,91	227852,33	12
VIS.MC	30/01/1998	6,862	30/09/1998	9,333	10921,43	35,77%	4449	30529,04	238773,76	11
ABE.MC	29/01/1999	2,846	26/02/1999	2,683	-2156,67	-5,92%	12797	36420,26	236617,09	2
SCYR.MC	29/01/1999	6,431	31/03/1999	5,748	-3937,49	-10,81%	5664	36425,18	232679,6	3
ACS.MC	29/01/1999	5,493	30/04/1999	4,854	-4307,77	-11,82%	6634	36440,56	228371,83	4
GAS.MC	30/12/1998	10,033	31/05/1999	10,617	1901,87	5,61%	3376	33871,41	230273,7	7
ELE.MC	29/01/1999	3,887	31/05/1999	3,587	-2881,95	-7,91%	9373	36432,85	227391,75	5
REP.MC	26/02/1999	7,242	31/05/1999	7,055	-993	-2,78%	4933	35724,79	226398,75	4
OHL.MC	30/12/1998	3,462	30/07/1999	3,711	2365,31	6,99%	9781	33861,82	228764,06	9
FCC.MC	30/12/1998	10,489	31/08/1999	11,104	1916,11	5,66%	3229	33868,98	230680,17	10
ABG.MC	31/05/1999	1,059	29/10/1999	0,923	-4524,43	-13,03%	32790	34724,61	226155,74	6
TEF.MC	31/05/1999	5,549	29/10/1999	5,66	624,29	1,80%	6256	34714,54	226780,03	6
MEL.MC	30/09/1999	11,115	29/10/1999	9,605	-4870,75	-13,77%	3182	35367,93	221909,28	2
BKT.MC	26/02/1999	2,331	30/12/1999	2,534	3036,22	8,50%	15324	35720,25	224945,5	11
SAN.MC	30/12/1999	3,674	29/02/2000	3,449	-2195,42	-6,32%	9458	34748,69	222750,08	4
ALB.MC	31/03/1999	15,81	31/05/2000	20,33	10263,56	28,36%	2289	36189,09	233013,64	16
TEF.MC	30/12/1999	7,858	30/06/2000	8,356	2130,94	6,13%	4423	34755,93	235144,58	8
BKT.MC	31/03/2000	4,8	30/06/2000	3,542	-9948,38	-26,38%	7856	37708,8	225196,19	4
SAN.MC	31/05/2000	3,867	30/06/2000	3,534	-3257,64	-8,80%	9570	37007,19	221938,56	2
ACX.MC	30/07/1999	3,951	31/07/2000	4,361	3581,85	10,17%	8917	35231,07	225520,41	15
ABG.MC	31/05/2000	1,401	31/07/2000	1,078	-8603,06	-23,23%	26432	37031,23	216917,35	4
ELE.MC	31/05/2000	4,161	31/07/2000	3,668	-4455,88	-12,04%	8897	37020,41	212461,47	4
MEL.MC	31/05/2000	11,436	31/07/2000	10,218	-4011,52	-10,84%	3236	37006,89	208449,95	4



Desarrollo de un modelo de inversión de gestión alternativa de carteras

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
REP.MC	30/06/1999	7,684	31/08/2000	9,458	7791,67	22,86%	4435	34078,54	216241,62	17
ACS.MC	30/06/2000	4,9	31/08/2000	4,56	-2411,62	-7,13%	6901	33814,9	213829,99	4
BBVA.MC	31/01/2000	6,198	29/12/2000	6,831	3880,4	10,00%	6259	38793,28	217710,39	14
SAN.MC	29/09/2000	4,124	29/12/2000	3,529	-4696,47	-14,61%	7793	32138,33	213013,92	4
NHH.MC	29/09/2000	10,642	31/01/2001	9,967	-2100,74	-6,54%	3020	32138,84	210913,18	5
ABG.MC	31/01/2001	1,285	30/04/2001	1,259	-696,45	-2,22%	24399	31352,71	210216,73	4
BBVA.MC	28/02/2001	7,615	30/04/2001	6,994	-2623,16	-8,35%	4127	31427,1	207593,57	3
MAP.MC	31/07/2001	0,764	28/09/2001	0,701	-2654,67	-8,44%	41180	31461,52	204938,91	3
POP.MC	31/10/2000	9,492	31/10/2001	10,916	4741,33	14,79%	3378	32063,97	209680,24	13
ZOT.MC	30/03/2001	1,88	31/10/2001	1,87	-229,91	-0,73%	16721	31435,48	209450,33	8
ABE.MC	30/04/2001	2,61	31/10/2001	2,283	-3951,19	-12,72%	11905	31072,05	205499,14	7
FCC.MC	30/04/2001	9,745	31/10/2001	9,254	-1625,37	-5,23%	3187	31057,31	203873,77	7
ACS.MC	30/04/2001	5,16	31/10/2001	4,489	-4096,83	-13,19%	6019	31058,04	199776,95	7
ANA.MC	31/08/2001	26,46	31/10/2001	23,205	-3942,47	-12,49%	1193	31566,78	195834,48	3
IBE.MC	30/04/2001	1,867	28/12/2001	1,688	-3036,44	-9,78%	16633	31053,81	192798,04	9
GAS.MC	28/03/2002	8,652	28/06/2002	8,602	-231,82	-0,78%	3447	29823,45	192566,22	4
FCC.MC	28/02/2002	10,444	31/07/2002	10,647	513,71	1,74%	2824	29493,86	193079,93	7
REE.MC	28/03/2002	1,501	30/08/2002	1,406	-1946,29	-6,52%	19879	29838,38	191133,64	7
SCYR.MC	30/04/2002	5,041	30/08/2002	4,772	-1687,1	-5,53%	6051	30503,09	189446,54	6
NHH.MC	28/06/2002	10,288	30/08/2002	7,876	-7642,87	-23,62%	3145	32355,76	181803,67	4
ACX.MC	31/01/2002	5,553	30/09/2002	5,86	1567,2	5,32%	5302	29442,01	183370,88	10
POP.MC	28/03/2002	11,713	30/09/2002	11,769	82,79	0,28%	2546	29821,3	183453,67	8
ACS.MC	30/04/2002	5,441	30/09/2002	4,945	-2838,29	-9,31%	5605	30496,8	180615,37	7
ABE.MC	31/01/2002	2,715	29/11/2002	2,706	-156,35	-0,53%	10842	29436,03	180459,02	12
POP.MC	31/07/2003	13,25	30/09/2003	12,359	-2186,11	-6,92%	2385	31601,25	178272,91	3
MAP.MC	31/01/2003	0,732	30/04/2004	1,016	11277,1	38,56%	39954	29246,33	189550	16
SCYR.MC	29/08/2003	6,016	30/07/2004	7,016	5319,76	16,41%	5390	32426,24	194869,76	12
IAG.MC	30/09/2003	1,313	31/08/2004	1,498	4515,19	13,88%	24783	32540,08	199384,95	12
COL.MC	30/04/2004	178,15	31/08/2004	165,948	-2659,77	-7,04%	212	37767,8	196725,18	5
ZOT.MC	28/12/2001	2,06	28/02/2006	7,27	73917,12	252,46%	14213	29278,78	270642,3	53
ABE.MC	28/02/2003	2,924	31/05/2006	7,053	41482,68	140,87%	10071	29447,6	312124,98	40
IDR.MC	30/09/2003	6,5	31/05/2006	11,071	22799,02	70,05%	5007	32545,5	334924	33
A3M.MC	28/02/2006	12,49	31/07/2006	10,28	-10842,33	-17,88%	4856	60651,44	324081,67	6
ZOT.MC	30/06/2006	8,51	31/08/2006	8,56	260,51	0,39%	7911	67322,61	324342,18	3
ENG.MC	29/10/2004	5,401	31/01/2007	10,502	36663,55	94,15%	7210	38941,21	361005,73	28
BBVA.MC	31/08/2004	5,572	31/05/2007	9,99	29716,46	79,01%	6750	37611	390722,19	34
COL.MC	28/02/2006	300,17	31/05/2007	944,438	129890,73	214,22%	202	60634,34	520612,91	16
REE.MC	30/04/2003	1,509	31/08/2007	5,412	76191,72	258,19%	19556	29510	596804,63	53
ABE.MC	31/01/2007	8,13	31/08/2007	8,18	365,13	0,41%	10838	88112,94	597169,76	8
ACS.MC	30/06/2003	6,152	28/09/2007	23,682	87588,33	284,46%	5005	30790,76	684758,09	52
REP.MC	29/06/2007	14,553	31/10/2007	13,465	-7376,88	-7,67%	6610	96195,34	677381,22	5
IDR.MC	31/08/2007	13,677	28/12/2007	13,445	-1746,22	-1,89%	6739	92169,3	675634,99	5
ABE.MC	30/11/2007	8,871	31/01/2008	8,512	-4072,09	-4,24%	10819	95975,35	671562,9	3
GAS.MC	31/10/2006	14,082	29/02/2008	18,722	27035,03	32,72%	5868	82633,17	698597,93	17
SAN.MC	30/11/2007	6,609	29/02/2008	5,356	-18373,62	-19,14%	14525	95995,73	680224,31	4
ENG.MC	28/12/2007	12,483	29/02/2008	11,464	-8052,59	-8,35%	7721	96381,24	672171,72	3
IBE.MC	30/04/2003	1,861	31/03/2008	5,626	59571,61	201,91%	15854	29504,29	731743,33	60
TEF.MC	29/09/2006	6,806	31/03/2008	10,174	35638,1	49,24%	10635	72381,81	767381,43	19
REE.MC	31/10/2007	5,938	29/08/2008	6,48	8159,8	8,92%	15408	91492,71	775541,23	11
VIS.MC	31/03/2009	12,084	29/05/2009	11,34	-5559,99	-6,35%	7245	87548,58	769981,24	3
ACS.MC	30/06/2009	23,375	30/11/2009	21,347	-7712,6	-8,87%	3721	86978,38	762268,64	6
IDR.MC	30/10/2009	13,21	30/12/2009	12,285	-6369,27	-7,20%	6701	88520,21	755899,38	3
TEF.MC	31/08/2009	10,232	26/02/2010	10,351	845,89	0,96%	8595	87944,05	756745,27	7
SAN.MC	30/11/2009	5,998	31/03/2010	5,376	-9304,26	-10,56%	14690	88110,63	747441,01	5
ABG.MC	26/02/2010	3,771	31/03/2010	3,256	-12449,3	-13,84%	23848	89930,8	734991,71	2
ACX.MC	26/02/2010	10,1	31/03/2010	9,407	-6342,74	-7,05%	8902	89910,2	728648,97	2
REE.MC	30/12/2009	6,379	31/05/2010	6,3	-1286,99	-1,44%	14038	89548,41	727361,98	6
ELE.MC	29/01/2010	8,873	30/06/2010	7,081	-18931,09	-20,38%	10471	92909,19	708430,89	6
ACX.MC	31/05/2010	11,181	30/06/2010	9,597	-12879,95	-14,35%	8026	89738,7	695550,94	2
TRE.MC	30/11/2009	27,165	30/07/2010	28,018	2586,52	2,94%	3242	88068,93	698137,47	9

Symbol	Date Buy	Price Buy	Date Sell	Price Sell	Profit	% Profit	Shares	Position value	Cum. Profit	Months
ITX.MC	30/09/2009	6,444	31/03/2011	9,125	36231,2	41,36%	13593	87593,29	734368,67	19
IAG.MC	30/04/2010	2,382	31/03/2011	2,501	4363,38	4,79%	38236	91078,15	738732,05	12
ACS.MC	29/10/2010	25,367	31/03/2011	23,829	-5783,74	-6,26%	3644	92437,35	732948,31	6
A3M.MC	31/03/2011	5,38	31/05/2011	5	-7283,71	-7,26%	18658	100380,04	725664,6	3
ACX.MC	31/05/2011	10,697	29/07/2011	9,85	-8558,35	-8,11%	9865	105525,9	717106,25	3
VIS.MC	31/07/2009	12,156	31/08/2011	21,762	68306,38	78,74%	7136	86745,22	785412,62	26
EBRO.MC	30/12/2009	9,908	31/08/2011	10,897	8752,48	9,77%	9040	89568,32	794165,11	21
OHL.MC	30/04/2010	11,094	31/08/2011	11,989	7156,69	7,86%	8208	91059,55	801321,8	17
CABK.MC	30/09/2010	2,438	31/08/2011	2,867	15307,68	17,38%	36129	88082,5	816629,48	12
ABE.MC	31/03/2011	7,415	31/08/2011	7,235	-2634	-2,63%	13532	100339,78	813995,47	6
REP.MC	29/10/2010	12,68	30/09/2011	13,34	4620,45	5,00%	7288	92411,84	818615,92	12
REE.MC	31/03/2011	7,289	30/09/2011	6,615	-9471,75	-9,44%	13769	100362,24	809144,17	7
REP.MC	31/01/2012	15,676	29/02/2012	14,239	-8543,31	-9,36%	5824	91297,02	800600,86	2
BME.MC	30/12/2011	13,368	30/04/2012	12,931	-3150,43	-3,47%	6800	90902,4	797450,42	5
MAP.MC	31/01/2012	1,831	30/04/2012	1,79	-2224,49	-2,44%	49853	91280,84	795225,93	4
ENG.MC	30/03/2012	11,489	30/04/2012	10,829	-5441,49	-5,94%	7975	91624,78	789784,45	2
ABE.MC	30/03/2012	7,707	31/05/2012	7,383	-4033,14	-4,40%	11894	91667,05	785751,31	3
ITX.MC	29/02/2012	12,018	29/06/2012	12,129	657,74	0,72%	7573	91012,31	786409,05	5
VIS.MC	31/01/2012	24,828	28/06/2013	33,64	32195,49	35,26%	3678	91317,38	818604,54	18
ITX.MC	31/08/2012	15,406	31/07/2013	17,719	14367,77	14,80%	6302	97088,61	832972,31	12
TRE.MC	30/11/2012	32,126	31/07/2013	30,387	-5708,99	-5,61%	3169	101807,29	827263,32	9
BBVA.MC	28/06/2013	5,85	31/07/2013	5,282	-11485,35	-9,90%	19832	116017,2	815777,97	2
ENG.MC	31/10/2012	11,997	30/09/2013	14,229	18237,34	18,39%	8268	99191,2	834015,31	12
A3M.MC	31/07/2013	5,4	30/05/2014	9,31	83055,37	72,13%	21322	115138,8	917070,68	11
TL5.MC	31/07/2013	6,136	30/05/2014	7,251	20666,26	17,95%	18760	115111,36	937736,94	11
GRF.MC	30/03/2012	7,051	29/08/2014	16	116019,49	126,59%	12998	91648,9	1053756,43	30
AMS.MC	31/08/2012	16,153	30/09/2014	27,034	65156,93	67,09%	6012	97111,84	1118913,36	26
FER.MC	28/09/2012	7,185	31/10/2014	13,64	85716,08	89,55%	13322	95718,57	1204629,44	26
REP.MC	30/05/2014	14,863	28/11/2014	14,836	-571,41	-0,38%	10078	149789,31	1204058,03	7
BBVA.MC	31/10/2013	6,912	31/12/2014	7,442	9633,81	7,46%	18683	129136,9	1213691,84	15
ABE.MC	31/12/2012	7,518	30/04/2015	13,537	80726,34	79,78%	13459	101184,77	1294418,18	29
REE.MC	30/11/2012	7,391	31/07/2015	16,629	126904,15	124,66%	13773	101796,24	1421322,33	33
AMS.MC	31/12/2014	30,423	31/07/2015	34,627	20847,89	13,60%	5037	153240,66	1442170,22	8
TEF.MC	30/06/2014	10,036	30/09/2015	10,875	12725,37	8,15%	15555	156109,98	1454895,59	16
TL5.MC	31/10/2014	8,904	30/09/2015	9,638	12145,61	8,04%	16976	151154,31	1467041,21	12
ANA.MC	27/02/2015	59,256	30/10/2015	61,443	5779,44	3,49%	2797	165739,03	1472820,65	9
REE.MC	30/11/2015	18,839	29/01/2016	18,169	-6775,26	-3,75%	9583	180534,14	1466045,4	3
IAG.MC	31/12/2014	5,437	29/02/2016	6,818	38606,82	25,17%	28206	153356,02	1504652,22	15
ITX.MC	31/12/2014	22,143	29/02/2016	29,46	50305,61	32,81%	6924	153318,13	1554957,83	15
FER.MC	31/12/2014	15,012	29/02/2016	19,327	43709,83	28,51%	10211	153287,53	1598667,65	15
GRF.MC	30/11/2015	20,32	29/02/2016	18,849	-13419,36	-7,43%	8886	180563,52	1585248,29	4
ENG.MC	30/11/2015	25,558	29/02/2016	25,512	-685,51	-0,38%	7062	180490,59	1584562,78	4
ANA.MC	31/12/2015	75,877	29/02/2016	67,858	-20121,14	-10,76%	2465	187036,8	1564441,64	3
AMS.MC	29/01/2016	39,123	29/02/2016	36,727	-11276,58	-6,32%	4562	178479,13	1553165,06	2
IBE.MC	31/12/2015	6,187	31/03/2016	5,683	-15594,23	-8,34%	30229	187026,81	1537570,83	4
AMS.MC	30/06/2016	40,843	30/09/2016	40,823	-431,17	-0,25%	4241	173215,16	1537139,66	4
REE.MC	29/07/2016	19,862	30/09/2016	19,107	-6890,06	-4,00%	8678	172362,44	1530249,6	3
ENG.MC	29/07/2016	26,817	31/10/2016	26,02	-5461,05	-3,17%	6426	172326,03	1524788,55	4
ABE.MC	31/08/2016	13,378	30/11/2016	13,274	-1720,29	-0,98%	13167	176148,13	1523068,25	4
IDR.MC	30/09/2016	11,655	30/12/2016	9,75	-29019,36	-16,53%	15064	175570,92	1494048,89	4
AMS.MC	31/10/2016	44,138	30/12/2016	42,122	-8472,11	-4,76%	4030	177876,14	1485576,78	3
GAS.MC	31/10/2016	18,29	30/12/2016	16,105	-21583,62	-12,13%	9725	177870,27	1463993,16	3
GAM.MC	30/04/2015	9,631	30/12/2016	16,099	118911,42	66,89%	18458	177768,98	1582904,58	22
ELE.MC	31/08/2016	18,211	30/12/2016	20,125	18137,67	10,30%	9670	176100,38	1601042,25	6
ACX.MC	31/10/2016	11,47	30/12/2016	12,605	17233,78	9,69%	15513	177934,11	1618276,03	4
BKT.MC	30/11/2016	6,891	30/12/2016	7,295	9971,83	5,66%	25581	176278,67	1628247,87	3
MAP.MC	30/12/2016	2,697	30/12/2016	2,821	7476,1	4,39%	63099	170178	1635723,96	2
ACS.MC	30/12/2016	27,21	30/12/2016	29,564	14364,55	8,44%	6253	170144,13	1650088,52	2