



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Economía e Empresa

Trabajo de  
fin de grado

Análisis de los  
Fondos de  
Inversión desde  
una perspectiva  
general.

Aspectos legales,  
económicos y financieros.

Jorge Luis Casal Cal

Tutor: Luis Ángel Veiga Fernández

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Año 2016

Trabajo de Fin de Grado presentado en la Facultad de Economía e  
Empresa da Universidade da Coruña para la obtención del Grado en  
Administración y Dirección de Empresas

# Resumen

En este documento se contextualizarán y se abordarán los temas de mayor importancia que giran en torno a las Instituciones de Inversión Colectiva, centrándonos fundamentalmente en los fondos de inversión. El lector dispondrá, tras la lectura de este trabajo, de una visión global acerca del funcionamiento y comportamiento de las carteras colectivas, y será consciente de las ventajas que tiene invertir aplicando la regla de la diversificación frente a la inversión individual en valores.

Para lograr estos objetivos, explicaremos brevemente cada una de las opciones de inversión que tiene al alcance el inversor en el mercado financiero español, para después elaborar un análisis histórico de la evolución de los fondos de inversión desde sus comienzos hasta la actualidad.

Conseguido esto, nos centraremos en saber catalogar a los fondos de inversión dentro de las llamadas Instituciones de Inversión Colectiva. Se explicarán las características fundamentales de este vehículo de inversión así como las principales leyes que le afectan en relación a la búsqueda de la máxima protección posible del inversor.

Por último, se explicarán las principales teorías financieras relacionadas con la gestión de carteras de inversión y se elaborará un análisis empírico de una cartera de inversión con datos reales, pudiendo comprobar de esta forma las ideas teóricas expuestas con anterioridad. En este sentido, cada modelo se explicará y se analizará de forma individual para evitar que el que se disponga a leer este análisis se pierda a medida que se avance en su lectura.

*Palabras clave:* nivel de tolerancia al riesgo, cartera de inversión, MiFID, fondo, volatilidad, diversificación, sistema financiero.

*Número de palabras:* 22.238

# Summary

On this document, the most important topics about the Collective Investment Institutions will be contextualized and studied, focus on investment funds. The reader will have after reading this work an overall vision about performance and the collective portfolio. The reader will also be conscient about the advantages that making investments applying the diversification rule has, against the single invest value.

To achieve this goals, at first both options of investment that an investor have in the Spanish market will be briefly explain, in order to elaborate an historical analysis that investment funds have followed since the begining till now.

Once this is done, this study will be focused on classify the investment funds among the Collective Investment Institutions. The main features of this investment vehicle will be explained, and also, the main laws which concern to investment funds and its safety for investors.

Finally, the main financial theories will be discussed in relation with portfolio management and investment. An empirical analysis of investment portfolio with real data, being able to verify the theories which were explained before. In this way, Excel model will be explained and analysed separately to avoid missing information for whom is willing to read the study.

*Keywords:* level of risk tolerance, investment portfolio, MiFID, fund, volatility, diversification, financial system.

*Number of words:* 22.238

# Índice

Introducción .....	9
1. Las Instituciones de Inversión Colectiva en el sistema financiero español.....	11
1.1    El dilema de invertir y la tolerancia al riesgo .....	11
1.2    Análisis de los productos financieros negociables en España.....	14
1.2.1    Activos financieros de renta fija .....	14
1.2.2    Activos financieros de renta variable .....	15
1.2.3    Opciones y futuros .....	17
1.3    Otras opciones de inversión.....	18
1.3.1    Planes de pensiones .....	18
1.3.2    Seguros privados .....	20
1.4    Las Instituciones de Inversión Colectiva. El camino hasta la actualidad.....	21
1.4.1    Historia de las IIC en España: 1950-2005 .....	22
1.4.2    Las IIC durante la crisis: 2007-2015 .....	27
2. Características generales de los fondos de inversión .....	30
2.1    Clases de Instituciones de Inversión Colectiva.....	30
2.2    Funcionamiento de los fondos de inversión .....	33
2.3    Categorías de fondos de inversión.....	35
2.4    La necesidad de medidas de protección al inversor .....	39
2.4.1    MiFID .....	40
2.4.2    El camino hacia la MiFID II.....	43
3. Análisis teórico y práctico de una cartera de inversión .....	47
3.1    Rentabilidad, riesgo y el planteamiento de Markowitz .....	47
3.2    Aplicación práctica del modelo de Markowitz .....	50
3.2.1    Base de datos .....	50

3.2.2	Metodología y obtención de los datos iniciales.....	50
3.2.3	Desarrollo del modelo .....	51
3.2.3.1	Varianzas y correlaciones .....	51
3.2.3.2	Una primera aproximación a la solución del modelo .....	54
3.2.3.3	La solución óptima .....	55
3.3	El modelo de Sharpe como complemento al modelo de Markowitz.....	59
3.4	Aplicación práctica del modelo de Sharpe .....	62
3.4.1	Desarrollo del modelo .....	62
3.4.1.1	Estimando las rentabilidades .....	62
3.4.1.2	Aplicación de la regla de la diversificación .....	65
	Conclusiones .....	67
	Bibliografía .....	70
	Webgrafía.....	73
	Legislación.....	74

# Índice de figuras

Figura 1. Número de planes de pensiones inscritos en el Registro Oficial de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (DGSFP). 2006-2014 .....	19
Figura 2. Porcentajes de crecimiento durante el período 1986-1989. Patrimonio invertido, partícipes y patrimonio medio por institución.....	24
Figura 3. Evolución del patrimonio de los FI (en miles de euros). 1990-2002 .....	26
Figura 4. Crecimiento y maduración de los FI (en miles de euros). 2003-2006.....	27
Figura 5. Evolución del patrimonio (en miles de euros) y del número de partícipes durante la última crisis económica. 2007-2012.....	28
Figura 6. Variaciones interanuales. Patrimonio invertido en IIC y número de inversores. 1996-2015.....	29
Figura 7. Clasificación de las Instituciones de Inversión Colectiva.....	32
Figura 8. El proceso de elaboración de un FI .....	34
Figura 9. Elementos de un fondo de inversión monetario.....	38
Figura 10. Elementos de un fondo de inversión de renta variable internacional.....	39
Figura 11. Frontera eficiente.....	48
Figura 12. Modelo de Markowitz o modelo media-varianza .....	49
Figura 13. Matriz de varianzas-covarianzas de la cartera .....	52
Figura 14. Matriz de correlaciones de la cartera.....	52
Figura 15. Dispersión entre Repsol y Bonos con coeficiente de correlación próximo a 0 .....	53
Figura 16. Dispersión entre IBEX 35 y BBVA con coeficiente de correlación próximo a 1.....	53
Figura 17. 50 combinaciones rentabilidad-riesgo entre Inditex y Repsol.....	54
Figura 18. 50 combinaciones rentabilidad-riesgo entre Endesa y el activo libre de riesgo.....	55
Figura 19. Frontera eficiente asociada a las combinaciones óptimas .....	58
Figura 20. La línea del mercado de capitales (CML).....	60

Figura 21. Recta de regresión de Inditex.....	64
Figura 22. Recta de regresión de Repsol.....	65

## Índice de tablas

Tabla 1. Distribución del valor de los activos financieros españoles según activos .....	12
Tabla 2. Productos financieros de renta fija o de renta variable .....	13
Tabla 3. Información y características de un warrant tipo call .....	16
Tabla 4. Estrategias sobre opciones .....	18
Tabla 5. Diferencias entre un fondo de inversión y una sociedad de inversion .....	31
Tabla 6. Productos financieros complejos y no complejos .....	42
Tabla 7. Datos iniciales del modelo.....	51
Tabla 8. Combinaciones óptimas según diferentes niveles de rentabilidad.....	58
Tabla 9. Resultados de la estimación de parámetros .....	63
Tabla 10. Comparando las rentabilidades reales con la estimación de Sharpe.....	64
Tabla 11. La regla de la diversificación en el modelo de Sharpe .....	66

# Listado de abreviaturas

BBVA: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria  
BCE: Banco Central Europeo  
CE: Comisión Europea  
CEE: Comunidad Económica Europea  
CML: Capital Market Line  
CNMV: Comisión Nacional del Mercado de Valores  
DAF: Diploma de Agente Financiero  
DFI: Datos Fundamentales para el Inversor  
DGSFP: Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones  
ED: Entidad Depositaria  
EFA: European Financial Advisor  
EFP: European Financial Planner  
EFPA: European Financial Planning Association  
ESMA: European Securities and Markets Authority  
ETF: Exchange Traded Fund  
FI: Fondo de Inversión  
FII: Fondo de Inversión Inmobiliario  
FIAMM: Fondo de Inversión en Activos del Mercado Monetario  
IIC: Institución de Inversión Colectiva  
INVERCO: Asociación de instituciones de inversión colectiva  
LIIC: Ley de Instituciones de Inversión Colectiva  
MEFF: Mercado Secundario Oficial de Futuros y Opciones  
MiFID: Markets in Financial Instruments Directive  
OICVM: Organismo de Inversión Colectiva en Valores Mobiliarios  
PE: Parlamento Europeo  
PIB: Producto Interior Bruto  
RIIC: Reglamento de Instituciones de Inversión Colectiva  
SGIIC: Sociedad Gestora de Institución de Inversión Colectiva  
SI: Sociedad de Inversión  
SICAV: Sociedad de Inversión de Capital Variable  
SII: Sociedad de Inversión Inmobiliaria  
SIM: Sociedad de Inversión Mobiliaria  
SMN: Sistemas Multilaterales de Negociación  
SOC: Sistemas Organizados de Contratación  
UE: Unión Europea



# Introducción

En el mundo de las finanzas, y más concretamente de la inversión, existen multitud de productos en los que poder depositar el dinero en aras a contrarrestar el coste de oportunidad que supone dejarlo desinvertido, intentando sacarle el mayor partido posible a las oportunidades de rentabilidad que ofrece el mercado. Bien es cierto que la totalidad de la población inversora desea obtener los mayores beneficios posibles, pero éstos también saben que para lograrlo deberán de asumir un determinado riesgo, riesgo que muchos no están dispuestos a soportar.

Este trabajo se centra en ofrecerle al inversionista una alternativa a los productos clásicos demandados (acciones, depósitos, cuentas corrientes, deuda pública, etc.) que le permita poder definir el nivel de riesgo que quiere soportar y en que rango de rentabilidades es probable que se mueva en una venta futura. En este sentido, los fondos de inversión cumplen perfectamente con estas características, ya que sus gestores velarán porque las exigencias del cliente se cumplan y no abandonen el mercado de inversiones colectivas. Si visualizamos los productos financieros clásicos de nuestro sistema financiero español, los fondos de inversión son, en términos generales, los únicos que invierten en una cartera de activos y no se exponen a la pérdida de todo su valor por arriesgarse a invertir en un único activo financiero, siendo precisamente esta característica la que les aporta un valor añadido frente al resto de alternativas.

En la primera parte de nuestro trabajo situamos a los fondos de inversión dentro del sistema financiero español. Nuestro principal objetivo es mostrar la gran diversidad de productos que existen en el mercado, cada uno con sus propias características, así como el de visualizar tanto la evolución como la situación actual de los productos que se comercializan a nivel nacional. Dentro de esta parte del trabajo también se reserva un espacio para hablar de la historia de las Instituciones de Inversión Colectiva en nuestro país, las cuales se encargan de captar, invertir y gestionar los Fondos para tratar sus activos de forma conjunta. Veremos su continuo crecimiento, salvo contadas

excepciones, desde su nacimiento en España allá por los años 50 del siglo pasado hasta nuestros días.

Después de esta introducción a los fondos de inversión, nuestra segunda parte del trabajo se encargará de caracterizarlos adecuadamente. Nos pararemos en analizar los distintos tipos de Instituciones de Inversión Colectiva, entre los que se encuentran los fondos de inversión, para después centrarnos tanto en el funcionamiento de este vehículo de inversión como en la gran diversidad de ellos que ofrece el mercado según su vocación inversora. Tras esto, explicaremos la necesidad de proteger al inversor a la hora de iniciar una relación contractual de tipo financiero, enumerando y analizando los avances que se llevaron a cabo a nivel europeo para intentar evitar así las irregularidades financieras que se produjeron en años anteriores.

En la tercera parte de este documento se analiza de forma empírica una cartera de inversión a nivel nacional, formada por activos de renta fija y de renta variable que cotizan en la Bolsa de Madrid. A través de este análisis intentaremos mostrar que las teorías clásicas de gestión de carteras explican de forma correcta muchas de las características inherentes a cualquier fondo de inversión comercializado, además de comprobar la dificultad que tiene modelizar en una hoja de cálculo estas teorías.

Por último, en nuestro apartado de conclusiones elaboraremos un juicio sobre la idoneidad o no de los fondos de inversión a la hora de invertir en ellos, advirtiendo al futuro inversor de algunos aspectos negativos y efectos perversos, así como de los aspectos positivos que supone invertir su dinero en un Fondo. Finalmente, le mostraremos al inversionista las características elementales que debería tener en cuenta cuando se decida a invertir en un fondo de inversión.

# 1. Las Instituciones de Inversión Colectiva en el sistema financiero español.

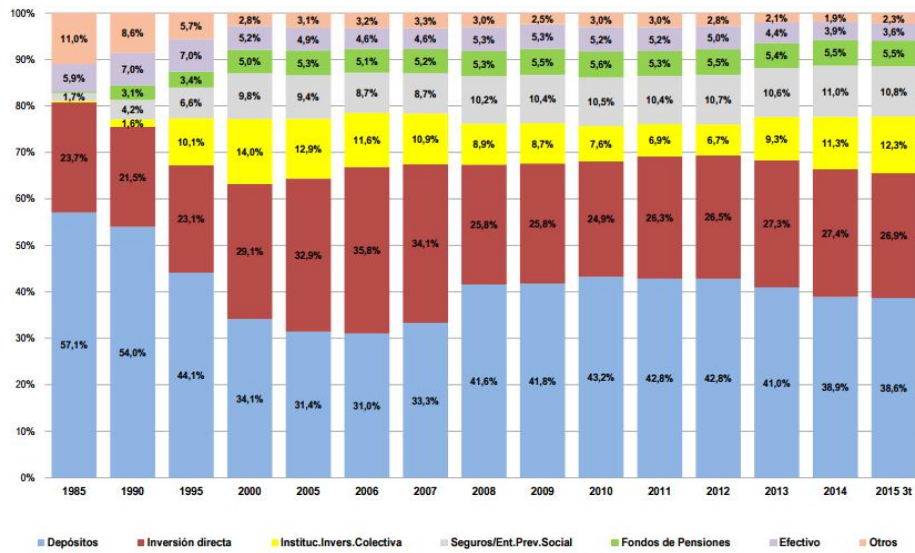
## 1.1 El dilema de invertir y la tolerancia al riesgo

La sociedad está influenciada por multitud de agentes externos que opinan y valoran sobre multitud de cuestiones financieras. Debido a la capacidad limitada de análisis de la inmensa mayoría de los individuos, los agentes intentan atraer a la mayor cantidad posible de clientes con el fin de obtener una mayor cuota de mercado, sin olvidarse del objetivo de la obtención de una rentabilidad. Sin embargo, no todos los clientes potenciales son iguales. Hay clientes que disponen de una mayor capacidad de ahorro que otros y, por consiguiente, desearán invertir en una mayor variedad de productos que otro individuo el cual disponga de una capacidad de ahorro mucho menor, el cual seguramente tendrá acceso a una menor variedad de productos de captación de ahorro.

Al analizar los datos de la Tabla 1 observamos que las familias invierten la mayor parte de sus ahorros en cuentas y depósitos bancarios, lo que les permiten hacer frente tanto a las obligaciones de pago más a corto plazo (agua, luz, teléfono, ropa, alimentación, etc.) como tener unos excedentes de ahorros salvaguardados, aunque sea a costa de obtener una menor rentabilidad. El siguiente activo al que más recurren los hogares españoles es la inversión directa, que está compuesta principalmente por renta variable (cotizada y no cotizada) y, en menor medida, por renta fija y participaciones. En tercer lugar encontramos a las Instituciones de Inversión Colectiva, con un evidente crecimiento producido durante estos últimos años que les hace situarse en el tercer trimestre del año 2015 en el 12,3% de la inversión total en activos financieros, superando la inversión en seguros y entidades de previsión social que se mantienen durante todo el periodo analizado en valores cercanos al 10%. En los últimos lugares encontramos a los fondos de pensiones, cuya inversión en ellos no

está asentada en la mente de la población como sucede en otros países como EEUU o los países nórdicos europeos, y el dinero en efectivo, cada vez menos importante debido al desarrollo de las tarjetas de crédito y de débito.

Tabla 1. Distribución del valor de los activos financieros españoles según activos



Fuente: “Ahorro financiero de las familias españolas”, elaborado por INVERCO (2015)

Otra variable a tener en cuenta por los agentes financieros es la edad del individuo. La sociedad se informa y se preocupa por obtener la mayor información posible a la hora de adoptar una u otra decisión, lo que implica que los captadores del ahorro se tengan que esforzar cada vez más en diferenciarse de la competencia y así cumplir sus objetivos. En general, no tiene nada que ver la estrategia del director de una sucursal bancaria cuando intenta convencer a una persona jubilada de que contrate un producto que cuando intenta persuadir a un joven cliente que disponga de estudios superiores.

Uno de los elementos más importantes para ofrecer uno u otro producto financiero es el nivel de aversión al riesgo del cliente potencial. En particular, el binomio rentabilidad-riesgo se postula como el elemento clave en la propuesta al cliente de un determinado producto. Nos centraremos en el riesgo, puesto que todo individuo mínimamente racional deseará maximizar sus ganancias. Siguiendo a Álvarez, A. F. B. (2004), cada vez que un agente inversor se plantea depositar el dinero en un activo (ya sea financiero o de capital) se somete, entre muchos otros, a una serie de riesgos: riesgo de pérdida (retorno negativo de los activos), riesgo de oportunidad (elección de activos menos rentables que otros), riesgo de liquidez (posibilidad de no encontrar

compradores en el momento de la venta), riesgo de inflación (variaciones inesperadas en el nivel general de precios) y riesgo de tasa de cambio (asociado con la inversión en activos internacionales).

El inversor también debe tener definido su grado de aversión al riesgo. En general, un inversor puede tener una predisposición al riesgo baja (el individuo pretende conseguir una baja rentabilidad con un bajo riesgo), intermedia (consigue notables rentabilidades con un riesgo un poco mayor) o alta (el inversor adopta una estrategia agresiva para conseguir elevadas rentabilidades soportando un riesgo muy alto). Cada individuo adoptará una u otra estrategia según sus preferencias, su conocimiento del mercado financiero o su grado de liquidez necesario en cada momento, entre otros factores limitadores. Lo ideal sería que el inversor maximizase su rentabilidad minimizando al máximo su exposición al riesgo. Deberá minimizar su incertidumbre valorando lo mejor posible el valor futuro de la inversión efectuada. En la Tabla 2 se propone una primera clasificación de los productos financieros atendiendo a su nivel de riesgo.

Tabla 2. Productos financieros de renta fija o de renta variable

<b>RENTA FIJA</b>	<b>RENTA VARIABLE</b>
Valores negociables emitidos por empresas e instituciones públicas, que representan préstamos que dichas entidades reciben de los inversores.	Conjunto de valores mobiliarios propiedad de un inversor o conjunto de inversores que obtiene su rentabilidad de los dividendos y plusvalías que pague la entidad emisora.
Confiere derechos económicos (percepción de los intereses pactados, devolución total o parcial del capital invertido). Escaso riesgo.	Confiere derechos políticos y económicos. Participación en el capital social de la entidad y, por consiguiente, en las decisiones de la organización como miembros de la misma.
El que invierte en renta fija se convierte en acreedor de la sociedad emisora.	El acreedor de renta fija tiene prioridad frente a los socios en caso de liquidación de la sociedad. Soportan mayor riesgo.
Ejemplos: Deuda pública, renta fija privada, participaciones preferentes, etc.	Ejemplos: Acciones (cotizadas o no), participaciones en Fondos de Inversión Mobiliaria, acciones de las SICAV, etc.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía informativa de la CNMV sobre productos de renta fija (2006)

## 1.2 Análisis de los productos financieros negociables en España

### 1.2.1 Activos financieros de renta fija

Acabamos de explicar que a los activos de renta fija se les presupone un escaso riesgo a la hora de invertir en ellos, ya que el único riesgo que suelen soportar es el pago de una determinada cuantía de gastos financieros según la tipología del activo. Este tipo de productos se negocian en mercados abiertos en los que puede participar cualquier agente, de forma individual o a través de intermediarios. Suelen ser activos muy líquidos con plazos de vencimiento variables.

En cuanto a las rentabilidades, además del tipo de interés fijo los activos de renta fija pueden remunerar al tenedor a través del descuento o cobro de intereses “al tirón” (como es el caso de los pagarés de empresa o las letras del Tesoro), mediante el cupón cero (los bonos y los empréstitos suelen utilizar esta fórmula) o incluso a tipo variable, evolucionando según un tipo de interés de referencia (Calvo, A. et. al, 2014). La mayoría de estos activos están supervisados e inspeccionados por la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) la cual vela por la transparencia de dicho mercado, la correcta formación de los precios y la protección de los inversores.

Siguiendo a Larraga, P. (2008), existe una gran variedad de activos de renta fija comercializables en España. La clasificación más elemental divide los productos de renta fija en activos de renta fija privada y activos de deuda pública española. Se consideran activos de renta fija privada los *pagarés de empresa* (valores de cupón cero emitidos al descuento y a plazos cortos), los *bonos y obligaciones simples* (valores con vencimiento superior a 18 meses emitidos con cupones, ya sean fijos o variables), las *cédulas, bonos y participaciones hipotecarias* (títulos o valores emitidos por las entidades que conceden financiación hipotecaria), la *deuda subordinada* (bonos u obligaciones emitidos a largo plazo o incluso perpetuos, a tipos de interés fijos o variables), las *participaciones preferentes* (valores emitidos por entidades financieras y no financieras con el objetivo de captar financiación en el mercado y con prioridad de cobro frente a las acciones) y los *bonos convertibles o canjeables* (bonos emitidos por las sociedades con el objetivo de captar financiación ajena para posteriormente transformarla en financiación propia, emitiendo nuevas acciones o canjeando acciones ya existentes).

En cuanto a los activos de deuda pública española, básicamente son activos de renta fija que emite con cierta regularidad el Tesoro Público de España. Podemos

diferenciar entre *Letras del Tesoro* (instrumento de financiación del déficit público a plazos entre 3 y 18 meses y emitidos al descuento representados mediante anotaciones en cuenta) y los *bonos y obligaciones del Estado* (valores emitidos por el Tesoro a un plazo superior a 2 años, siendo el plazo de los Bonos entre 2 y 5 años y el de las Obligaciones superior a 5 años, aunque estos plazos difieren según el autor consultado).

El bono alemán a 10 años (*bund*) es el de referencia en la Eurozona a la hora de hallar el interés que se paga por la deuda de un determinado país, debido a que está calificado como el bono estatal de mayor solvencia en Europa. Para hallar la prima de riesgo española procederemos a calcular, en primer lugar, las rentabilidades del bono alemán y del bono español, las restamos y obtenemos un porcentaje sobre el cual deberemos de calcular su correspondiente equivalencia a puntos básicos (100 p.b. equivalen a un 1% extra de pago de intereses en relación al *bund*) para poder hacer comparaciones entre distintos países. En infobolsa.es aparecen las primas de riesgo de cada país de la Eurozona en tiempo real. A modo de ejemplo, el 24 de abril de 2016 la prima de riesgo española se situaba en 137,1 p.b. o, o que es lo mismo, en esa fecha se deberá pagar un 1,371% más por los bonos españoles con respecto a los bonos alemanes.

### 1.2.2 Activos financieros de renta variable

Cuervo, A. et. al (2014), en el caso de las emisiones de renta variable, sostienen lo siguiente:

Los valores de renta variable son activos que representan una parte alícuota del capital de la empresa emisora, cuyo rendimiento depende de la política de distribución de dividendos, de las variaciones experimentadas por los beneficios de dicha entidad y de las posibles plusvalías o ganancias de capital originadas por el incremento de valor de la cotización de dichos títulos (acciones). (p.427)

En España, el principal mercado de valores en el que se negocian activos de renta variable es la Bolsa de Madrid (bolsamadrid.es). En su página web se distinguen una serie de índices bursátiles. El índice bursátil más conocido es el IBEX 35 y en él se negocian acciones de las 35 empresas con mayor capitalización bursátil en España, ponderadas según su volumen de capitalización.

En cuanto a los productos financieros negociados en la Bolsa de Madrid, tenemos los siguientes:

- ETF`s o fondos cotizados: son fondos de inversión cuyas participaciones se negocian y se liquidan exactamente de la misma forma que las acciones,

replicando el comportamiento de un determinado índice de referencia (fondos indexados).

- Warrants: valores negociables emitidos por una entidad a un plazo determinado y que le otorgan al poseedor el derecho, mediante el pago de una prima, a comprar o vender una cantidad específica de un activo (activo subyacente) a un precio prefijado a lo largo de toda la vida del mismo o únicamente al vencimiento, dependiendo de la opción escogida. A diferencia de las opciones, que comentaremos a posteriori, en este caso son determinadas entidades las que tienen encomendada la misión de vender los warrants (por ejemplo Societé Generale o Banco Santander), mientras que los inversores únicamente tendrán la opción de comprar *warrants*.

La Tabla 3 resume las principales características de un *warrant call* de la empresa ACCIONA, así como los datos relevantes de su cotización en el mercado.

Tabla 3. Información y características de un warrant tipo call

COTIZACIONES <small>Actualizado a 19/02/2016 17:38:13</small>			
Cantidad	Bid	Ask	Cantidad
4000	0.26 € (c)	0.27 € (c)	4000
Apertura	0.28 € (c)	Máximo día	0.30 € (c)
Cierre anterior	0.30 € (c)	Mínimo día	0.23 € (c)

INFORMACIÓN DINÁMICA <small>Actualizado a 19/02/2016 17:38:13</small>	
Var.% Producto	-10.17%
Spot	67.65 € (c)
Var.% Spot	-1.02%
Delta	42.38%
Elasticidad	10.82
Vega €	0.0073
Theta €	-0.0092
Gamma	0.0042
Volatilidad Implícita %	49.25%

Atención: Precios indicativos del Especialista o Creador de Mercado (Market Maker). Cuanto más "sensible" sea el Warrant, la actualización será más frecuente. Las Sensibilidades o "Griegas" (Delta, Vega, Theta y Gamma) están expresadas en Euros.

CARACTERÍSTICAS	
Tipo Producto	Warrant
Activo Subyacente	ACCIONA
Tipo	Call
Strike	70 €
Vencimiento	18/03/2016
Paridad (Producto/Act.Suby.)	10/1
Ratio (Act.Suby./Producto)	1/10
Estilo	Americano
Código Bolsa	E9059
Código ISIN	DE000SGM2RA6
Código Línea 900	59059
Primer día cotización	15/06/2015
Último día cotización	17/03/2016

GRÁFICO <small>Exportar datos históricos</small>	
<input checked="" type="radio"/> Intradía	<input type="radio"/> Histórico

Fuente: Societé Generale

- Fondos de inversión (en adelante FI): este producto es en el que nos centraremos a lo largo del trabajo, desgranando sus características más importantes.



### 1.2.3 Opciones y futuros

La Resolución de 21 de diciembre de 2010, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, por la que se publica el Reglamento del Mercado Secundario Oficial de Futuros y Opciones (MEFF), define ambos conceptos. Así, el artículo 1.5 define el contrato de futuro como un “contrato a plazo por el cual el comprador se obliga a comprar el activo subyacente (activo o índice objeto del contrato) y el vendedor a venderlo a un precio pactado (precio de futuro) en una fecha futura (fecha de liquidación)”. Sin embargo dicho artículo define el contrato de opción como “la adquisición de un derecho por parte del comprador para obtener (*call*) o vender (*put*) un activo subyacente a un precio pactado, denominado precio de ejercicio, en una fecha futura”. En el caso de que únicamente se pueda ejercitar la opción en la fecha de vencimiento estaremos ante una opción de estilo europeo, siendo la opción de estilo Americano la que se puede ejercitar en cualquier momento y, si se desea, en varias ocasiones anteriores a la fecha de vencimiento del contrato.

A diferencia de los warrants, comentados en el epígrafe anterior, cualquier individuo puede comprar o vender opciones debido a que no hay una entidad concreta que se dedique a vender contratos de opciones. También hay diferencias en cuanto al tipo de subyacentes comercializados, ya que para los warrants están disponibles en el mercado una gran cantidad de activos (acciones, índices, obligaciones, divisas, materias primas, etc.), mientras que en el caso de las opciones el subyacente solo puede ser una acción o bien el índice de referencia (Morillo, A., 2003).

Una de las diferencias entre una opción y un futuro radica en la obligatoriedad u opcionalidad del contrato. En el contrato de futuro el comprador está obligado a comprar y el vendedor a vender el activo subyacente a un precio y en una fecha pactada con anterioridad a la formalización del contrato, sin permitir un cambio de estrategia durante el periodo. Sin embargo, en el contrato de opción el comprador o vendedor adquiere solamente un derecho de compra o venta y nunca una obligación, permitiéndose en este caso una mayor flexibilidad en el acuerdo al permitir que las partes puedan modificar su estrategia de inversión en cualquier momento, comprando o vendiendo a su antojo en el caso de las opciones americanas.

Otra de las diferencias entre ambos conceptos es el pago o no de una prima. La prima se define como el importe que el comprador de una opción le paga al vendedor de la misma; por lo tanto, de la definición se desprende que en los contratos de futuro no existe la figura de la prima, mientras que en los contratos de opciones si que existe.

En relación a las opciones financieras, los contratos pueden ser de compra o *call option* (cuando se adquiere un activo) o de venta o *put option* en el caso de que se venda un activo. Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de negociar con una opción es determinar la posición a adoptar según se compre o se venda una opción. La Tabla 4 resume cada una de las estrategias que puede seguir el inversor.

Tabla 4. Estrategias sobre opciones

Estrategia	Concepto	Utilidad para el comprador	Utilidad para el vendedor
Call option	El comprador (posición larga) dispone de una cantidad cierta de títulos a un precio fijado. El vendedor adquiere la obligación de venderlos a ese precio cuando el comprador así lo desee.	La posición larga tiene unas expectativas alcistas; comprará a un precio determinado lo que en el futuro espera que valga más. Su pérdida se limita a la prima mientras que las ganancias potenciales son ilimitadas.	El vendedor de una opción call tendrá expectativas bajistas. Estará supeditado a la decisión del comprador, de ejercer o no su derecho. Se asegurará a prima, pero sus pérdidas potenciales serán ilimitadas
Put option	El comprador tiene el derecho de vender un activo a un precio fijado. El vendedor tiene la obligación de comprar esos títulos cuando así lo requiera el comprador.	El comprador cree que el precio de los títulos disminuirá. Sus ganancias será ilimitadas, mientras que con esta estrategia se garantiza un mayor precio de venta.	Expectativas alcistas, pero estará supeditado a la decisión del comprador. Tiene asegurado el beneficio de la prima, pero sus pérdidas potenciales son ilimitadas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gil García, M.E. (1988) e Inversis Banco (2008)

## 1.3 Otras opciones de inversión

### 1.3.1 Planes de pensiones

Hemos podido comprobar la elevada cantidad de patrimonio que invierten las familias en seguros y planes de pensiones, de ahí que sea necesario dedicarle un apartado a estas dos figuras del sistema financiero español. Tanto los seguros como los fondos de pensiones contribuyen a la formación del Estado del Bienestar que está implantado en nuestro territorio. Es fundamental que estos dos sistemas funcionen correctamente para lograr construir un sistema de previsión social acorde a las exigencias de la sociedad, cada vez más envejecida y carente de recursos monetarios tras la jubilación. Tanto estos como otros aspectos motivaron la creación en España de los Fondos y Planes de Pensiones como sistema privado de previsión y ahorro a largo plazo, permitiendo aliviar la delicada situación económica y financiera de la

Seguridad Social y convirtiéndose además en un elemento movilizador del ahorro (Padrón y Boza, 2006). Según el Real Decreto Legislativo 1/2002, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Regulación de los Planes y Fondos de Pensiones, los planes de pensiones “definen el derecho de las personas a cuyo favor se constituyen a percibir rentas o capitales por jubilación, supervivencia, viudedad, orfandad o invalidez”, mientras que los fondos de pensiones “son patrimonios creados al exclusivo objeto de dar cumplimiento a planes de pensiones”.

Existen diferentes tipos de planes de pensiones, los cuales resumimos en los siguientes:

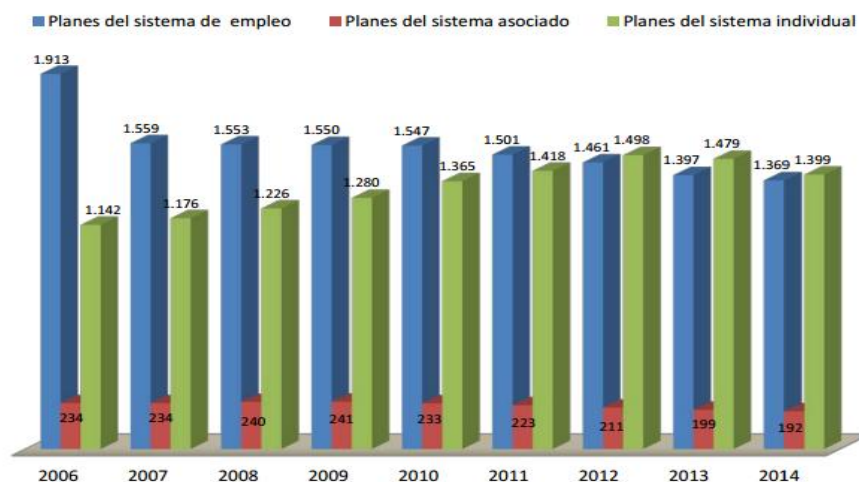
Sistema de empleo: son planes cuyo promotor es cualquier tipo de entidad, corporación, sociedad o empresa y cuyos partícipes son los empleados de los mismos.

Sistema asociado: corresponde a planes cuyo promotor o promotores son cualesquiera asociaciones o sindicatos, siendo los partícipes sus asociados, miembros o afiliados.

Sistema individual: corresponde a planes cuyo promotor son una o varias entidades de carácter financiero y cuyos partícipes son cualesquiera personas físicas.

La Figura 1 muestra la evolución de los tres tipos de sistemas de previsión social durante los últimos años. Podemos observar un cambio de tendencia al perder los sistemas de empleo su papel predominante, ocupando su lugar los sistemas individuales. Los sistemas asociados suponen una parte residual de la cartera de planes de pensiones que se comercializaron durante el período.

Figura 1. Número de planes de pensiones inscritos en el Registro Oficial de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (DGSFP). 2006-2014



Fuente: Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (2014)

### 1.3.2 Seguros privados

El otro pilar básico del sistema de previsión social en nuestro territorio son los seguros privados. La legislación vigente en la actualidad sobre este tipo de operaciones es la ya antigua Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro, aunque a lo largo de los años ha sufrido diversas modificaciones con el objetivo de adaptarse al nuevo panorama social. Para Calvo, A. et. al (2014) el contrato de seguro es “aquel por el que el asegurador se obliga, mediante el cobro de una prima y para el caso en el que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura, a indemnizar, dentro de los límites pactados, el daño producido al asegurado o a satisfacer un capital, una renta u otras prestaciones convenidas”.

En cuanto a la tipología de los contratos de seguro, podemos dividirlos en dos grandes bloques: los seguros contra daños y los seguros de personas o de ahorro-previsión. Los seguros contra daños engloban las pérdidas pecuniarias (pérdidas de beneficios, de defensa jurídica, etc.), las pérdidas patrimoniales o contra el nacimiento de deudas (seguro de responsabilidad civil general) y las pérdidas materiales (por robo, incendio, etc.), mientras que los seguros de personas se pueden dividir en seguros sobre la vida (los planes de pensiones privados se encuadrarían dentro de este apartado), seguros contra los accidentes y seguros de enfermedad.

Los elementos fundamentales de cualquier contrato de seguro los podemos resumir a través de las siguientes definiciones, las cuales fueron elaboradas por la Fundación Mapfre en aras a facilitar los conceptos básicos que debe manejar un individuo a la hora de optar por uno u otro tipo de contrato de seguro. Así, tenemos:

Asegurado: es la persona que en si misma o en sus bienes o intereses económicos está expuesta al riesgo. Puede ser una persona física o jurídica, y también puede ser más de una persona. También se podría definir como la persona que suscribe la póliza con la entidad aseguradora, comprometiéndose al pago de las primas estipuladas y con derecho al cobro de las indemnizaciones que se produzcan a consecuencia del siniestro.

Asegurador: es una entidad especialista en el tema de los seguros que se encarga de proteger al asegurado frente a la contingencia objeto del contrato a cambio de un beneficio (prima o precio de seguro).

Prima: aportación económica que ha de satisfacer el contratante a la entidad aseguradora por la cobertura del riesgo que este le ofrece. También se puede definir como el coste de la probabilidad media teórica de que suceda el siniestro de una determinada clase. La prima deberá ser proporcional a la duración del contrato de

seguro, a la probabilidad de que ocurra el siniestro, a la intensidad o coste del siniestro, a la cantidad asegurada, etc.

Riesgo: combinación de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y sus consecuencias. Puede tener carácter negativo (en caso de ocurrir causa pérdidas) o positivo (en caso de ocurrir se producen ganancias).

Póliza de seguro: documento que instrumenta el contrato de seguro en el que se reflejan las normas que de forma general, particular o especial regulan las relaciones contractuales convenidas entre el asegurador y el asegurado. Únicamente cuando haya sido emitido y aceptado por ambas partes se podrá decir que han nacido los derechos y obligaciones que del mismo se derivan.

Ramo: conjunto de modalidades de seguro relativas a riesgos de características o naturaleza semejantes. En este sentido se pueden dividir en dos grandes grupos, que son el ramo de vida y el ramo de no vida.

Según datos recopilados del Informe Estadístico Anual de Mediación 2015, sobre las actividades desarrolladas por los mediadores de seguros y corredores de reaseguro, el volumen de negocio en el ramo de vida, incluidas las comisiones sobre primas, asciende hasta los 2000 millones de euros, mientras que en el ramo de no vida la cifra supera los 7350 millones de euros, lo que evidencia el gran peso del ramo de no vida en el sector asegurador español. Dentro de este último grupo, los más demandados son los contratos de automóviles, de asistencia sanitaria y los contratos multirriesgo, en sus distintas categorías. Por tipología de ramos, tanto en el apartado de ramos de vida como en los de no vida las empresas con mayor volumen de operaciones son las corredurías de seguros individuales, ascendiendo a 1206 y 5685 millones de euros, respectivamente, sus cifras de negocio durante el año 2014.

## 1.4 Las Instituciones de Inversión Colectiva. El camino hasta la actualidad

Hasta ahora hemos hecho referencia a las posibilidades de inversión con las que se encuentra un individuo en España. En primer lugar explicamos que el agente debe tener clara su tolerancia al riesgo, situándose en un perfil más o menos arriesgado según su situación económica en el momento de invertir. En base a esa decisión, el ahorrador tiene a su disposición una gran cantidad y variedad de productos financieros

en los que invertir y obtener una rentabilidad. Explicamos los productos de renta fija, que eran los menos arriesgados y que suponían para el inversor una rentabilidad más o menos segura. También definimos los productos de renta variable, que son adecuados para personas con un perfil más arriesgado y que se comercializan dentro de las llamadas Bolsas de Valores. Diferenciamos dentro de los productos de renta variable los futuros y opciones financieras, y por último hablamos de los sistemas de previsión social más desarrollados en España, que son los planes de pensiones y los seguros privados.

A partir de ahora analizaremos los fondos de inversión, que se engloban dentro de las denominadas Instituciones de Inversión Colectiva (en adelante IIC). Como ya se ha mencionado, los FI se comercializan en la Bolsa de Valores y para entender su funcionamiento se deberán manejar una serie de conceptos que iremos explicando a lo largo del trabajo. Sin embargo, antes de empezar a explicarlos creemos que es necesario conocer cuál ha sido su evolución durante sus más de 60 años de historia.

#### 1.4.1 Historia de las IIC en España: 1950-2005

Tras la aparición de las primeras entidades consideradas IIC en el Reino Unido allá por 1860, en España estas instituciones tardaron en emerger. Según la Fundación INVERCO (2007), la Ley de 15 de julio de 1952, sobre el régimen jurídico-fiscal de las Sociedades de Inversión Mobiliaria, marca el inicio de la difusión de los fondos de inversión. Esta Ley permite por vez primera un régimen jurídico en el que apoyarse para las nuevas IIC y las que pudieran existir con anterioridad. Es importante mencionar que de aquella, y pese a que la situación política en nuestro país era completamente distinta a la de ahora (recordemos que estábamos inmersos en el franquismo), el Gobierno ya hablaba en la exposición de motivos de la Ley de “estimular y movilizar el ahorro nacional” o de “compensar riesgos y beneficios”, frases muy utilizadas en la actualidad cuando nos queremos referir a uno u otro producto financiero.

Debido a su ineficacia en 1958 se derogó y se elaboró la Ley de 26 de diciembre de 1958, completada más adelante por el Decreto-Ley 7/1964, de 30 de abril, de Sociedades y Fondos de Inversión y Bolsas de Comercio. Esta nueva Ley se apartaba de la rigidez de la anterior y, por consiguiente, permitía flexibilizar el régimen de inversiones. Se regularizaron por vez primera las instituciones abiertas: las sociedades de capital variable (SICAV) y los fondos de inversión, además de la novedad de valorar jurídicamente por vez primera el papel de las Sociedades Gestoras (SGIIC) y

de las Entidades Depositarias (ED). Podríamos decir que estas dos primeras leyes sentaron las bases metodológicas para el posterior desarrollo de las IIC en España durante la década de 1960, en la cual se produjo una notable expansión de la comercialización de los fondos de inversión.

Sin embargo, la entrada en la década de 1970 supuso para los fondos de inversión una etapa de profundo estancamiento debido a la crisis del petróleo que se produjo durante los últimos años del franquismo. Para García-Vaquero (1992), “en la segunda mitad de esa década este tipo de inversión se sumió en una profunda crisis (...) inducida, fundamentalmente, por el hundimiento de las cotizaciones bursátiles y por la concentración de las carteras de los fondos de inversión inmobiliaria existentes en acciones cotizadas en bolsa”. En esta época las IIC perdieron su poder movilizador del ahorro, que era uno de los objetivos marcados por el Gobierno en las respectivas leyes formuladas.

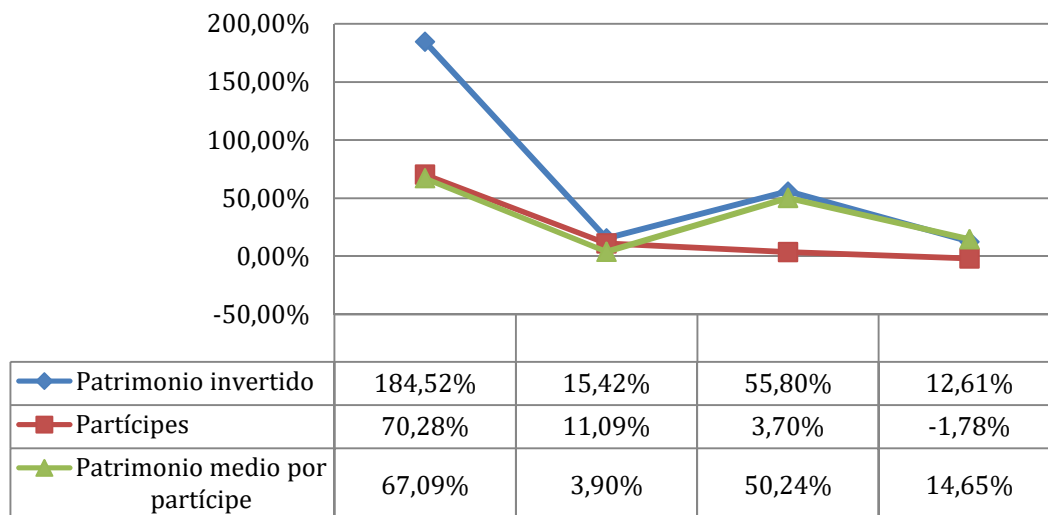
Tras esta pérdida de confianza, los años 80 supusieron el mayor repunte en la historia de los fondos de inversión. Este crecimiento se hace más evidente a partir de la segunda mitad de la década gracias a la aprobación de la Ley 46/1984, de 26 de diciembre, de Instituciones de Inversión Colectiva. Tras la incorporación de España a la Comunidad Económica Europea (CEE) en 1986 fue necesaria una reestructuración de la normativa vigente para adaptarse a las exigencias europeas, y las IIC no iban a ser una excepción.

La mayoría de expertos sostienen que, durante este período, el crecimiento se produjo gracias a la gran acogida de los Fondos de Inversión en Activos del Mercado Monetario (FIAMM) que supusieron, hasta su cambio de denominación a Fondos de Inversión Monetarios, una gran parte de la inversión colectiva total. Los FIAMM tenían la peculiaridad de que eran activos altamente líquidos, poco sometidos a la evolución de los precios de los activos financieros y además tenían una fiscalidad particular en el Impuesto sobre Sociedades, plasmada en el artículo 73 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades, que obligaba a integrar en la Base Imponible del Impuesto las rentas contabilizadas por el sujeto pasivo de este tipo de activos. Sin embargo, otros autores también relacionan este crecimiento con la diversificación de los mercados de inversión o por la mayor cultura financiera del inversor de la época (García-Vaquero, 1992, p. 25).

El crecimiento no fue igual en el patrimonio invertido si lo comparamos con el número de instituciones. Así, mientras que el patrimonio aumentó de forma

desmesurada el número de IIC también creció, pero de forma más moderada, lo que supuso un mayor patrimonio medio invertido (véase Figura 2).

Figura 2. Porcentajes de crecimiento durante el período 1986-1989. Patrimonio invertido, partícipes y patrimonio medio por partícipe



Fuente: Adaptado de García-Vaquero, V. (1992)

De la Figura 2 anterior se desprende que el auge de los FI no fue tanto por una proliferación de los partícipes de estos productos, sino que se produjo por un aumento de las inversiones unitarias. Los potenciales inversores ya conocían los productos que se comercializaban y disponían de unos conocimientos que les permitían tomar decisiones cada vez más racionales. Además, la mejora económica de esta etapa permitió que los individuos dispusieran de más renta para invertir en la ya gran variedad de fondos que había en el mercado. Los fondos de inversión comenzaron a afianzarse poco a poco en la mente de los ahorradores como un producto atractivo, colocándose en gran posición para captar dicha renta, la cual en términos relativos se mantuvo o incluso se incrementó tal y como se observó en la Tabla 1.

Si nos adentramos en el periodo 1990-2005, año tras año las IIC se consolidaron como uno de los productos más utilizados a la hora de colocar los excedentes de dinero. Nuevamente el crecimiento del producto vino acompañado de modificaciones en la regulación de los fondos. Así, podemos resumir en los siguientes dos puntos los hitos legislativos producidos durante la década de 1990, beneficiosos para que los fondos de inversión consiguiesen canalizar ese mayor ahorro disponible de los inversores (Fundación INVERCO, 2007):

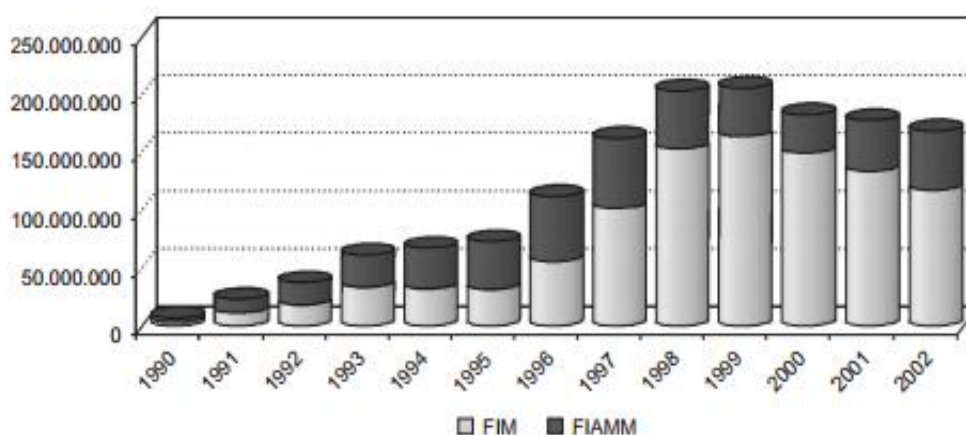


- Ley 31/1990, de 27 de diciembre, por la que se aprueba los Presupuestos Generales del Estado para 1991: supuso un cambio en la normativa del Impuesto sobre Sociedades y estableció un régimen general de tributación del 1% en el caso de las IIC (artículo 62), en vez del 13% que exigía la legislación anterior. Se consiguió evitar la doble imposición interna de dividendos que se producía con la normativa derogada, aplicándose una deducción por este concepto, aunque este tratamiento favorable a las IIC que disponían en su cartera acciones o valores mobiliarios generadores de dividendos solo duró hasta la aprobación de la Ley 18/1991, que comentaremos a continuación. En consecuencia, durante este tiempo esta figura impositiva adoptó la neutralidad fiscal que se demandaba en la época, y desplazó la deuda tributaria hacia los socios y partícipes.
- Ley 18/1991, de 6 de junio, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas: supuso un cambio en la normativa del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, estableciendo un régimen muy favorable para el tratamiento fiscal de las plusvalías. Se estableció una tributación del rendimiento obtenido al tipo marginal del inversor, aplicando coeficientes correctores a las plusvalías obtenidas en función del período de permanencia de la inversión. Además, para determinar el valor de adquisición del producto se le aplicaba al valor liquidativo un coeficiente corrector de la inflación.

Gracias a estos y a otros cambios producidos tanto en la gestión del producto como en la mentalidad de la sociedad, las IIC prosiguieron con su escalada imparable. Según datos estadísticos facilitados por la CNMV, durante el periodo 1993-1999 las Sociedades de Inversión Mobiliaria (SIM) experimentaron un crecimiento del 71%, pasándose de las 1564 registradas en 1993 a las 2681 que funcionaban al final de 1999. Los FI también sufrieron un aumento en su cuantía y diversidad, ya que de los 1443 FIAMM que se gestionaron en 1993 se pasó a los 2470 existentes a 31 de diciembre de 1999, lo que supuso también un incremento del 71%. Sin embargo, las SGIIC españolas iban a sufrir una ligera caída en cuanto al número de empresas existentes, pasándose de las 579 registradas a finales de 1993 a las poco más de 500 que había a finales de 1999, una disminución de aproximadamente un 10% debido en gran parte al proceso de desintermediación financiera que se produjo durante esta etapa y que continúa en la actualidad a través de fusiones, adquisiciones y otras fórmulas de concentración de entidades financieras.

El inicio del nuevo siglo no cambió la dinámica anterior pese a las serias dificultades en las que se encontraba la renta variable por la crisis bursátil sufrida del año 2000 al 2002 en nuestro país. Para Gimeno, L. A. V. et. al (2004) la industria de los fondos de inversión sufrió un cierto estancamiento por la crisis general sufrida en los mercados financieros y no solamente por la crisis de los títulos de renta variable, aunque reconoce su mayor influencia en dicho estancamiento (la Figura 3 detalla lo ocurrido en estos dos años en comparación con lo ocurrido durante la década pasada). En el año 2000 los FI representaban un 16% de la inversión total efectuada por las familias españolas, lo que ya indicaba la gran importancia que tenía hace 16 años este producto financiero a la hora de tomar la decisión de invertir.

Figura 3. Evolución del patrimonio de los FI (en miles de euros). 1990-2002



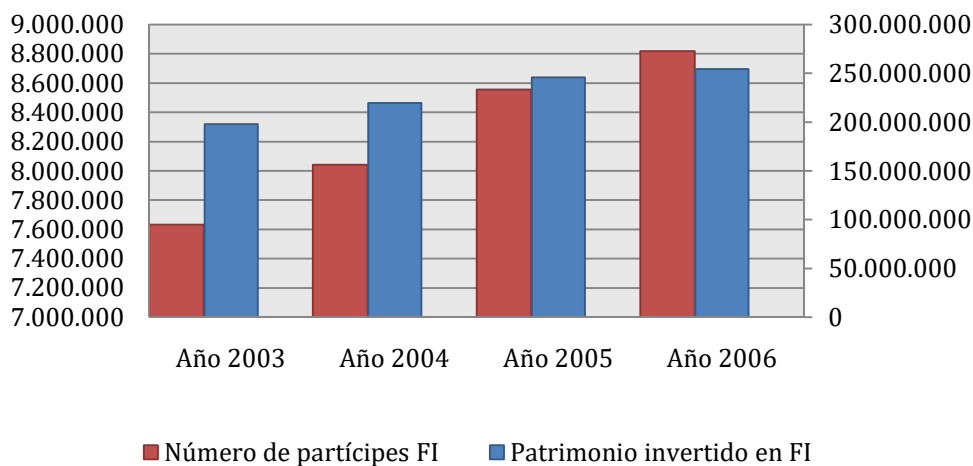
Fuente: Gimeno, L.A.V. et. al (2004)

Tras esos años de *impasse*, entre 2003 y 2007 el crecimiento se volvió a intensificar. Todo el patrimonio perdido al inicio del nuevo siglo se recuperó en unos pocos meses, y a partir de ahí siguió creciendo a tasas anuales que marcaban récord tras récord. Si en 2002 el patrimonio invertido en fondos de inversión apenas superaba los 150.000 millones de euros, a finales de 2005 esta cifra se acercaba a los 250.000 millones de euros, continuando su imparable crecimiento durante los dos años siguientes tal y como se puede comprobar en la Figura 4.

Una de las razones de este crecimiento fue la vuelta de las rentabilidades positivas al parqué bursátil español, lo que incentivó la recuperación de los inversores perdidos. Otra de las causas fue la Ley 35/2003, de Instituciones de Inversión Colectiva (en adelante LIIC) que modificaba la ya anticuada Ley 46/1984, de 26 de diciembre. Esta reforma, tal y como se menciona en la exposición de motivos de dicha Ley, supuso la modernización de determinados aspectos jurídicos de las IIC promoviendo tanto la

seguridad de dichas instituciones como el asentamiento de unos principios básicos para el funcionamiento del sector, así como la adecuación de la normativa a las exigencias impuestas por la Unión Europea a tales efectos.

Figura 4. Crecimiento y maduración de los FI (en miles de euros). 2003-2006



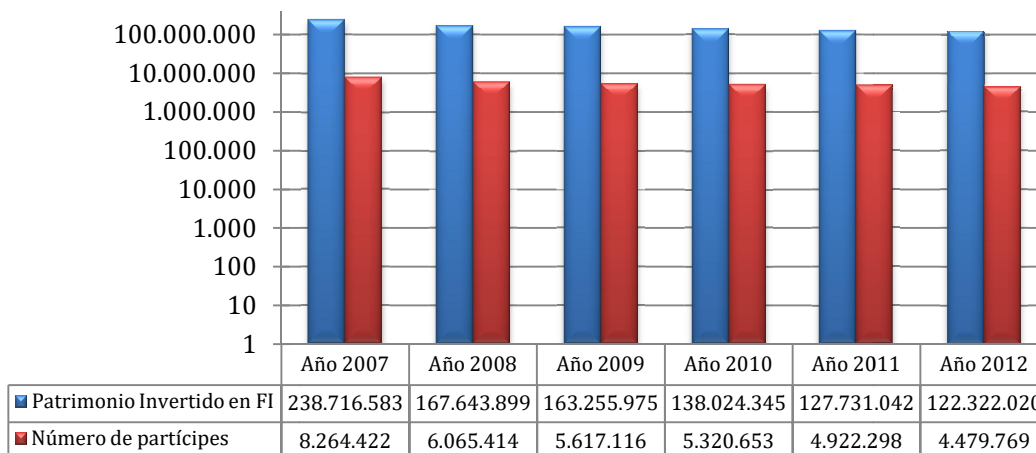
Fuente: elaboración propia a partir de INVERCO

#### 1.4.2 Las IIC durante la crisis: 2007-2015

Los años 2006 y 2007 marcaron un máximo en los FI españoles, pero las dificultades financieras en las que se involucró España desde mediados de 2007 fueron el preámbulo del retroceso de las inversiones colectivas, disminución incluso mayor a la producida por la crisis del petróleo de los años 70 del siglo pasado. La crisis desencadenó un descenso en el volumen de Fondos gestionados, ejemplificado en la siguiente comparativa: si a mediados del año 2007 el patrimonio de las IIC comercializadas en España ascendía hasta el 35% del PIB, a finales de 2012 los recursos canalizados por las inversiones colectivas disminuyeron hasta el 18,2% del PIB (García-Vaquero, V. y Alonso, F., 2015).

La Figura 5 detalla el problema de captación de fondos de inversión en territorio nacional, con tasas de crecimiento negativas tanto en patrimonio invertido como en número de partícipes. Podemos observar que el año 2008 fue el de mayor descenso, en gran parte explicado por el enorme pánico de los inversores a la grave crisis que se avecinaba tanto en el sistema financiero en general como en los fondos de inversión en particular, obteniendo rentabilidades negativas que conllevaban la insatisfacción de los clientes y, por consiguiente, la venta de las carteras colectivas.

Figura 5. Evolución del patrimonio (en miles de euros) y del número de partícipes durante la última crisis económica. 2007-2012

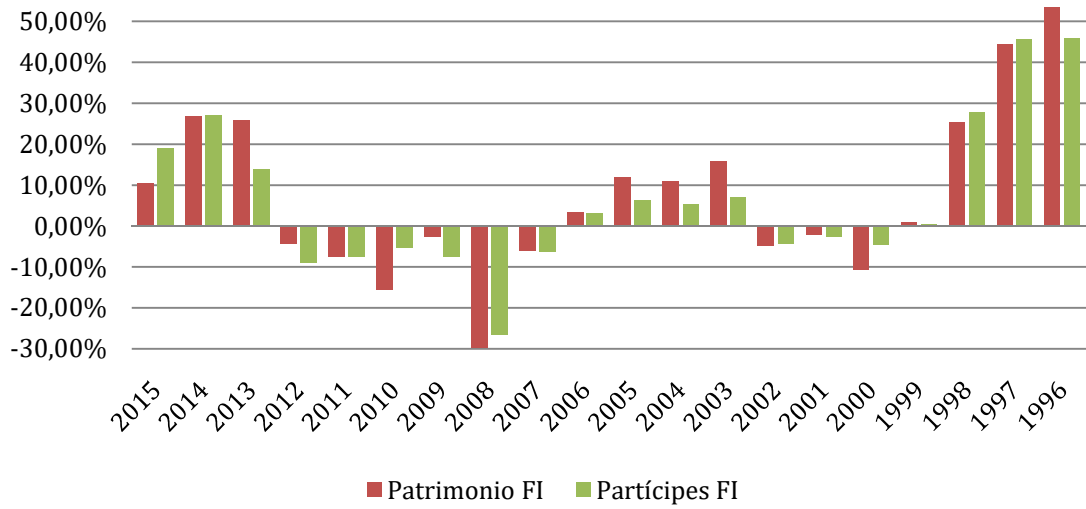


Fuente: Elaboración propia a partir de INVERCO

Los últimos tres años de las IIC supusieron un intento de recuperación de los millones de partícipes perdidos y de las decenas de millones de euros de patrimonio fugado. Según García-Vaquero, V. y Alonso, F. (2015) los flujos netos de inversión dirigidos hacia las IIC volvieron a ser positivos debido al curso favorable de las cotizaciones en los mercados en los cuales invierten estas instituciones, su menor volatilidad y el descenso de la rentabilidad de los depósitos. La realidad es que, por el momento, las cifras de inversión no llegan a las registradas durante los años previos a la crisis. El récord de patrimonio invertido en el año 2006 fue de poco más de 250.000 millones de euros, mientras que a cierre del año 2015 la cifra se situó en unos 220.000 millones de euros.

Es posible que la evolución de los índices bursátiles durante los próximos meses marquen la tendencia de los FI en nuestro territorio. Si la cotización de las empresas en el mercado sufre una disminución lo más probable es que los FI no se recuperen y se produzca un estancamiento en su comercialización, y al contrario, si la Bolsa de Valores sufre un aumento en sus índices de referencia y a este aumento lo acompaña una mejora en la situación económica de las familias y las empresas emisoras de deuda, el potencial inversor mejorará su índice de confianza a la hora de contratar un producto de estas características, provocando un aumento del patrimonio invertido y del número de partícipes que llegue a superar las cifras marcadas a mediados de la década anterior. La Figura 6 muestra el cambio de tendencia que se produjo durante estos últimos años.

Figura 6. Variaciones interanuales. Patrimonio invertido en IIC y número de inversores. 1996-2015.



Fuente: Elaboración propia a partir de INVERCO

## 2. Características generales de los fondos de inversión

### 2.1 Clases de Instituciones de Inversión Colectiva

En una primera aproximación a los fondos de inversión, vamos a comentar las diferencias y las similitudes que existen entre un fondo de inversión y una sociedad de inversión (en adelante SI) dentro de lo que son las IIC, pero para poder hacerlo es necesario definir en primer lugar lo que son las IIC. Según el Real Decreto 1082/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 35/2003, de 4 de noviembre, de instituciones de inversión colectiva (en adelante RIIC), una IIC es “aquella que tiene por objeto la captación de fondos, bienes o derechos del público para gestionarlos e invertirlos en bienes, derechos, valores u otros instrumentos, financieros o no, siempre que el rendimiento del inversor se establezca en función de los resultados colectivos”. Esta definición es muy general y la cumplen tanto los fondos de inversión como las sociedades de inversión, pero en realidad podemos diferenciar un concepto del otro según la forma jurídica que adopten, ya que los FI no gozan de personalidad jurídica, al contrario que las sociedades de inversión si que gozan de ella, revistiendo la forma de sociedad anónima. Sin embargo, no es la única diferencia entre ambos términos (véase Tabla 5).

También existen elementos comunes entre ambos conceptos. Los dos están constituidos y supervisados por la CNMV, la cual se encarga de velar por la transparencia y seguridad del mercado colectivo. Entre las muchas competencias de las que dispone este organismo destacamos las siguientes:

- Autorizar el proyecto de constitución de las SI y los FI con arreglo a los documentos mínimos necesarios, los plazos de constitución establecidos y el proceso de autorización y registro propuesto en el artículo 8 del RIIC, pudiéndose denegar dicho proyecto.

- Aprobar la modificación del reglamento de gestión de un FI. El reglamento de gestión es uno de los elementos a especificar en el contrato constitutivo de un FI y se define como el conjunto de normas que, ajustadas a la legislación vigente en cada momento, regirá cada uno de los fondos autorizados.
- Revocar la autorización previamente concedida a las IIC cuando se cumplan determinados supuestos.
- Imposición de multas o advertencias a aquellas IIC que no pongan en práctica la razón social por la que fueron inicialmente autorizadas.

El valor liquidativo, que se calcula dividiendo el patrimonio total entre el número de títulos, también es común para ambas IIC incluso en el supuesto de que existan varias clases de acciones o participaciones dentro de un mismo fondo o sociedad, relacionándose cada tipo con su patrimonio correspondiente. Explicaremos en mayor profundidad el concepto de valor liquidativo en las páginas siguientes.

En ambos casos el número de partícipes o accionistas no podrá ser inferior a 100, aunque esta cifra podrá variar dependiendo del tipo de activos en los que invierta el fondo o sociedad estudiado o de si estamos hablando de fondos o sociedades por compartimentos. Un fondo o sociedad por compartimentos es un fondo o sociedad de inversión subdividido en compartimentos diferenciados entre sí por las políticas de inversión utilizadas, valores liquidativos diferentes o distintas carteras, siendo una novedad en el marco regulatorio español tal y como se describe en la LIIC y en el RIIC.

Tabla 5. Diferencias entre un fondo de inversión y una sociedad de inversión

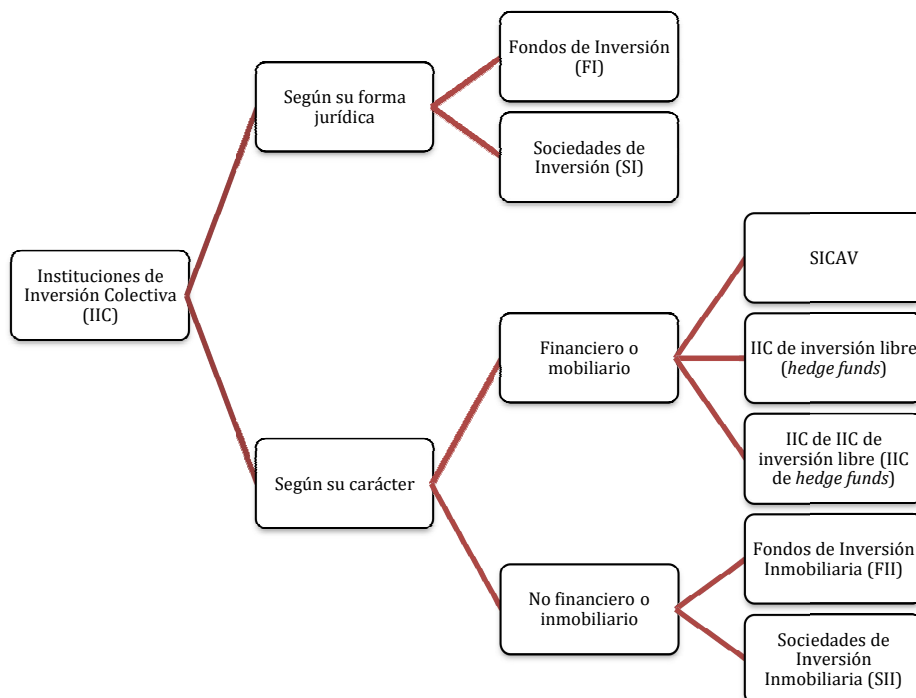
	FONDO DE INVERSIÓN	SOCIEDAD DE INVERSIÓN
FORMA JURÍDICA	Son patrimonios separados sin personalidad jurídica.	Son sociedades anónimas.
GESTIÓN DE LOS ACTIVOS	Los activos son tratados por una Sociedad Gestora (SGIIC), la cual tiene dominio sobre el fondo sin ser propietario del mismo.	La gestión de los activos puede ser encomendada a una o varias SGIIC, previo consentimiento de los órganos decisores de la sociedad.
INVERSOR Y PATRIMONIO	Al inversor se le denomina partícipe del Fondo, mientras que el patrimonio invertido se divide en participaciones, las cuales tendrán la consideración de valores negociables.	La aportación la realiza el accionista, que se convierte en inversor de la sociedad; por tanto, el patrimonio invertido en la sociedad se denomina acción.
LEGISLACIÓN VIGENTE	Ley 35/2003, de 4 de noviembre, de Instituciones de Inversión Colectiva. RD 1082/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 35/2003.	La mencionada para los fondos de inversión, la Ley de Sociedades de Capital y la Ley 3/2009, de 3 de abril, sobre modificaciones estructurales de las sociedades mercantiles.
GESTIÓN DE COMISIONES	Comisiones de gestión, de depósito, de suscripción y de reembolso.	No requiere una gestión concreta de comisiones.

Fuente: Elaboración propia a partir de INVERCO y la LIIC

Una de las clasificaciones más utilizadas a la hora de diferenciar los distintos tipos de IIC que existen se elabora según el perfil de activos en los que invierte cada uno, diferenciando entre IIC de carácter financiero o mobiliarias e IIC de carácter no financiero o inmobiliarias, tal y como se resume en la Figura 7.

Las instituciones colectivas de carácter financiero tienen por objeto la inversión en activos e instrumentos financieros, siendo las Sociedades de Inversión de Capital Variable las más conocidas en nuestro país. Este tipo de SI cumplen con la normativa europea reguladora de estos productos: la Directiva 2009/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados organismos de inversión colectiva en valores mobiliarios (OICVM), lo que les permite realizar su objeto social tanto en España como en otro Estado miembro de la UE. Por la contra, también existen otros tipos de instituciones (IIC de Inversión Libre e IIC de IIC de Inversión Libre) que, pese a no cumplir con la legislación europea, se pueden comercializar dentro de nuestras fronteras. En el otro lado tenemos las instituciones no financieras, las cuales no invierten en bienes muebles sino que lo hacen en bienes inmuebles de naturaleza urbana para su posterior arrendamiento, diferenciando entre sociedades de inversión inmobiliaria (SII) y fondos de inversión inmobiliaria (FII) según los criterios mencionados en la Tabla 5 anterior.

Figura 7. Clasificación de las Instituciones de Inversión Colectiva



Fuente: Elaboración propia



## 2.2 Funcionamiento de los fondos de inversión

Según la normativa del Banco Central Europeo (BCE), sobre estadísticas referentes a los activos y pasivos relacionados con los fondos de inversión, un FI es un organismo de inversión colectiva que invierte en activos, financieros o no, cuyo objetivo primordial es invertir el capital obtenido del público en general, constituidos según la legislación europea en general y la legislación española en particular.

Ahora bien, resulta necesario especificar el procedimiento de cómo un individuo invierte su capital en un FI. En general, los inversores lo que hacen es aportar capital a los FI y, a cambio, reciben un número de participaciones proporcional a la cantidad invertida. Esas participaciones son colocadas por una entidad financiera autorizada, la cual se encargará de ejercer de intermediaria entre la oferta y la demanda de un FI.

A continuación, cada fondo de inversión colocará cada suscripción recibida de la entidad financiera en diversos valores, que podrán ser financieros o no financieros. Esas entidades se denominan SGIIC y la LIIC les encomienda la misión de gestionar las inversiones, controlar y gestionar los riesgos así como administrar, gestionar y custodiar las suscripciones y los reembolsos del Fondo, y también son autorizadas para la gestión individualizada de la cartera de inversión o para ejercer labores de asesoramiento y de transmisión de órdenes de clientes sobre determinadas inversiones.

Desde el momento en el que se decide la cartera de valores en la que se quiere invertir éstos serán enviados a una ED, la cual se encargará de la custodia de los mismos. La LIIC define la figura del depositario como “entidades a las cuales se les encomienda el depósito o custodia de los valores efectivo y, en general, de los activos objeto de las inversiones de las IIC, así como la vigilancia de la gestión de las SGIIC”. Las cajas de ahorro, los bancos, las cooperativas de crédito, las sociedades de valores y las agencias de valores son las designadas legalmente para poder ejercer esta labor.

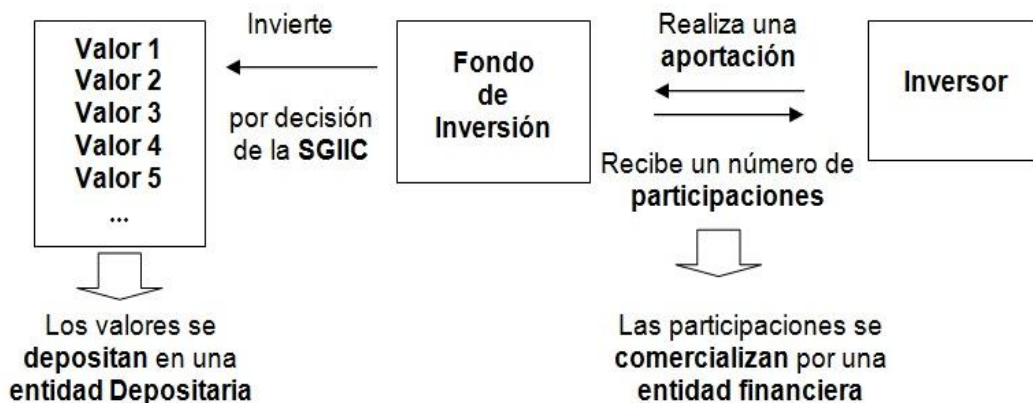
Por último, la valoración de los activos en los que invierte el Fondo determinará la valoración de cada participación del inversor, denominada valor liquidativo. Morningstar, organización proveedora de análisis de inversiones, distingue muy bien lo que es el valor liquidativo del concepto de acción, mencionando las siguientes diferencias entre ambos:

- El valor liquidativo representa el valor de una pequeña parte del fondo, mientras que la acción representa el valor de una pequeña parte de la empresa que cotiza en bolsa.

- Con respecto a su cálculo, la cotización de una acción varía a lo largo del día; por la contra, el valor liquidativo se calcula una sola vez al día con los precios de cierre de ese mismo día.
- Las empresas que cotizan disponen de un número fijo de acciones, salvo que realicen una ampliación o reducción de capital. Los fondos de inversión no tienen un número fijo de participaciones, pero la oscilación de las mismas no modifica el valor liquidativo del fondo debido a que el valor total del fondo (numerador en el cálculo del valor liquidativo) y el número de participaciones (denominador) varían en la misma proporción.

El esquema propuesto a continuación ejemplifica todo el proceso anterior.

Figura 8. El proceso de elaboración de un FI



Fuente: INVERCO

Para poder invertir en un FI, tanto la SGIIC como la ED deben tener en cuenta una serie de principios que se han de cumplir siempre al realizar la política de inversión correspondiente al Fondo, que son los siguientes (artículo 23 de la LIIC):

**Principio de liquidez:** El Fondo deberá disponer de una liquidez suficiente, que variará según la naturaleza de la institución, del partícipe y de los activos en los que invierta. Por consiguiente, los inversores tendrán derecho a adquirir o reembolsar participaciones de los FI durante todos los días hábiles. La experiencia propia evidencia que desde que se le notifica a la institución financiera correspondiente la voluntad de vender las participaciones del Fondo hasta que se ejecuta la venta y el inversor pueda volver a disponer de sus ahorros, suelen transcurrir una media de tres días hábiles.

**Principio de diversificación del riesgo:** El Fondo deberá limitar la concentración del riesgo de contrapartida, de forma que se garantice la suficiente diversificación. Esto significa que no se podrá considerar como FI aquella cartera que disponga de un único activo, o aquella en la que la mayoría del valor de las participaciones se concentre en un único activo. Por lo tanto, este producto hace posible invertir en múltiples valores y emisores, permitiendo compensar las rentabilidades negativas de determinados activos con las positivas de otros y, en caso de quiebra de un emisor, la pérdida se limitará al porcentaje de participación invertido con respecto al total del Fondo.

**Principio de transparencia:** El Fondo deberá definir claramente su perfil de inversión, que habrá de quedar reflejado en los documentos informativos del mismo. La SGIIC, para cada FI que administre, está obligada a publicar y difundir un documento con datos fundamentales tanto para el inversor (DFI) como para el órgano supervisor, con el fin de que se conozcan todas las circunstancias que puedan influir en los riesgos inherentes que comporta la cartera, así como el cumplimiento de la normativa aplicable (artículo 17.1 de la LIIC).

## 2.3 Categorías de fondos de inversión

Clasificaremos los fondos de inversión atendiendo a su vocación inversora; es decir, al nivel de riesgo soportado por el partícipe del Fondo. Así, la Circular 3/2011, de 9 de junio, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, por la que se modifica parcialmente la Circular 1/2009, de 4 de febrero, sobre las categorías de instituciones de inversión colectiva en función de su vocación inversora, propone al ahorrador elegir de entre los siguientes tipos, también válidos para los demás tipos de IIC que se comercializan dentro del mercado financiero nacional.

Monetario a corto plazo y Monetario: Se caracterizan por una total ausencia de riesgos referentes a renta variable, divisa y materias primas. Se busca mantener el principal y obtener una rentabilidad acorde con los tipos del mercado monetario. El que contrate un Fondo de esta categoría podrá invertir tanto en instrumentos del mercado monetario como en depósitos, o en IIC que cumplan las anteriores características. En el Fondo monetario a corto plazo la duración media de la cartera es igual o inferior a 60 días, mientras que su vencimiento medio no suele superar los 120 días. En el Fondo monetario, la duración media de la cartera es igual o inferior a 6 meses y su vencimiento medio es inferior al año.

Estas categorías de Fondos exigen una elevada calidad crediticia. De determinar la calidad crediticia de los productos se encargan las agencias de calificación de riesgos, las cuales elaboran *ratings* con el objetivo de analizar y determinar los riesgos financieros de cada producto financiero analizado. En general, una elevada calidad crediticia se representa con una (o varias) letras A, mientras que el producto perderá calidad a medida que se avanza en el alfabeto. De las agencias de calificación más famosas a nivel mundial destacamos Moodys Investor Service, Fitch IBCA o Standard & Poors, las tres fundadas en Estados Unidos.

Renta fija euro y renta fija internacional: Ausencia de exposición a renta variable, mientras que la exposición al riesgo de la divisa está permitido en esta categoría, igual o inferior al 10% en Fondos de renta fija euro y superior al 10 % en Fondo de renta fija internacional. De forma general, invertir en activos nacionales supone soportar un riesgo menor que invertir en activos de la zona euro, y a su vez éstos soportarán un menor riesgo que si invertimos en activos internacionales. Esta diferencia se debe al mayor desconocimiento del comportamiento de los mercados financieros internacionales en comparación a los mercados europeos y nacionales.

Renta fija mixta euro y renta fija mixta internacional: Exposición a renta variable en un porcentaje inferior al 30% (renta fija mixta euro) o superior al 30% (renta fija mixta internacional). El riesgo soportado será mayor en este caso en relación con la renta fija mixta euro a causa de la exposición al riesgo del mercado cambiario.

Renta variable mixta euro y renta variable mixta internacional: La exposición a renta variable oscila entre el 30% y el 75%. La exposición al riesgo de la divisa no podrá superar el 30% en el primer caso pero sí en el segundo.

Renta variable euro y renta variable internacional: El porcentaje de la cartera expuesta a renta variable supera el 75% en los dos casos. De la exposición total en renta variable, por lo menos un 60% será emitida por entidades radicadas en el área euro. La exposición total al riesgo de la divisa será del 30%, como máximo, en el caso de la renta variable euro, y superior al 30% cuando hablamos de renta variable internacional. Estos productos son los más arriesgados del mercado colectivo actual y serán calificados por la CNMV como productos de alto riesgo, a través de la asignación de una puntuación de 7 en una escala del 1 al 7, donde 1 es un producto de escaso riesgo y 7 es un producto de máximo riesgo.

Fondos de gestión pasiva: Los Fondos encuadrados en esta categoría tienen en su política de inversión el objetivo de replicar o reproducir un determinado índice. Dentro

de este apartado se incluyen tanto los Fondos cotizados como aquellos Fondos con un objetivo concreto de rentabilidad no garantizada.

Garantizado de rendimiento fijo: Es un FI para el que existe garantía de un tercero y que le da al partícipe la certeza de asegurar la inversión, además de una prima fija por riesgo soportado.

Garantizado de rendimiento variable: También supone la garantía del Fondo por parte de un tercero, pero tiene la particularidad de que en este caso se asegura la recuperación de la inversión inicial y se podrá obtener una posible cantidad total o parcialmente vinculada a la evolución de instrumentos de renta variable, divisa o cualquier otro tipo de activo. En esta categoría también se incluyen aquellos Fondos a los que se les presupone la garantía de un tercero que asegure la recuperación de la inversión inicial y que realice una gestión activa de una parte del patrimonio.

De garantía parcial: Son Fondos con el objetivo de obtener una rentabilidad a vencimiento, ligado a la evolución de instrumentos de renta variable, divisa o cualquier otro activo, para el que existe la garantía de un tercero y que asegura la recuperación de un porcentaje inferior al 100% de la inversión inicial. También se incluyen aquellos Fondos con la garantía de un tercero y que asegure la recuperación de un porcentaje inferior al 100% de la inversión inicial y que realice una gestión activa de una parte del patrimonio.

Retorno absoluto: Los FI encuadrados en esta categoría no siguen entre si ninguna pauta común de comportamiento en cuanto a la determinación de su estrategia, sino que ésta puede variar muchas veces durante la vigencia del Fondo con el único objetivo de conseguir la rentabilidad deseada por el inversor. Al igual que en el caso anterior, este Fondo no está garantizado y los gestores del mismo lo que pretenden es conseguir una rentabilidad/riesgo periódica; es decir, moderada y consistente en el tiempo.

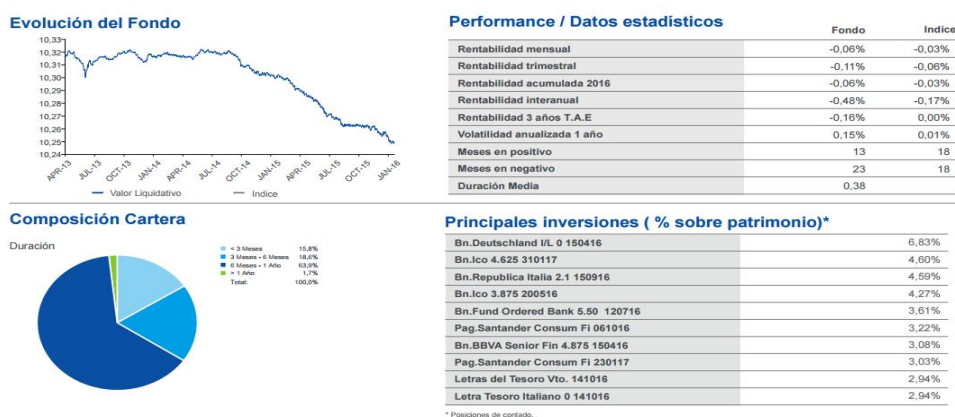
Global: En este apartado se incluyen aquellos Fondos cuya política de inversión no se pueda encuadrar en ninguna de las vocaciones señaladas con anterioridad.

En la Figura 9 se muestra uno de los fondos de inversión comercializados por la entidad BBVA, concretamente el BBVA Bonos Cash, FI. Como se puede observar en la composición de la cartera del Fondo, casi el 100% de los activos son de duración inferior a 1 año, por lo que son activos con un alto grado de liquidez con vencimiento a corto plazo, señal de que el partícipe no soportará un elevado riesgo.

Según la anterior clasificación, el Fondo podría ser catalogado como Fondo monetario a corto plazo o como Fondo monetario, pero si nos fijamos de nuevo en la cartera observamos que el 63,9% de la misma está formada por activos cuyo periodo de vencimiento oscila entre los 6 meses y el año; por lo tanto, la duración media de la cartera rondará los 4-6 meses de duración y el FI deberá ser catalogado como “Fondo monetario”, con un escaso nivel de riesgo aunque recordemos que éste nunca es nulo. Es más, si observamos el valor liquidativo del Fondo vemos que tiene una clara tendencia a la baja, con rentabilidades negativas (aunque escasas) continuas desde mediados del año 2014 hasta enero de 2016.

También se observa en el apartado de principales inversiones que los activos escogidos para conformar esta cartera son activos de Deuda Pública: desde Bonos Alemanes (ya hemos explicado su elevada solvencia) hasta Letras del Tesoro italianas, incluyendo también activos de renta fija española como Bonos o Pagarés.

Figura 9. Elementos de un fondo de inversión monetario



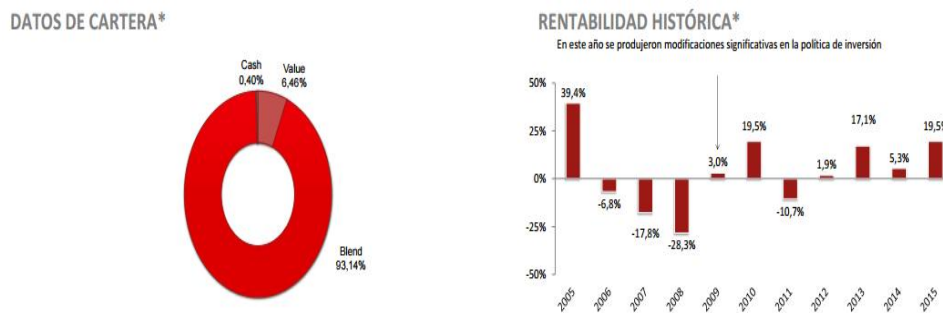
Fuente: Página web BBVA

Si el inversor es más propenso al riesgo entonces deberá escoger un FI cuya cartera contenga activos de renta variable que cotizen en un mercado de valores, teniendo en cuenta que a medida que el mercado y el país estén menos desarrollados el riesgo soportado será mayor. Dentro de esta tipología de riesgo también debemos incluir a los países emergentes, los cuales se caracterizan por su gran incertidumbre económica y la gran volatilidad de sus mercados financieros. El inversor también podrá arriesgar más soportando el riesgo de la divisa, aunque dicho riesgo también dependerá de la moneda de cambio. No es lo mismo invertir en el Dólar americano, que en general no está afecto a la volatilidad al ser una moneda fuerte y solvente de referencia en el mercado cambiario, que invertir en el Bolívar venezolano, moneda que

se encuentra muy depreciada a consecuencia de la hiperinflación que sufre Venezuela en la actualidad.

La Figura 10 muestra una cartera más arriesgada, dejando de lado el mercado monetario y replicando el comportamiento del Topix Index, índice de referencia en el mercado nipón. Podemos observar que las rentabilidades sufren variaciones muy significativas de un año a otro, pudiendo marcar tanto aumentos cercanos al 40% (año 2005) como rentabilidades negativas superiores al 28% (año 2008), lo que deja en evidencia el elevado riesgo que soporta el inversor en este caso concreto.

Figura 10. Elementos de un fondo de inversión de renta variable internacional



Fuente: Página web Banco Santander

## 2.4 La necesidad de medidas de protección al inversor

Durante la mayor parte del siglo pasado la mayoría de ahorradores españoles no disponían de un conocimiento financiero que les permitiese operar en el mercado de forma que fueran conscientes de los productos que adquirirían. No se daban cuenta de los riesgos a los que se exponían a la hora de invertir su capital y, en la mayoría de los casos, delegaban al director de su entidad financiera de confianza tanto la elección del activo financiero como su posterior gestión.

Sin embargo, esta casuística fue cambiando paulatinamente a lo largo de los últimos años. Las causas de este cambio de actuación por parte de los inversores suelen estar ligadas a la adquisición por ellos mismos de la cultura financiera que demandaba la creciente complejidad en la que se estaba sumergiendo el sistema financiero español, a través de la utilización de diversos canales de búsqueda de información como la televisión, la prensa y, sobre todo, la explosión de internet como canal de búsqueda masiva de información.

Todos estos soportes permitieron que los individuos conocieran mejor el mundo económico y financiero en el que estaban inmersos, aunque estos avances no

resultaron suficientes para que se dejaran de producir casos de estafas financieras que afectasen a cientos o incluso miles de personas.

Uno de los escándalos financieros más famosos de los últimos tiempos fue la emisión de participaciones preferentes llevada a cabo por Caja Madrid (Bankia en la actualidad), infringiendo las leyes de transparencia y abusando de la confianza de sus clientes. De aquella, los integrantes de la organización informaban a sus clientes potenciales, inexpertos en su mayoría, de que las participaciones preferentes eran productos de renta fija libres de riesgo y con rentabilidades superiores a los productos clásicos de renta fija, lo que supuso que los ahorradores se plantearan un trueque de alternativa de inversión.

Otro caso, de gran repercusión a nivel gallego, fue el de las preferentes y deuda subordinada que ofrecían las cúpulas de Caixa Galicia y CaixaNova (en la actualidad ABANCA) tanto a sus clientes como a los propios trabajadores y sus familiares, los cuales fueron convencidos para comprarlos porque, según ellos, les aseguraba una rentabilidad con un riesgo nulo aún a sabiendas de que lo que les estaban ofreciendo era totalmente falso. Muchos de los trabajadores no sabían lo que estaban vendiendo, mientras que otros, aunque sí que lo sabían, estaban muy presionados e incentivados económicamente por sus jefes para que los vendieran lo antes posible y así lograr financiación rápida y fácil que les permitiera cumplir con la normativa europea en lo que se refiere al nivel de reservas de la entidad.

Otros casos conocidos de irregularidades en la comercialización de productos financieros fueron los de Banco Popular y Eroski, también a través de las participaciones preferentes. Fuera de nuestras fronteras, el caso del neoyorquino Bernard Madoff es uno de los más famosos, ya que llegó a defraudar cantidades cercanas a los 50.000 millones de euros operando en Wall Street, la principal Bolsa de Valores de Nueva York (Estados Unidos).

### 2.4.1 MiFID

Para evitar estas y otras malas prácticas, la UE trabaja para elaborar nuevos mecanismos de control de los productos que se comercializan, aprobando nuevas normas que protejan al inversor ante el riesgo de contratar un nuevo activo en el mercado de capitales. Así, desde el 1 de noviembre de 2007 se aplicó en la UE la Directiva de Mercados de Instrumentos Financieros (en adelante MiFID -*Markets in Financial Instruments Directive*-) que se incorporó al Derecho español a través de la Ley 47/2007, de 20 de diciembre, por la que se modifica la Ley 24/1988, de 28 de julio,



del Mercado de Valores, la cual resultó ser un precedente dentro del régimen jurídico de protección al inversor y que es de obligado cumplimiento para todas las entidades financieras que prestan servicios de inversión, incluidas las inversiones colectivas.

Dicha normativa obliga a las entidades a informar a sus clientes minoristas y profesionales de forma adecuada, imparcial, sin carácter publicitario y de forma no engañosa, de forma que se les proporcione información sobre los servicios que presta la entidad, sus instrumentos financieros y sus estrategias de inversión, con la misión de que al cliente le quede clara la naturaleza y los riesgos del servicio que contratan.

Otra norma obligatoria a cumplir por las entidades es la de facilitar informes o documentos sobre el servicio prestado, incluyéndose en ellos de forma clara y adecuada los costes en los que incurre cada una de las partes. En particular, para las empresas cuyo objeto social sea la gestión de carteras, la normativa especifica en el artículo 79.6 que “la entidad obtendrá la información necesaria sobre los conocimientos y experiencia del cliente, incluidos en su caso los clientes potenciales, en el ámbito de inversión correspondiente al tipo de producto o servicio concreto del que se trate; sobre la situación financiera y los objetivos de inversión de aquel, con la finalidad de que la entidad pueda recomendarle los servicios de inversión e instrumentos financieros que más le convengan”.

Para poder cumplir todas estas obligaciones de información, la normativa fija dos tipos de pruebas o test que hacen más sencilla esta labor: la evaluación o test de conveniencia y la evaluación o test de idoneidad (CNMV, 2010).

El test de conveniencia supone para los oferentes de productos de inversión obtener los datos necesarios para poder valorar si, en su opinión, el cliente dispone tanto de experiencia como de conocimientos suficientes para comprender la naturaleza y riesgos del producto inicialmente ofrecido, advirtiéndole en aquellos casos en los que el experto financiero catalogue el producto como no adecuado. Sin embargo, la entidad que ofrezca el producto no tendrá la obligación de realizar dicho test cuando el servicio se preste a iniciativa del cliente. En el caso de que la entidad observe la no conveniencia del producto para su cliente deberá advertírselo, y tendrá que actuar en el mejor interés de su cliente, esto es, negándose a ofrecerle el activo objeto de la negativa y proponiéndole otros productos catalogados como no complejos. La siguiente Tabla resume las diferencias entre un producto complejo y un producto no complejo.

Tabla 6. Productos financieros complejos y no complejos

PRODUCTOS FINANCIEROS NO COMPLEJOS	PRODUCTOS FINANCIEROS COMPLEJOS
El inversor no puede perder un importe superior al de su inversión o coste de adquisición del producto.	Pueden suponer un elevado riesgo para el inversor. Al contrario que los productos no complejos, los productos complejos pueden contener derivados.
Facilidad de reembolso de la inversión (elevada liquidez).	Menor liquidez en comparación con los productos no complejos.
Los precios son conocidos por el público en general (profesionales y no profesionales). Es fácil conocer su valor actualizado en cualquier momento y es posible hacer la inversión efectiva cuando se desee.	En ocasiones, resulta complicado conocer su valor en un momento determinado si el inversor no es un conocedor del mercado en el que invierte.
Existe información pública, completa y comprensible para el inversor minorista que le pueda permitir hacerse una idea del producto que va a contratar.	El producto es complicado de entender, tanto sus características como su riesgo asociado.
Ejemplos: Acciones cotizadas en mercados regulados, Letras del Tesoro, bonos y obligaciones del Estado, pagarés, fondos de inversión tradicionales, etc.	Ejemplos: Futuros, opciones, warrants, fondos de inversión libre ( <i>hedge funds</i> ), fondos de fondos de inversión libre ( <i>fondos de hedge funds</i> ), cualquier producto estructurado que incluya derivados o apalancamiento, etc.

Fuente: Elaboración propia a partir de la página web de la CNMV

En cuanto al análisis de la idoneidad, es clave saber el tipo de producto con el que se está tratando para poder hacerse una idea del nivel de información que necesita el experto financiero a la hora de elaborar un juicio. Dependiendo del tipo de relación con el cliente, existen los siguientes tipos de asesoramientos:

- Asesoramiento recurrente: el cliente tiene una relación continuada con su asesor, el cual le presenta recomendaciones para invertir de forma periódica. Cuando se produce este tipo de asesoramiento normalmente se está tratando con clientes que pertenecen a la banca privada o personal; es decir, con clientes profesionales.
- Asesoramiento puntual o venta asesorada: la relación comercial no se desarrolla en el ámbito del asesoramiento, pero la entidad puede proporcionarle al cliente recomendaciones de inversión. En este caso se estará tratando con clientes minoristas pertenecientes a la banca comercial.

Según Lorente, C.A. (2005) los asesores relizarán una recomendación personalizada (asesoramiento recurrente) al cliente potencial cuando se tengan en cuenta las circunstancias personales del inversor al que van destinadas, como en el caso del asesoramiento financiero de empresas de servicios de inversión. Estos asesoramientos se suelen realizar a petición del propio cliente, incidiendo más si cabe en el carácter personal del asesoramiento. Por otra parte, tenemos las recomendaciones no personalizadas (asesoramiento puntual o venta asesorada), en las cuales no se tienen en consideración las características personales del inversor.

Campañas de marketing como la publicidad o actividades de servicio auxiliares más enfocadas a la actividad profesional como pueden ser los análisis financieros disponen de la característica anterior, ya que supone una recomendación o un análisis estandarizado del público objetivo.

## 2.4.2 El camino hacia la MiFID II

Tras varios años de vigencia de la anterior normativa, la UE se planteó dar un nuevo paso con el fin último de garantizar todavía más la protección a los inversores de todos los Estados miembros, la armonización de los protocolos de supervisión y la competencia leal entre entidades. En este contexto, surge la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a los mercados de instrumentos financieros (MiFID II), que supuso una profunda reforma de la anterior MiFID y que supone implantar nuevos y más exigentes criterios a la hora de catalogar a un cliente como profesional o minorista, así como el uso de la evaluación de la conveniencia de forma más recurrente o la búsqueda de la optimización de la ejecución en el sentido de mejorar el resultado de las órdenes de los clientes (PwC e IE Business School, 2011). Sin embargo, la puesta en marcha de esta normativa todavía no se hizo. La Comisión Europea (CE) retrasó su puesta en funcionamiento hasta el 3 de enero de 2018 debido a la elevada dificultad que tienen los reguladores y las empresas para adaptarse a las exigencias de dicha norma.

Dentro de este marco regulatorio, el 1 de enero de 2011 se creó la ESMA (*European Securities and Markets Authority*) que, como se detalla en su página web, funciona como una autoridad independiente de la UE y su misión es la de salvaguardar la estabilidad financiera de los Estados miembros. Deberá informar al Parlamento Europeo (PE) y a la CE tanto de las actividades realizadas como de los progresos alcanzados, a través de la presentación de un informe anual y mediante la celebración de reuniones entre representantes de ambos organismos. Las siguientes actividades a realizar por la ESMA resumen la razón de ser de esta autoridad:

- Evaluación de los riesgos a los que se enfrentan tanto los inversores como los mercados financieros, con el fin último de lograr la estabilidad financiera.
- Elaborar un código normativo único para los mercados financieros de la UE.
- Supervisión directa de entidades financieras específicas, como las agencias de calificación crediticia o las entidades de registro de operaciones.
- Fomento de la convergencia de la supervisión.

En términos generales, la MiFID II se centra en reelaborar los siguientes aspectos:

**A) Actuaciones relacionadas con la protección al inversor:**

La entidad, ante la salida de un nuevo producto financiero elaborado en su nombre, deberá garantizar, sin excepciones, que se comercializará dentro del mercado de clientes finales preestablecido (profesional o minorista), mientras que su estrategia de implantación en el mercado deberá ser acorde con las características que definen el mercado de clientes escogido. En el caso de las comunicaciones publicitarias, deberán ser claramente identificables como tales (artículo 24).

Se implanta la obligación de facilitar al cliente con suficiente antelación la información sobre el objeto social de la empresa, su cartera de productos, sus estrategias de inversión y los costes y gastos en los que incurre cada parte, además de los centros de ejecución de órdenes habilitados para su beneficio propio (artículo 24). Dicha información deberá ser comprensible para cualquier tipo de individuo.

El cliente podrá obligar a la contraparte a ejecutar una orden, aunque si lo prefiere podrá delegar en la empresa para que actúe en su mejor interés (artículo 27).

Tanto la UE como sus Estados miembros, a través de sus autoridades competentes, se encargan de regular y de velar por la seguridad del mercado de derivados sobre materias primas, aplicando limitaciones en cada una de las posibles posiciones en las que se pueda situar el inversor en base a determinadas técnicas de cálculo y proyectos normativos elaborados por la ESMA (artículo 57).

**B) Actuaciones relacionadas con la protección del mercado financiero:**

Necesidad de detectar, gestionar e intervenir ante la aparición de conflictos de interés entre empresas de servicios de inversión, sean cuales sean sus puestos organizativos dentro de las entidades ocasionantes del conflicto, e incluso entre clientes de las entidades (artículo 23). La CE dispondrá de poder tanto para definir las medidas a adoptar para evitar los conflictos como para clasificar los conflictos que pudieran ocasionar prejuicios en los clientes afectados, potenciales o actuales.

La empresa de servicios de inversión no podrá recibir honorarios de ningún tipo que no cumplan el principio de importancia relativa y que sean proporcionados por una tercera persona que actúe directa o indirectamente en la relación contractual, salvo en los casos en los que dicha retribución mejore la calidad del servicio a realizar o en los casos en los que no corra peligro la obligación de actuar en el mejor interés del cliente (artículo 24). Al igual que antes, la CE está facultada para garantizar que las empresas de servicios de inversión cumplan con las directrices anteriores.

Es obligatorio que las empresas que prestan servicios de inversión puedan demostrar ante las autoridades competentes que las personas físicas encargadas del asesoramiento a clientes tengan la suficiente capacidad para realizar dicha actividad, que recopilen e interpreten la información sobre la experiencia de la que dispone el cliente, así como su situación financiera y su grado de aversión al riesgo, con el fin último de aplicar correctamente el análisis de idoneidad del producto objeto de la relación bilateral (artículo 25).

La declaración de idoneidad se presentará en soporte duradero, así como los informes posteriores a la contratación del activo. Asimismo, en el caso de que el cliente no colabore en la causa la entidad deberá informarle de la falta de información de la que dispone para poder realizar un juicio sobre la idoneidad del producto a contratar. La CE también tiene plenos derechos para actuar en materia cuando sospeche que no se están cumpliendo estas exigencias (artículo 24).

En cuanto a los sistemas de negociación de valores, la nueva regulación logró adaptarse a las nuevas tendencias e incorporó a su normativa un apartado específico para los nuevos centros de negociación que surgieron durante los últimos años. Así, la normativa europea distingue entre los siguientes centros de negociación: 1) Los mercados regulados, 2) Los Sistemas Multilaterales de negociación (SMN), y 3) Los Sistemas Organizados de Contratación (SOC), en los cuales se efectúan liquidaciones en especie.

Relacionado con todo lo anterior, es relevante mencionar la nueva acreditación que se les va a exigir en un futuro muy cercano a los asesores financieros de los países de la UE. Una de las más conocidas y de las que mayor implantación tiene es la EFPA (*European Financial Planning Association*). Esta organización forma parte de la cada vez más regulada y valorada profesión del asesoramiento financiero, la cual únicamente se podrá ejercer si el individuo dispone de unos conocimientos financieros mínimos que le acrediten ser merecedor del puesto. La EFPA detalla en su página web los títulos que imparte para poder justificar dicho conocimiento, y son los siguientes:

Nivel 1: Es el nivel más bajo que ofrece este organismo, y con su obtención se obtiene el DAF (Diploma de Agente Financiero).

Nivel 2: Es un título de nivel intermedio y tras superar el examen acreditativo se obtiene el EFA (*European Financial Advisor*).

Nivel 3: El el nivel más alto de los que se ofertan, y tras su obtención el individuo es un EFP o Planificador Financiero a nivel europeo (*European Financial Planner*).

Existen otras acreditaciones a nivel europeo que merecen ser mencionadas, pero en este trabajo consideramos que, aparte de la EFPA, la más relevante es la *Chartered Institute for Securities & Investment* (cisi.org). Esta organización es experta en la evaluación de los profesionales relacionados con la planificación financiera y en ella se considera que todo experto, para poder desarrollar su actividad financiera, debe tener amplios conocimientos, un continuo desarrollo y puesta en práctica de sus habilidades directivas además de un comportamiento ético dentro de su hábitat empresarial. Para lograrlo, esta institución ofrece a aquellos que lo deseen presentarse a la gran diversidad de exámenes que ofertan, los cuales se adaptan a las necesidades del examinado con el objetivo de que el asesor pueda obtener la acreditación adecuada que se demande en el área de trabajo en el que opera.

## 3. Análisis teórico y práctico de una cartera de inversión

### 3.1 Rentabilidad, riesgo y el planteamiento de Markowitz

La elaboración de un fondo de inversión parte de la hipótesis de que el gestor debe analizar de forma exhaustiva toda la relación de activos que existen en los mercados financieros mundiales para poder formar la cartera óptima sujeta a las condiciones del inversor. Es evidente que esto es muy complicado de hacer para cualquier analista debido, en primer lugar, a la gran cantidad de tiempo y destreza que se necesita para identificar y analizar toda la relación de productos en los que se puede invertir y, en segundo lugar, por la volatilidad caracterizadora de los mercados de capitales.

Para Pindado, J. (2012), el primer problema al que se enfrenta un inversor en carteras colectivas, tras concretar su nivel de tolerancia al riesgo, es la aleatoriedad del nivel de rentabilidad que le proporcionará el producto. En este instante es necesario aclarar la diferencia que existe entre rentabilidad obtenida (o histórica) y rentabilidad esperada. La rentabilidad obtenida relaciona el valor inicial y el final de la cartera de inversión, más una posible plusvalía por dividendos. Por consiguiente, estamos hablando de un valor cierto y conocido. La fórmula para hallar la rentabilidad de una cartera  $i$  durante un período de tiempo  $t$  es:

$$R_{it} = \frac{\text{Valor}_t + \text{Dividendos} - \text{Valor}_{t-1}}{\text{Valor}_{t-1}} \quad (1)$$

Sin embargo, la rentabilidad esperada de la cartera ( $R_p$ ) es un cálculo no cierto y estimado. Se mide a través de la esperanza matemática, cuya fórmula es la siguiente:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i E(R_i) \quad (2)$$

Donde  $X_i$  es el porcentaje del presupuesto invertido en cada activo y  $E(R_i)$  la rentabilidad esperada de cada activo.

En cuanto al riesgo de la cartera, su formulación es la que prosigue:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1, i \neq k}^N \sum_{k=1}^N X_i X_k \text{cov}(R_i, R_k) \quad (3)$$

Donde  $\sigma_p^2$  es el riesgo del fondo de inversión medido a través de la varianza,  $X_i$  es el porcentaje de inversión que se invierte en cada tipo de activo y  $cov(R_i, R_k)$  es la covarianza existente entre los rendimientos de los títulos, que se calcula así:

$$cov(R_i, R_k) = \rho_{i,k} \sigma_i \sigma_k \quad (4)$$

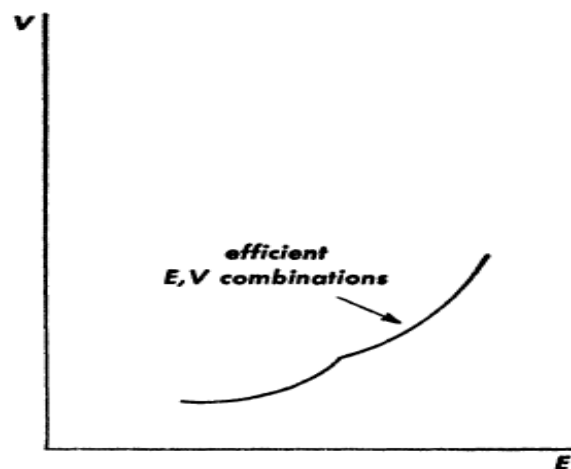
Donde  $\rho_{i,k}$  es la correlación existente entre los títulos  $i$  y  $k$ , respectivamente.

Si trasladamos al primer miembro de la ecuación anterior las desviaciones típicas de los títulos obtenemos la fórmula del coeficiente de correlación entre dos títulos:

$$\rho_{i,k} = cov(R_i, R_k) / \sigma_i \sigma_k \quad (5)$$

Con respecto a esto, el primer economista que estudió el comportamiento de las carteras de inversión fue Harry Markowitz (Chicago, 1927), y sus hallazgos fueron publicados en el periódico estadounidense *The Journal of Finance* en Marzo de 1952, en un artículo titulado *Portfolio Selection*. Este economista le propuso a los inversores mejorar sus rentabilidades a través de la aplicación del método de la diversificación, que básicamente consistía en invertir el presupuesto total en un número de activos diferentes entre sí de tal forma que la optimización de la cartera se caracterizara por encontrar una combinación que minimizase el riesgo dada una determinada rentabilidad, o viceversa. Sin embargo, Markowitz era consciente de la imperfección de su planteamiento, advirtiendo a los inversionistas de que “si hacemos caso de las imperfecciones del mercado, la regla de la diversificación no supondrá que siempre haya una cartera diversificada preferible a cualquier cartera no diversificada”. La Figura 11 muestra de forma gráfica la optimización de las variables riesgo y rentabilidad, comúnmente llamada frontera eficiente.

Figura 11. Frontera eficiente



Fuente: Markowitz, H. (1952)



Matemáticamente resolver este problema se resume en plantear un modelo de programación matemática que consiste en hallar la solución óptima (la mínima volatilidad o la máxima rentabilidad) sujeta a las siguientes restricciones:

- La suma de los porcentajes del presupuesto invertido en cada uno de los activos pertenecientes a la cartera, multiplicados por sus respectivas rentabilidades, no puede ser menor a la rentabilidad mínima exigida por el inversor. Esta última variable dependerá de las preferencias del inversor, ya que si es averso al riesgo exigirá una rentabilidad menor que si es tolerante.
- El porcentaje del presupuesto invertido en la totalidad de los activos financieros deberá ser igual al 100%. Esto significa que el inversor no podrá recurrir al endeudamiento para invertir una mayor cantidad de dinero en la selección, teniendo que invertir su presupuesto en dos o más activos. Con respecto a esta limitación, hubo autores que la relajaron e incorporaron al modelo la posibilidad de invertir en un porcentaje superior al 100%, soportando con ello el pago del tipo de interés equivalente a la cantidad de dinero prestada por la entidad al partícipe.
- En cada activo se deberá invertir alguna cantidad de dinero, o en su defecto no invertir nada; es decir, que el modelo no permite operar en una posición corta. Esta situación se produciría cuando una o varias variables del modelo, relacionadas con el tanto por ciento invertido en cada activo financiero, tomaran un valor negativo.

El modelo de Markowitz (o modelo media-varianza) se expone tal y como muestra la siguiente Figura, en el caso de que quisiéramos minimizar la varianza:

Figura 12. Modelo de Markowitz o modelo media-varianza

$$\begin{aligned}
 \text{Minimizar } (\sigma_p^2) &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i \sigma_{ij} x_j, & \text{s. a.:} \\
 \sum_{i=1}^n r_i x_i &\geq \rho \\
 \sum_{i=1}^n x_i &= 1 \\
 x_i &\geq 0, \dots \forall i = 1, \dots, n
 \end{aligned}$$

Fuente: Markowitz, H. (1952)

## 3.2 Aplicación práctica del modelo de Markowitz

Con el objetivo de comprobar las teorías expuestas por Harry Markowitz y analizar todas las variables mencionadas en el apartado anterior, hemos elaborado una hoja de cálculo que nos ayudará a ver *grosso modo* el modelo del prestigioso economista estadounidense. El primer objetivo de la elaboración del Excel fue comprobar de antemano si el procedimiento de plantear y ejecutar este modelo está al alcance de cualquier individuo que se maneje mínimamente con una hoja de cálculo o si, por la contra, es necesario un determinado nivel de destreza a la hora de realizar los cálculos necesarios. El segundo objetivo consistía en comprobar, con datos reales, si el modelo de Markowitz sigue teniendo hoy en día la suficiente credibilidad como para apoyarse en él a la hora de tomar una decisión de inversión.

### 3.2.1 Base de datos

Para elaborar los cálculos hemos partido de la obtención de las cotizaciones diarias durante todo el año 2015 (los datos se recogieron a través de infomercados.com) de las acciones de cinco empresas que forman parte del IBEX 35: Inditex, Repsol, BBVA, Endesa e Iberdrola. También hemos escogido como muestra las cotizaciones diarias, durante el mismo período, del propio IBEX 35 y del Bono español a 10 años, este último actuando como producto con rentabilidad fija y libre de riesgo. Por último, para la elaboración del planteamiento de optimización matemática de Markowitz se ha seguido el procedimiento facilitado por Bolsas y Mercados (2001).

### 3.2.2 Metodología y obtención de los datos iniciales

En primer lugar, y con el único fin de minimizar la cantidad de datos con los que tratar, se calcularon las rentabilidades mensuales de los 7 activos escogidos. No incorporamos el efecto de los dividendos al modelo para no complicarlo demasiado, pero cabe decir que si los incorporamos el resultado final sería más realista. El resultado de los bonos a 10 años se trató durante todo el análisis como un valor libre de riesgo, esto es, invariable y con una volatilidad nula, pese a que sus resultados no cumplan con estas características. A continuación nos centramos en calcular las medidas estadísticas mencionadas en el apartado 3.1 y que resultan básicas para poder plantear el modelo: la media, la varianza (ajustada a través de la varianza muestral) y la desviación típica (la raíz cuadrada de la varianza).

Con todos estos datos ya podemos comenzar a aplicar el modelo de Markowitz desde una perspectiva de gestión de carteras. La Tabla 7 facilita los valores obtenidos para cada uno de los activos y medidas anteriormente descritos. A primera vista, se observa que las acciones de Repsol son las que estuvieron expuestas a una mayor volatilidad de entre las empresas que componen la muestra, con una desviación típica del 8,75%. En cambio, las acciones de Iberdrola resultaron ser el activo con la menor volatilidad durante el año 2015, siendo su desviación típica del 4,82%. Para que los Bonos funcionen como activo libre de riesgo, suponemos que su varianza (y por tanto su desviación típica) son nulas.

Tabla 7. Datos iniciales del modelo

Fecha	RIBEX 35	RINDITEX	RREPSOL	RBBVA	RENDESA	RIBERDROLA	RACT.S/RIESGO
31/01/2015	0.51%	9.62%	0.74%	-3.36%	10.01%	9.13%	-0.73%
28/02/2015	7.91%	7.4%	7.89%	16.53%	3.32%	0.71%	
31/03/2015	3.02%	5.19%	0.55%	4.83%	-0.41%	-1.03%	
30/04/2015	-1.61%	-3.59%	4.93%	-6.46%	-1.52%	-0.95%	
31/05/2015	-1.87%	5.34%	-6.39%	-0.53%	-3.51%	4.76%	
30/06/2015	-4.26%	-5.55%	-6.61%	-2.30%	0.03%	-4.14%	
31/07/2015	2.44%	6.05%	-4.88%	3.69%	12.97%	7.49%	
31/08/2015	-9.36%	-6.99%	-18.13%	-11.76%	-4.03%	-6.57%	
30/09/2015	-4.43%	3.24%	-14.96%	-5.27%	2.17%	0.27%	
31/10/2015	7.97%	12.41%	6.16%	4.34%	8.27%	9.13%	
30/11/2015	-0.3%	0.66%	6.48%	-0.05%	-3.94%	1.75%	
31/12/2105	-8.89%	-6.93%	-14.82%	-15.52%	-5.50%	-0.87%	
<b>MEDIA</b>	-0.7%	2.24%	-3.25%	-1.32%	1.49%	1.64%	-0.73%
<b>VARIANZA</b>	0.0030	0.0044	0.0083	0.0070	0.0036	0.0025	0
<b>VAR. MUESTRAL</b>	0.0028	0.0040	0.0076	0.0064	0.0033	0.0023	0
<b>DESV. TÍPICA (%)</b>	5.3027	6.3571	8.7585	8.0301	5.7933	4.8282	0

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3 Desarrollo del modelo

#### 3.2.3.1 Varianzas y correlaciones

El primer paso a la hora de poner en práctica el modelo es calcular la matriz de varianzas-covarianzas de la cartera, descartando para ello el activo libre de riesgo. Su cálculo es muy sencillo gracias a Excel, ya que para formar la matriz utilizamos la función "COVAR" que relaciona los rendimientos mensuales de un activo con respecto a los de otro activo. La diagonal principal de la matriz supone calcular la covarianza entre las rentabilidades del mismo activo, por lo que en este caso también podríamos hallar la varianza a través de la función "VAR" (véase Figura 13).

La primera conclusión a la que llegamos es que, al ser positivas todas las covarianzas de la matriz, el coeficiente de correlación de cada una de las combinaciones de activos será siempre positivo (recordemos que la varianza de cualquier activo es siempre positiva debido a que su cálculo eleva al cuadrado la

media de las desviaciones de cualquier variable). Por lo tanto, si en la teoría el coeficiente de correlación se mueve en el intervalo  $[-1,1]$  en este caso no podrá haber correlaciones negativas, situándose su margen de maniobra entre 0 y 1 (Figura 14). Para calcular el coeficiente de correlación en Excel utilizamos la función "COEF. DE.CORREL", relacionando las rentabilidades de cada par de activos hasta que logramos formar una matriz de 6x6.

Figura 13. Matriz de varianzas-covarianzas de la cartera

	IBEX 35	INDITEX	REPSOL	BBVA	ENDESA	IBERDROLA
IBEX 35	0.002811958	0.00283271	0.003873179	0.00384201	0.001870307	0.00157634
INDITEX	0.00283271	0.004041356	0.003105715	0.003605223	0.002643462	0.002567642
REPSOL	0.003873179	0.003105715	0.007671205	0.004968309	0.00158768	0.001890847
BBVA	0.00384201	0.003605223	0.004968309	0.006448409	0.002166569	0.001431104
ENDESA	0.001870307	0.002643462	0.00158768	0.002166569	0.003356325	0.00205893
IBERDROLA	0.00157634	0.002567642	0.001890847	0.001431104	0.00205893	0.00233124

Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Matriz de correlaciones de la cartera

	IBEX 35	INDITEX	REPSOL	BBVA	ENDESA	IBERDROLA
IBEX 35	1	0.840299495	0.833933453	0.902251906	0.608802416	0.615675462
INDITEX	0.840299495	1	0.557784191	0.706223749	0.717757246	0.836521941
REPSOL	0.833933453	0.557784191	1	0.706399748	0.312895325	0.447127236
BBVA	0.902251906	0.706223749	0.706399748	1	0.465708635	0.369106292
ENDESA	0.608802416	0.717757246	0.312895325	0.465708635	1	0.736064734
IBERDROLA	0.615675462	0.836521941	0.447127236	0.369106292	0.736064734	1

Fuente: Elaboración propia

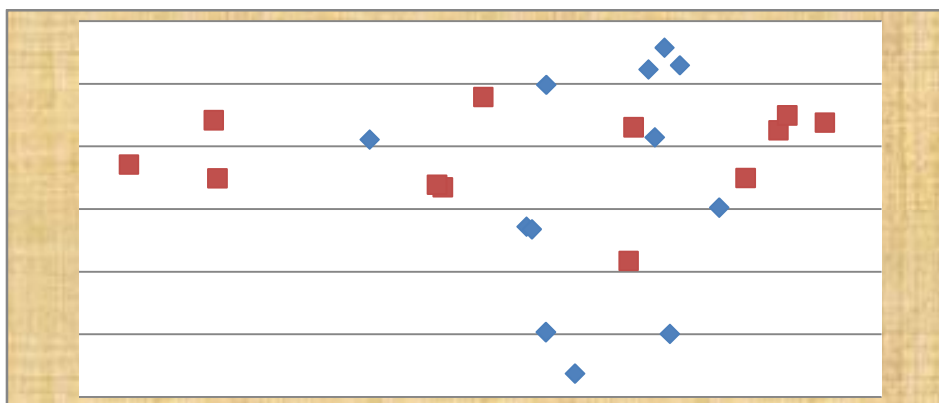
Uno de los avances que Markowitz expuso al plantear el modelo consistía en afirmar que la diversificación era tanto más eficaz cuanto más negativos fueran los coeficientes de correlación entre los activos. En el caso de que la correlación fuera perfecta y negativa existía una combinación entre dos activos que equivaldría a la anulación completa de la volatilidad; es decir, la obtención de una rentabilidad sin soportar ningún riesgo al respecto. Sin embargo, cuanto más directa fuese la correlación entre los activos la regla de la diversificación iba a ser cada vez menos eficaz, hasta llegar a un punto en el cual la diversificación sería ineficaz a la hora de reducir el riesgo total soportado. Este último caso se produciría en el supuesto de que los dos activos se relacionaran perfecta y positivamente.

Debido a esto, nuestra cartera de activos no va a ser la mejor en cuanto a reducción del riesgo a través de la diversificación. El problema de esto es que en el mercado no es fácil encontrar activos correlacionados negativamente sino que lo más normal es que haya una relación positiva entre las variables, con un mayor o menor

paralelismo en sus comportamientos bursátiles. Este efecto se suele ver entre empresas del mismo sector, pero en este caso no ocurre así con las acciones de Endesa e Iberdrola.

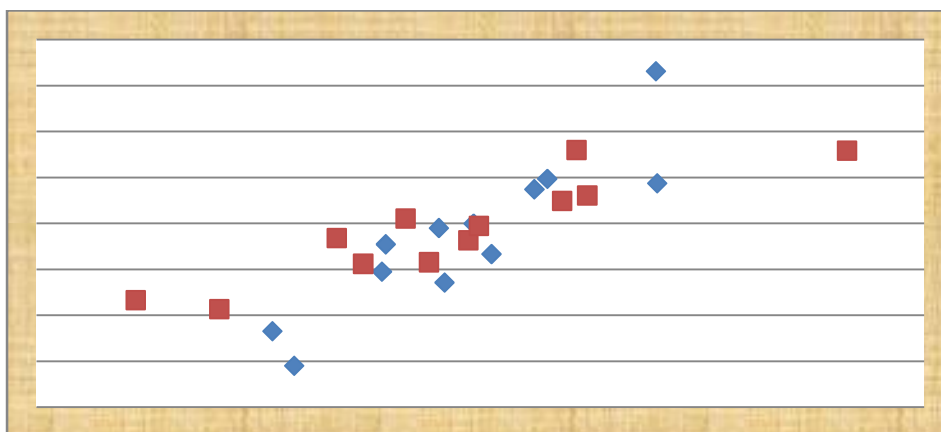
Por consiguiente, hay pares de activos que se comportan en el tiempo de manera muy parecida y pares que casi no tienen relación, como se puede observar en las Figuras 15 y 16. En la Figura 15 se ve como la relación entre las acciones de Repsol y los Bonos a 10 años (con sus datos reales) durante el año 2015 no sigue ningún patrón común de comportamiento, pero la Figura 16 representa un comportamiento muy parecido a lo largo del tiempo entre el *benchmark* y las acciones del BBVA.

Figura 15. Dispersión entre Repsol y Bonos con coeficiente de correlación próximo a 0



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Dispersión entre IBEX 35 y BBVA con coeficiente de correlación próximo a 1



Fuente: Elaboración propia

En el primer caso los rendimientos de Repsol y de los Bonos se comportan de forma independiente, ya que mientras que las acciones de Repsol sufren variaciones muy significativas (obsérvese en la Tabla 7 tanto disminuciones del precio de sus

acciones del 14-18% durante varios meses como aumentos superiores al 5%) los rendimientos de los Bonos son mucho más estables, moviéndose durante casi todo el horizonte temporal en el intervalo (-3%, 3%).

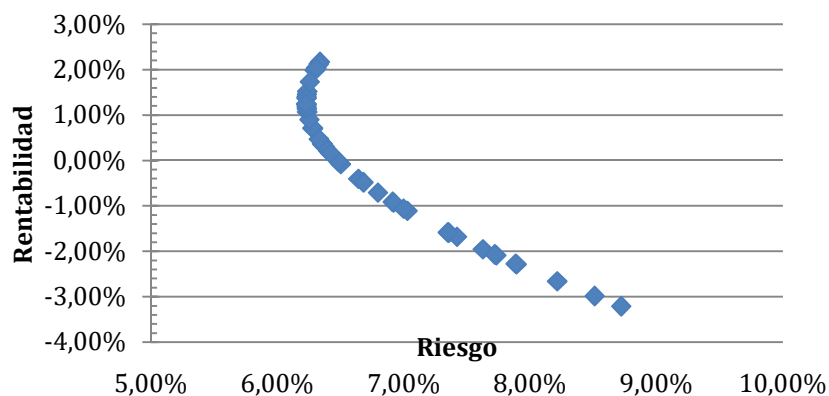
### 3.2.3.2 Una primera aproximación a la solución del modelo

Antes de elaborar el planteamiento de Markowitz hemos querido analizar la diferencia que hay entre invertir en dos activos de renta variable (Inditex-Repsol) e invertir en uno libre de riesgo y otro de renta variable (Endesa-Bonos). Para ello, nos apoyamos en la función “ALEATORIO” que nos ofrece Excel y que, al introducirla, nos devuelve un número cualquiera entre 0 y 1. Ese número será el porcentaje que dedicaremos a invertir en el primer activo, invirtiendo el resto en el segundo activo. Para cada una de las 50 combinaciones de activos calculamos la media de las rentabilidades de la cartera, su varianza y su desviación típica. La media de la cartera se calculó a través de la ecuación (2); sin embargo, la varianza no se halló siguiendo los pasos de la ecuación (3) sino que se calculó de forma matricial a través de la siguiente fórmula:

$$= MMULT (MMULT(\% invertido en cada activo; Matriz de var. - covar.); TRANSPONER (\% invertido en cada activo)) \quad (6)$$

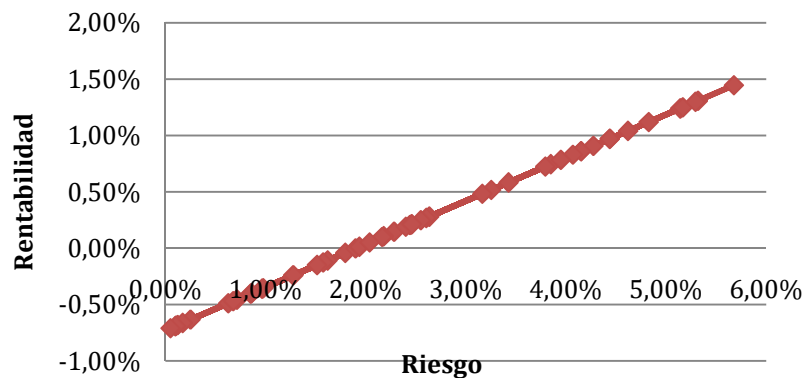
Después se calculó la desviación típica de cada combinación y el resultado, junto con el de la media de la cartera, lo representamos en una gráfica la cual señala los 50 pares de rentabilidad-volatilidad resultantes para cada combinación aleatoria de los activos. Los resultados de este análisis se pueden ver en las Figuras 17 y 18 que se facilitan a continuación:

Figura 17. 50 combinaciones rentabilidad-riesgo entre Inditex y Repsol



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. 50 combinaciones rentabilidad-riesgo entre Endesa y el activo libre de riesgo



Fuente: Elaboración propia

La combinación entre activos de renta variable con un coeficiente de correlación distinto a 1 va a generar puntos satisfactorios; es decir, combinaciones de activos que generen mayores rentabilidades soportando riesgos mínimos. Según las combinaciones aleatorias generadas en la Figura 17, hay una combinación satisfactoria entre los dos activos que le genera al inversor una rentabilidad cercana al 1,5%, con un riesgo soportado un poco superior al 6%. Si generásemos un mayor número de combinaciones aleatorias podríamos acercarnos aún más a la combinación óptima correspondiente a este par de activos.

En cuanto a la Figura 18, al combinar un activo con riesgo con otro libre de riesgo lo que nos sale es una recta con pendiente positiva. La combinación en la que invertimos el 100% de nuestro presupuesto en el activo libre de riesgo nos va a dar una rentabilidad igual a la media de las rentabilidades mensuales de dicho activo; es decir, el -0,73%. Si decidimos invertir todo el presupuesto en Endesa lo que vamos a obtener es la media de las rentabilidades mensuales de este activo (1,49%). Y si escogemos una combinación de ambos activos? En este caso nuestra rentabilidad estará comprendida entre la del activo libre de riesgo y la de Endesa. Cuanto más porcentaje de nuestro presupuesto invirtamos en Endesa nuestra rentabilidad estará más cercana a la que obtendríamos si invirtiéramos todo en Endesa, y viceversa.

### 3.2.3.3 La solución óptima

El objetivo de Markowitz era ayudar a los inversores a la hora de invertir o no en un determinado activo, ofreciéndoles formas de conocer qué activos eran recomendables

y que activos debían de ignorar. En nuestro modelo particular también vamos a conocer que activos no son recomendables a la hora de invertir y en que activos deberemos de invertir siempre, y lo haremos gracias a la ejecución de un análisis de sensibilidad.

Teniendo en cuenta la Figura 12, el primer paso para hallar la solución óptima de nuestra cartera será especificar la función objetivo en nuestra hoja de cálculo. Nuestra función objetivo consistirá en minimizar la varianza de la cartera, pero el modelo se podría hacer de igual forma maximizando la rentabilidad. La fórmula que utilizamos para plantear la función objetivo del modelo es la que prosigue:

$$= MMULT(MMULT(Matriz de los activos; Matriz de var. - covar.); Matriz transpuesta de los activos) \quad (7)$$

En la que la matriz de activos es una matriz de 1x6, la matriz de varianzas-covarianzas es una matriz de 6x6 y la transpuesta de la matriz de activos resulta ser una matriz de 6x1, lo que da como resultado una matriz de 1x1; es decir, un escalar. Si lo que queremos es calcular el riesgo a través de la desviación típica únicamente tendremos que seleccionar la celda en la cual se sitúa la fórmula anterior, calcular su raíz y multiplicar el resultado por 100.

Ahora que ya tenemos la función objetivo lo siguiente que debemos de especificar son las restricciones del modelo. La primera restricción consistía en que la suma del producto de los rendimientos de los activos y del porcentaje del presupuesto invertido en cada activo tenía que ser, como mínimo, la rentabilidad mínima exigida por el inversor. Esta restricción se especifica en la celda I17, mientras que en la celda I18 se señalará la mínima rentabilidad que exige el inversor.

La segunda restricción nos obligaba a invertir todo nuestro presupuesto, y solo el nuestro, en la cartera. Para construir esta restricción únicamente tendremos que multiplicar la celda en la cual se señalará en porcentaje invertido en cada uno de los activos por la unidad, y su resultado (siempre será 1) se sitúa en la celda I18.

La tercera y última restricción obligaba al inversor a invertir alguna cantidad de su presupuesto total en cada uno de los activos que componen la cartera, o en su defecto no invertir nada, negándole adoptar una posición corta. Debido a esto, señalaremos con el número 0 las celdas B19 a G19 para que, a la hora de hallar la solución óptima, podamos incorporar esta restricción al modelo.

Ya tenemos construido el planteamiento matemático de Markowitz, por lo que es el momento de hallar la solución óptima. En primer lugar debemos de tener claro que la



única variable que el inversor podrá modificar a su antojo es la rentabilidad mínima exigida (señalada con color verde en la hoja de cálculo). Así, tendremos una solución óptima para cada rentabilidad mínima que desee el inversor según sus preferencias.

Para calcular la solución óptima utilizaremos la herramienta Solver que nos ofrece Microsoft Excel en todas sus versiones. Una vez que logramos llegar al cuadro de diálogo de Solver señalamos la celda objetivo, le indicamos a la herramienta las variables que queremos estimar y seleccionamos las restricciones. Pinchamos en “Resolver” y obtenemos soluciones para la función objetivo, para la desviación típica de la cartera y para los porcentajes óptimos a invertir en cada activo.

En la Tabla 8 se resumen los datos más relevantes que nos ofrece el modelo para rentabilidades exigidas comprendidas entre el 0% y el 2,25% en intervalos del 0,25%. Por otra parte, la Figura 19 nos indica la Frontera Eficiente resultante de la combinación rentabilidad-riesgo para cada combinación. Al analizar la Tabla queda claro que tanto las acciones de Repsol como las de BBVA no son activos recomendables para invertir, debido a que ninguna de las combinaciones les otorga algún porcentaje de inversión. Esto se debe a dos factores:

- En este planteamiento lo que intentamos es minimizar al máximo posible la volatilidad, y en este caso las acciones de Repsol y del BBVA son las que generaron una mayor volatilidad durante el año 2015.
- La media mensual de sus rentabilidades son las más negativas de cuantos activos componen la cartera. A poco que el inversor comience a exigir una rentabilidad positiva estos activos serán los primeros que se descartarán.

En cambio, el modelo nos indica que a mayor rentabilidad exigida por el inversor el porcentaje de presupuesto invertido en las acciones de Inditex deberá de ser cada vez mayor. A partir del 2,25% de rentabilidad mínima exigida, el individuo deberá de invertir únicamente en este activo, ya que es el activo de cuantos componen la cartera cuya rentabilidad media mensual es mayor.

A continuación se resumen las principales conclusiones que generó el modelo:

1. Si el inversor exige una rentabilidad mínima negativa, deberá tanto más invertir en Repsol, BBVA o el *benchmark* cuanto más negativa sea dicha exigencia. Si tenemos en cuenta el activo libre de riesgo, el inversor racional invertirá todo su presupuesto en él cuando su rentabilidad mínima exigida sea -0,73% o inferior.

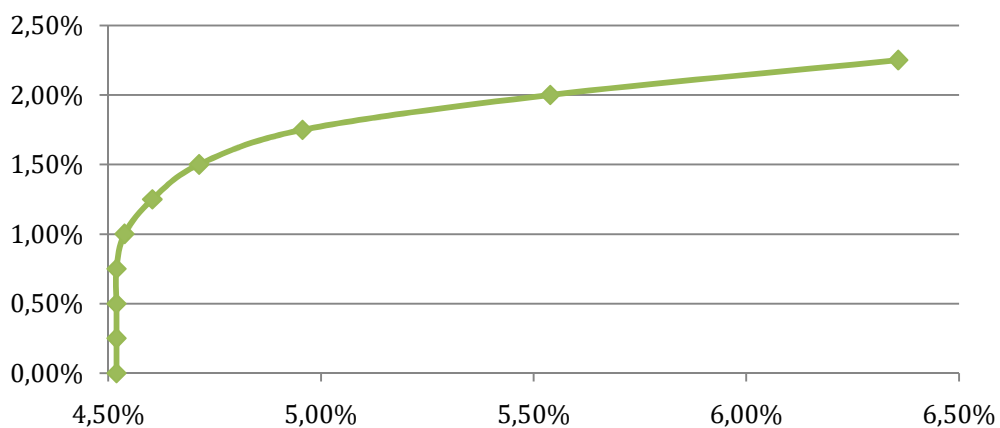
2. Si el inversor exige una rentabilidad mínima positiva pero cercana a 0, entonces deberá invertir en una cartera compuesta principalmente por el IBEX 35, las acciones de Endesa y las acciones de Iberdrola. Si la exigencia de rentabilidad está muy próxima a 0 se invertirá más en el IBEX 35, y en el caso de que esta aumente el porcentaje de presupuesto invertido será mayor en las acciones de Endesa e Iberdrola.
3. A partir del 1,5% de rentabilidad exigida el modelo comenzará a ignorar tanto al IBEX 35 como a las acciones de Endesa, e invertirá cada vez más en acciones de Inditex. A partir del 2% de rentabilidad exigida el modelo también va dejando de invertir en acciones de Iberdrola, hasta que la rentabilidad sea tan elevada que únicamente compense invertir en el activo que genera una mayor rentabilidad; es decir, las acciones de Inditex.

Tabla 8. Combinaciones óptimas según diferentes niveles de rentabilidad

Rent. Esperada Cartera	Varianza Cartera	DT Cartera (%)	IBEX 35	Inditex	Repsol	BBVA	Endesa	Iberdrola
0,00%	0,002042594	4,52%	36,76%	0,00%	0,00%	0,00%	4,09%	59,15%
0,25%	0,002042594	4,52%	36,76%	0,00%	0,00%	0,00%	4,09%	59,15%
0,50%	0,002042594	4,52%	36,76%	0,00%	0,00%	0,00%	4,09%	59,15%
0,75%	0,002042594	4,52%	36,76%	0,00%	0,00%	0,00%	4,09%	59,15%
1,00%	0,002060026	4,54%	26,91%	0,00%	0,00%	0,00%	6,90%	66,19%
1,25%	0,00211989	4,60%	16,01%	0,00%	0,00%	0,00%	10,01%	73,98%
1,50%	0,002222382	4,71%	5,12%	0,00%	0,00%	0,00%	13,12%	81,76%
1,75%	0,002456835	4,96%	0,00%	19,73%	0,00%	0,00%	4,77%	75,50%
2,00%	0,003068023	5,54%	0,00%	60,39%	0,00%	0,00%	0,00%	39,61%
2,25%	0,004041356	6,36%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Frontera eficiente asociada a las combinaciones óptimas



Fuente: Elaboración propia

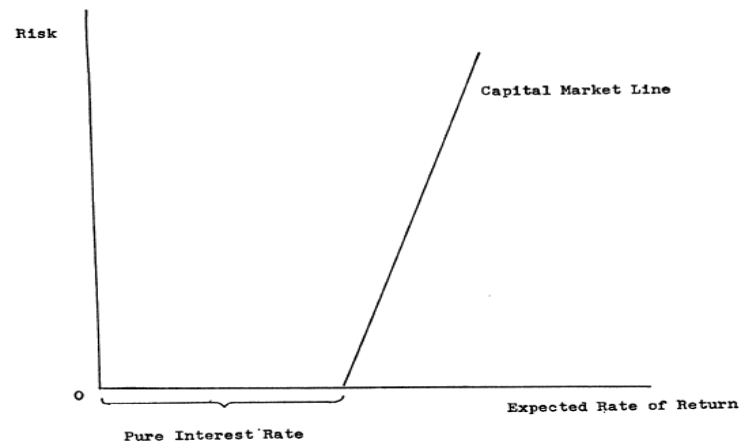
En conclusión, podemos decir que el nivel de aversión al riesgo del individuo será fundamental para poner en práctica el método de la diversificación propuesto por Markowitz. En esta cartera se pudo observar como la regla de la diversificación no se utilizó cuando la exigencia de rentabilidad por parte del inversor era muy elevada, mientras que cuando dicha exigencia se relajaba el modelo obtenía combinaciones de inversión en varios activos. En general, cuanto mayor número de activos dispongamos para invertir y cuanto menos exigentes sean nuestras rentabilidades el método de la diversificación será más eficaz, y dispondremos de combinaciones cada vez con menor riesgo y con mayores rentabilidades, mejorando el resultado final de la inversión.

### 3.3 El modelo de Sharpe como complemento al modelo de Markowitz

Tras el gran éxito que tuvo el modelo planteado por Markowitz en el marco de la selección de carteras, durante los años siguientes hubo muchos autores que intentaron no solo perfeccionar este planteamiento, sino que buscaron nuevas formas de explicar el comportamiento de los activos en el mercado de capitales a través del precio. Una de las personas que lo logró fue William F. Sharpe (Cambridge, 1934) y sus hallazgos los publicó, al igual que Markowitz, en el *The Journal of Finance* en septiembre de 1964, en un artículo llamado *Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*. En el artículo, el economista explica la gran complejidad que había en esa época a la hora de intentar calcular el precio justo de un activo en el mercado o, dicho de otra manera, la dificultad de saber si un activo está infravalorado o sobrevalorado en el mercado. Sharpe tomó como punto de partida la regla de la diversificación explicada por Markowitz, afirmando que cuando el mercado se encontraba en equilibrio el precio del activo lo ajustaba automáticamente el inversor a través de una adecuada diversificación, y a medida que el inversor fuera más propenso al riesgo su rentabilidad esperada aumentaría.

Tal y como se observa en la Figura 20, el inversor tendrá una rentabilidad mínima asegurada por el mero hecho de aplicar correctamente la diversificación en su cartera, y a medida que quiera aumentar su rentabilidad lo hará asumiendo un riesgo cada vez mayor. La mayor o menor pendiente de la línea del mercado de capitales (*capital market line* o CML) nos dirá la relación que existe entre rentabilidad y riesgo.

Figura 20. La línea del mercado de capitales (CML)



Fuente: Sharpe, W.F. (1964)

Sharpe comienza su análisis indicando la función de utilidad de un individuo a la hora de invertir en el mercado, que seguirá algún tipo de distribución probabilística y se basará en rentabilidades esperadas (Ecuación 8):

$$U = f(E_w, \sigma_w) \quad (8)$$

Donde  $E$  y  $\sigma$  representan, respectivamente, la esperanza matemática y la desviación típica del activo y cuya función permite estudiar el comportamiento del inversor en el mercado de capitales a través de las curvas de indiferencia.

Tras esta aplicación de la teoría microeconómica a su modelo, Sharpe definió lo que él denominó como activo libre de riesgo. Según su modelo, el activo libre de riesgo será “aquel cuya desviación típica sea nula ( $\sigma_{R_p} = 0$ ) y, por lo tanto, la rentabilidad mínima esperada de la cartera será igual, por definición, al tipo de interés libre de riesgo”. Por consiguiente, el individuo que invierta tendrá asegurada una rentabilidad igual a la del activo libre de riesgo, más una prima por riesgo que será mayor o menor según la pendiente de la CML.

Para Gómez-Bezares, F. y Gómez-Bezares, F. R. (2014) las dos preguntas fundamentales que se debería de hacer un individuo a la hora de invertir son las siguientes:

1. Valora el mercado adecuadamente los títulos que en él cotizan?
2. Rinden los títulos en función del riesgo sistemático medido por beta?

Responder a la primera pregunta no es muy difícil, ya que hemos mencionado en el planteamiento de Markowitz que el mercado no es perfecto, sino que es ineficiente por definición. Por consiguiente, habrá activos que en un determinado momento estén

valorados en el mercado por encima de su valor justo y otros que lo estarán por debajo de su valor adecuado. Para responder a la segunda pregunta necesitaremos definir lo que es el riesgo sistemático y lo que significa la beta. Para Allen, F., Myers, S.C. y Brealey, R.A. (2015) el riesgo sistemático está relacionado con el nivel de incertidumbre que se genera en el mercado financiero. Esta incertidumbre va a afectar a unos activos más que a otros, dependiendo de la sensibilidad de éstos hacia el mercado. Por la contra, el riesgo específico de un activo es aquel que solamente aparece a través de las características diferenciadoras de dicho activo frente al resto de activos del mercado de capitales y, por consiguiente, se podrá eliminar a través de la diversificación, al contrario que el riesgo sistemático.

En cuanto a la beta de un activo financiero ( $\beta$ ), se define como una medida de sensibilidad la cual afectará a la rentabilidad final del activo. Su valor mide el cambio de la rentabilidad de un activo frente a cambios en la rentabilidad de la cartera escogida, con lo que podremos comparar la sensibilidad del activo financiero con la sensibilidad del mercado o índice de referencia. Los valores que podrá tomar la beta son los siguientes:

- $\beta = 1$ : la rentabilidad del activo financiero varía en el mismo sentido y en la misma proporción que la del mercado o *benchmark*.
- $\beta > 1$ : la rentabilidad del activo financiero varía en el mismo sentido y en mayor proporción que la del mercado o *benchmark*.
- $\beta < 1$ : la rentabilidad del activo financiero varía en el mismo sentido y en menor proporción que la del mercado o *benchmark*.
- $\beta < 0$ : la rentabilidad del activo financiero varía en sentido contrario que la del mercado o *benchmark*.

Mientras que el cálculo de  $\beta$  se realizará a través de la siguiente ecuación:

$$\beta_i = Cov(r_i, r_m) / \sigma_M^2 \quad (9)$$

En la que  $Cov(r_i, r_m)$  indica la covarianza existente entre el activo  $i$  y el mercado  $m$ , mientras que  $\sigma_M^2$  lo que denota es la varianza del mercado.

Por último, Sharpe también propone una estimación de la rentabilidad de los activos. En el contexto de la econometría, la rentabilidad de un título (la variable explicada, endógena o regresando) va a estar relacionada con la rentabilidad del mercado, que será mayor o menor según la beta o pendiente en el plano del activo, y por la perturbación aleatoria o error aleatorio, que actúan como variables explicativas, exógenas o regresores. La perturbación aleatoria “recoge el conjunto de muchas

variables que, tomadas individualmente, se suponen que tienen sobre el regresando un efecto insignificante, pero cuyo efecto conjunto es apreciable. El valor que toma el imprevisible  $y$ , en este sentido, puede asumirse que tiene un comportamiento aleatorio” (Ramil, M. et. al, 2013, p.22)

La Ecuación 10 resume lo que acabamos de explicar:

$$R_j = \alpha_j + \beta_j R_M + \varepsilon_j \quad (10)$$

En donde  $\alpha_j$  representa el punto de intersección en el plano con el eje Y,  $R_M$  indica el rendimiento del mercado y  $\varepsilon_j$  señala la perturbación aleatoria.

### 3.4 Aplicación práctica del modelo de Sharpe

Para comprobar de forma práctica el Modelo de Sharpe partiremos de los mismos datos que utilizamos para hallar la solución óptima en el Modelo de Markowitz (Tabla 7), excepto el activo libre de riesgo el cual no nos hará falta para nuestras explicaciones. Al igual que antes, modelizaremos las teorías expuestas por Sharpe en una hoja de cálculo y veremos cuán de complicado resulta hacerlo.

#### 3.4.1 Desarrollo del modelo

##### 3.4.1.1 Estimando las rentabilidades

En primer lugar, calcularemos las variables explicativas de la rentabilidad de un activo según la ecuación (10). El primer parámetro que calcularemos es alfa ( $\alpha$ ), que lo que nos señala es el punto de corte del eje X con el eje Y en un plano. Este cálculo se ha hecho a través de la función “INTERSECCION.EJE” que nos facilita Excel. La alfa del *benchmark* es 0 porque en este caso estamos estimando la rentabilidad del mercado a través del propio rendimiento del mercado ( $R_M$ ), por lo que  $R_j$  y  $R_M$  son iguales y, por consiguiente, las demás variables siempre serán nulas.

Otro de los cálculos necesarios a la hora de estimar el modelo es  $\beta$ . Este parámetro lo podemos calcular de dos formas. La primera de ellas es aplicar la ecuación (9), utilizando para ello las funciones “COVAR” y “VAR”. La segunda manera, que fue la que utilizamos nosotros, es utilizar la función “PENDIENTE”, ya que la beta lo que hace medir la sensibilidad del activo con respecto al mercado.

La tercera y última variable explicativa de nuestro modelo es la varianza de la perturbación, y que resulta ser en nuestro modelo el riesgo no sistemático o específico de cada activo analizado de forma individual. En primer lugar lo que hicimos fue hallar

los residuos mensuales de cada uno de los activos, y lo hemos hecho despejando de la Ecuación (10) la perturbación aleatoria. Esta fórmula la hemos aplicado a cada uno de los 12 meses que componen nuestra muestra de rentabilidades, y tanto sus resultados como los referentes a la beta y a la varianza se exponen en la siguiente Tabla.

Tabla 9. Resultados de la estimación de parámetros

	IBEX 35	INDITEX	REPSOL	BBVA	ENDESA	IBERDROLA
<b>Coficiente Alfa</b>	0	0.029397505	-0.022931005	-0.003674964	0.019526461	0.020307283
<b>Coficiente Beta</b>	1	1.007379796	1.37739575	1.366311263	0.665125984	0.560584255
<b>Varianza residuos</b>	0	0.001295718	0.002548695	0.001308029	0.002304366	0.001579166

Fuente: Elaboración propia

Tenemos las betas de Repsol y BBVA que, al ser sus respectivos resultados mayores que 1, indican una sensibilidad mayor a la que resulta de los movimientos bursátiles del IBEX. Sin embargo, las acciones de Endesa y de Iberdrola son activos menos sensibles a la variaciones del mercado ya que sus betas son menores a la unidad. Por último, Inditex se puede definir como un activo con recorrido análogo al mercado, ya que su beta es prácticamente la unidad.

De alfa lo único que se puede comentar es que Inditex, Endesa e Iberdrola generan rentabilidades positivas cuando el mercado no tiene volatilidad, mientras que Repsol y BBVA generan pérdidas. De la varianza de los residuos hablaremos en párrafos siguientes.

Con todos los datos anteriores podemos hallar la rentabilidad de cada uno de los activos de la muestra, y comparar los resultados de la estimación con los resultados reales. Sustituyendo en la Ecuación (10) cada una de las variables por sus valores nos da como resultado la Tabla 11. Al observar los resultados vemos que el modelo de Sharpe sobrevalora las rentabilidades reales de todos los activos. La estimación del rendimiento del índice de mercado es perfecta puesto que la variable a estimar (la varianza de los residuos) no influye en el resultado final al ser esta igual a 0.

Tabla 10. Comparando las rentabilidades reales con la estimación de Sharpe

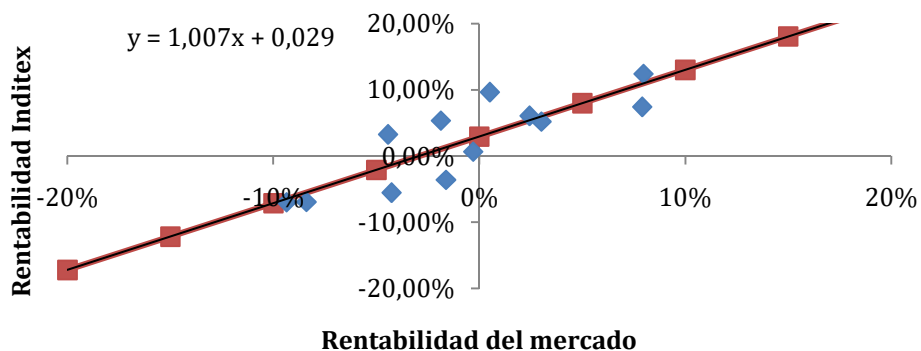
EMPRESAS/INDICE	RENDIMIENTO ANUAL	ESTIMACION SHARPE	DESVIACION
IBEX 35	-0.70%	-0.70%	0%
INDITEX	2.24%	2.37%	0.13%
REPSOL	-3.25%	-3%	0.25%
BBVA	-1.32%	-1.19%	0.13%
ENDESA	1.49%	1.72%	0.23%
IBERDROLA	1.64%	1.8%	0.16%

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, se puede decir que la mejor o peor estimación de las rentabilidades va a depender de la varianza de los residuos. La mayor varianza de los residuos provocará una mayor desviación entre rentabilidad real y estimada, y viceversa. Si volvemos a la Tabla 9 observamos que los dos activos cuya varianza de los residuos es mayor son las acciones de Repsol y de Endesa, y estos activos son los que presentan mayor desviación en la Tabla 10.

Las Figuras 21 y 22 muestran las rectas de regresión correspondientes a las acciones de Inditex, cuya varianza de los residuos es la menor de toda la muestra, y a las acciones de Repsol, que disponen del mayor error aleatorio. Se observa que las rentabilidades mensuales de Inditex se sitúan bastante próximas a la recta de regresión estimada, mientras que las rentabilidades mensuales de Repsol se sitúan en varios meses muy lejos de la recta de regresión. Otra forma de explicarlo es que, en general, las acciones de Inditex no sufren grandes desviaciones en sus rentabilidades si eliminamos el riesgo sistemático del modelo, mientras que las acciones de Repsol sufren más desviaciones derivadas del riesgo específico que soportan.

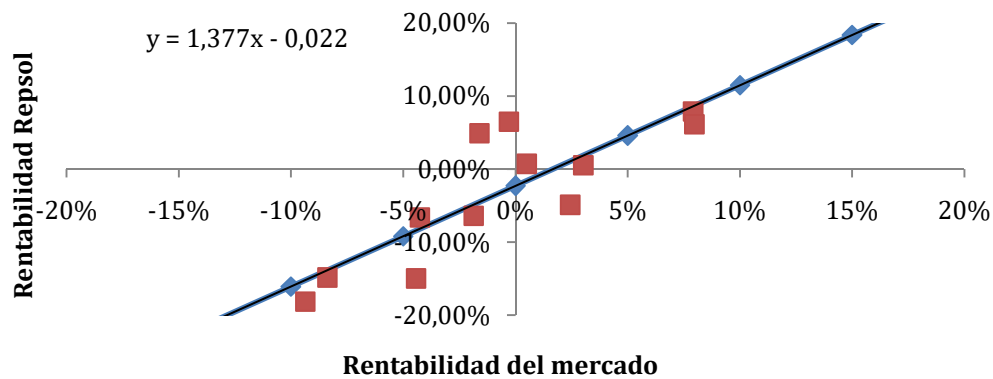
Figura 21. Recta de regresión de Inditex



Fuente: Elaboración propia



Figura 22. Recta de regresión de Repsol



Fuente: Elaboración propia

### 3.4.1.2 Aplicación de la regla de la diversificación

En este último apartado de nuestro trabajo lo que vamos a demostrar es que la regla de la diversificación también será de gran utilidad en el modelo propuesto por William Sharpe, al poder eliminar parte del riesgo específico de la cartera que escogamos y, por lo tanto, minimizar el riesgo total de la cartera, el cual se descompone según la Ecuación 11 siguiente:

$$RT = RS + RE \quad (11)$$

Donde RT denota el riesgo total tanto de la cartera como de cada activo de forma individual, RS lo que nos indica es el riesgo sistemático o riesgo de mercado, que recordemos que no es diversificable, mientras que RE nos indica el riesgo específico del activo o cartera escogida.

Para comprobar el efecto de la diversificación escogimos una cartera compuesta por dos activos: Inditex y Repsol, invirtiendo en cada uno de ellos el 50% de nuestro presupuesto. También hemos incorporado los datos relativos al mercado (IBEX 35), que son necesarios para hacer los cálculos. Por último, para comprobar la eficacia de la diversificación necesitamos indicar tanto la beta de los activos como la beta de cartera, la cual se calcula multiplicando el porcentaje del presupuesto invertido en cada activo por la beta de cada activo (en este caso el 50%).

La Tabla 11 nos muestra los resultados que hemos obtenido, los cuales se explicarán en los párrafos siguientes.

Tabla 11. La regla de la diversificación en el modelo de Sharpe

	$\beta$	RT	$\beta^2 * RS$	RE
<b>IBEX 35</b>	<b>1</b>	<b>0.002811958</b>	<b>0.002811958</b>	<b>0</b>
<b>INDITEX</b>	<b>1.007379796</b>	<b>0.004041356</b>	<b>0.002853615</b>	<b>0.001187742</b>
<b>REPSOL</b>	<b>1.37739575</b>	<b>0.007671205</b>	<b>0.005334901</b>	<b>0.002336304</b>
<b>CARTERA</b>	<b>1.192387773</b>	<b>0.004879022</b>	<b>0.00399801</b>	<b>0.000881011</b>

Fuente: Elaboración propia

Del IBEX 35 podemos calcular directamente el riesgo del mercado y su riesgo específico ya que el 100% del riesgo total corresponde al riesgo del mercado, mientras que la beta del mercado es siempre 1. Para calcular las demás variables necesitamos saber como se descompone tanto el riesgo sistemático como el riesgo específico, tanto de un título como de la cartera. Pindado, J. (2012) define el riesgo total de un título de la siguiente forma:

$$\sigma_j^2 = \beta_j^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon_j}^2 \quad (12)$$

Donde  $\beta_j^2 \sigma_M^2$  representa el riesgo sistemático de un título y  $\sigma_{\varepsilon_j}^2$  su riesgo específico.

Con respecto al riesgo total de la cartera, lo define como prosigue:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon_p}^2 \quad (13)$$

Donde  $\beta_p^2 \sigma_M^2$  representa el riesgo sistemático de la cartera y  $\sigma_{\varepsilon_p}^2$  su riesgo específico.

Gracias a las fórmulas anteriores podemos calcular, tanto para los dos activos como para la cartera resultante, el riesgo sistemático de cada uno de ellos, mientras que por diferencia calculamos sus respectivos riesgos específicos. Al conocer los riesgos sistemáticos y específicos de la cartera podemos calcular de forma inmediata el riesgo total de la cartera, sumando ambos resultados.

Si nos centramos en los resultados de la tabla anterior se ve como el riesgo específico de la cartera resulta ser inferior a los riesgos específicos de los activos de forma individual. Al formar esta cartera conseguimos disminuir el riesgo específico y, por ello, reducir el riesgo total de la cartera, ya que las betas también son variables no modificables. En realidad también hemos actuado indirectamente sobre el riesgo del mercado a través de la beta, siendo la beta de la cartera una cifra intermedia entre la beta conservadora de Inditex y la beta agresiva de Repsol. Por lo tanto, acabamos de ver como el Modelo de Sharpe también sirve como complemento del Modelo de Markowitz a la hora de minimizar riesgos a través de la diversificación.

# Conclusiones

Durante este trabajo hemos comprobado la gran importancia que tienen en la actualidad los fondos de inversión como vehículo de captación del ahorro de las familias. Su desarrollo e importancia no ha hecho más que crecer durante toda su historia, soportando el notable retroceso en el que se involucraron durante la última crisis financiera y convirtiéndose cada vez más en un instrumento financiero de gran complejidad a la hora de intentar conocer su evolución futura. Precisamente esta última característica hace que este producto financiero tenga implícita en su definición otros riesgos que se deben tener en cuenta.

Una noticia o simplemente un rumor pueden llevar a los agentes gestores de un fondo de inversión al estrellato o a la bancarrota, porque en realidad una cartera de inversión está influenciada por multitud de pequeñas noticias relacionadas con su cartera de activos, de ahí que su sensibilidad al entorno sea muy elevada. Podría decirse que, en ocasiones, un fondo de inversión se comporta como un péndulo: sus valores liquidativos suben y bajan sin una razón concreta, oscilando y sin encontrar un equilibrio en el tiempo, lo que puede mermar la confianza de los consumidores a la hora de invertir en esta opción.

Otro aspecto de los fondos de inversión que hemos tratado durante el presente trabajo es su gran diversidad en el mercado. Desde el nacimiento de los fondos de inversión hemos comprobado que la población inversora no ha hecho más que demandar cada vez con mayor ahínco una mayor gama de carteras colectivas, para así poder elegir la cartera que más se adecúe a sus preferencias. Sin embargo, esta diversidad de carteras se puede volver en contra del inversor en el sentido de que, en muchas ocasiones, al ser humano le puede la codicia y se convierte en una persona irracional. El individuo, al observar tantos fondos de inversión, tantas rentabilidades y tantos activos, muchas veces se deja “seducir” por las carteras de mayor rentabilidad. Quizás ese inversor al comenzar el proceso negociador tenía una predisposición al riesgo baja, pero el experto financiero muchas veces es capaz de lograr que el inversionista compre carteras con mayor riesgo de las que el individuo toleraba

inicialmente. ¡Pero no nos confundamos! el vendedor de Fondos no está haciendo nada ilegal ni debemos juzgarlo por ello. Él hace el trabajo que muchos otros empresarios hacen en sus respectivas empresas: maximizar beneficios. Lo que sucede es que, mientras unos lo hacen directamente a través del precio, los financieros lo logran indirectamente a través de las comisiones, de ahí que unos Fondos se oferten más que otros por el mero hecho de que se recibe una mayor comisión a la hora de colocarlos en el mercado, cosa que el individuo muchas veces no lo tiene en cuenta y de ahí que se sucedan casos y se elaboren leyes como las mencionadas en el apartado dedicado a las medidas de protección al inversor.

En cuanto al análisis práctico de la cartera de inversión, hemos visto como se puede llegar a soluciones óptimas y a estimaciones de rentabilidad bastante próximas a las reales. Estos hallazgos serían de gran utilidad si trabajásemos con datos futuros estimados, pero en este caso trabajamos con datos históricos (medias históricas, varianzas históricas, coeficientes de correlación históricos, etc.). ¿Quién nos asegura que en el futuro las acciones de Inditex y Repsol van a seguir relacionándose positivamente? ¿Siempre vamos a ignorar las acciones de Repsol y de BBVA porque siempre van a tener una media de rentabilidades negativa? ¿Para obtener las mayores rentabilidades al menor riesgo vamos a tener que invertir siempre en Inditex, o disponemos de otros activos en el mercado que nos aportan mayores beneficios en términos de rentabilidad y riesgo?. Estas preguntas no las podemos responder con el análisis que hemos realizado, pero nos puede servir para hacernos una idea de las características definitorias de cada activo. Gracias a nuestro análisis sabemos que el IBEX 35 y el BBVA se movieron casi en el mismo sentido y en la misma proporción (posiblemente por la gran ponderación de esta empresa en la composición del *benchmark*), o que las acciones de Repsol tuvieron una gran volatilidad durante el 2015 y que por eso su beta es agresiva durante dicho período, o también pudimos comprobar como los factores aleatorios afectan en gran medida al comportamiento de los activos financieros. Todas estas evidencias nos pueden ser útiles a la hora de invertir en estos valores, ya sea de forma individual o de forma conjunta, ya que con ellas podemos hacernos juicios sobre la mayor o menor idoneidad de cada producto en relación con nuestros intereses. Debemos tratar estas teorías y análisis como herramientas de inversión y no como soluciones estancas.

Por estas y por muchas otras razones no deberíamos pensar que un fondo de inversión es la mejor forma de invertir nuestro dinero en comparación a las demás alternativas de inversión, sino que este producto tiene cosas buenas y cosas malas. Si

todas las características de todos los fondos de inversión fueran positivas para el inversor, lo más probable es que todo el mundo invirtiera en ellos, cosa que no sucede en la realidad.

Lo bueno de un FI es que la diversificación es su rasgo característico, y las leyes al respecto la recogen como elemento fundamental en cualquier cartera de inversión. Tal y como comentamos a lo largo del trabajo, la diversificación reduce la posibilidad de perder nuestro dinero por quiebra del emisor, nos permite invertir en mercados emergentes con elevado recorrido de rentabilidad o incluso nos permite reducir el riesgo soportado si aplicamos correctamente el método. Estas razones son las que deben atraer a los inversores, haciendo que estos aspectos positivos superen a los aspectos negativos anteriormente mencionados. “Seguridad” y “minimización del riesgo” deberían ser palabras que pesaran más que “incertidumbre” o “baja rentabilidad” a la hora de tomar la decisión final.

Otro aspecto positivo a tener en cuenta es la trayectoria de este producto en el mercado financiero español. Hace muchos años que se ofrece este producto al público, por lo que el mercado ya dispone de una gran experiencia sobre el comportamiento de éstos en el mismo. Esta característica refuerza la seguridad del producto y minimiza la incertidumbre sobre él, ya que el sistema financiero español es uno de los más desarrollados y maduros de Europa y, por consiguiente, que se hable de los fondos de inversión como uno de los vehículos de captación de ahorro más importantes en nuestro país le aporta mucha credibilidad al producto.

En definitiva, tras el desarrollo de este trabajo podemos concluir que, a la hora de decidirse por invertir en una cartera colectiva, el inversor debería tener claro que la ganancia en un FI no está asegurada (salvo en el caso de los fondos de inversión garantizados), pero está sujeta a menos incertidumbre que la mayoría de productos del mercado financiero debido a que la cartera está elaborada por expertos en gestión de carteras, aunque cabe la posibilidad de que el rango de ganancias se limite de forma notable. Si el individuo tiene claro esto, los resultados obtenidos a largo plazo deberían de ser satisfactorios y las ganancias deberían superar a las pérdidas por el simple hecho de que hay un equipo de expertos financieros que trabajan para que todas las partes logren la mayor cantidad de ganancias posible.

# Bibliografía

- Allen, F., Myers, S. C., & Brealey, R. A. (2010). *Principios de Finanzas Corporativas* Ed. McGraw Hill. 9ª edición
- Álvarez, A. F. B. (2004): Evolución de la Teoría Económica de las Finanzas: una breve revisión. *Semestre económico*, 7(14), 105-127.
- Bolsas y Mercados (2001). *La selección de carteras al alcance de todos*. Recuperado de: <http://www.bolsasymercados.es/esp/publicacion/revista/2001/03/p22-29.pdf>
- Calvo, A., Cuervo, A., Parejo, J.A. y Rodríguez, L. (2014): *Manual del Sistema Financiero Español*. Ed. Ariel. 25ª edición.
- CNMV (2006). *Qué debe saber de... los productos de renta fija*. Recuperado de: [http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/guia\\_rentafija.pdf](http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/guia_rentafija.pdf)
- CNMV (2010): *Guía de actuación para el análisis de la conveniencia y la idoneidad*. Recuperado de: [https://www.cnmv.es/DocPortal/GUIAS\\_Perfil/GuiaConveniencialdoneidad.pdf](https://www.cnmv.es/DocPortal/GUIAS_Perfil/GuiaConveniencialdoneidad.pdf)
- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (2014): *Informe estadístico de instrumentos de Previsión Social Complementaria*. Recuperado de: <http://www.dgsfp.mineco.es/PlanesFondos/Documentos/Informe%20estad%3%ADstico%20de%20instrumentos%20de%20previsi%C3%B3n%20social%20complementaria%202014/Informe%20estad%3%ADstico%20de%20instrumentos%20de%20Previsi%C3%B3n%20Social%20Complementaria.%20Anexos%200y%20metodolig%3%ADa.pdf>
- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (2015): *Informe estadístico anual de mediación 2015 (sobre el ejercicio 2014)*. Recuperado de: <http://www.dgsfp.mineco.es/sector/documentos/Informes%202014/Informe%20>

- estad%C3%ADstico%20anual%20mediaci%C3%B3n%202015%20(sobre%20el%20ejercicio%202014).pdf
- Fundación INVERCO (2007): Medio siglo de inversión colectiva en España. Madrid. Recuperado de: <http://www.inverco.es/archivosdb/medio-siglo-de-inversion-colectiva-en-espaa.pdf>
  - García-Vaquero, V. (1992): *Los fondos de inversión en España* (Documento de trabajo N° 9202). Recuperado de: [http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/92/Fich/dt\\_9202.pdf](http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/92/Fich/dt_9202.pdf)
  - García-Vaquero, V. y Alonso, F. (2015): Desarrollos recientes de la industria de la inversión colectiva en España. Banco de España, Boletín económico, diciembre 2015
  - Gil, M.E. (1988): *Estrategias de inversión con opciones* (Documento de trabajo N° 8830). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid (UCM). Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4596207>
  - Gimeno, L. A. V., Agudo, L. F., Sanjuán, I. M., Marzal, J. L. S. (2004). La industria de los fondos de inversión en España: situación actual y evaluación de su eficiencia. Información Comercial Española, ICE: Revista de economía, (816), 163-178.
  - Gómez-Bezares, F. y Gómez-Bezares, F.R. (2014): El paradigma Eficiencia-CAPM. Análisis financiero, (125), 6-22
  - INVERCO (2015): *Ahorro financiero de las familias españolas*. Recuperado de: <http://www.inverco.es/archivosdb/1509-ahorro-financiero-de-las-familias-espanolas.pdf>
  - Inversis (2008): *Los futuros y las opciones financieras*. Recuperado de: <https://www.inversis.com/servlet/Satellite?blobcol=urldatos&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobnocache=true&blobtable=FicheroExterno&blobwhere=1225374925493&ssbinary=true>
  - Larraga, P. (2008): Mercado monetario y mercado de renta fija. Conocimiento de los dos grandes mercados para entender las valoraciones del resto de mercados financieros. Barcelona: Bresca Editorial.

- Lorente, C. A. (2005). La MIFID y sus implicaciones para las entidades de crédito. *Mediterráneo económico*, (8), 253-269.
- Markowitz, H. (1952): Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91
- Morillo, A. (2003): *Valoración de warrants*. Recuperado de: <http://xiforofinanzas.ua.es/trabajos/1100.pdf>
- Padrón, Y. G., & Boza, J. G. (2006): Análisis conceptual y evolutivo de los planes de pensiones en España. *Gaceta Laboral*, 12(2)
- Pindado, J. (2012): *Finanzas empresariales*. Ed. Parainfo 1ª edición. Madrid.
- PwC e IE Business School (2011): *MiFID 2: Un desafío para las entidades financieras*. Recuperado de: [http://csf.ie.edu/sites/default/files/informe\\_mifid\\_2\\_final.pdf](http://csf.ie.edu/sites/default/files/informe_mifid_2_final.pdf)
- Ramil, M. et. al (2014): *Introducción a la econometría. Teoría y práctica*. Santiago de Compostela: Reprografía noroeste.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.



# Webgrafía

- Banco de España: < [www.bde.es](http://www.bde.es) >. Consultada el 12.02.2016
- Banco Santander: < [www.bancosantander.es](http://www.bancosantander.es) >. Consultada el 17.03.2016
- BBVA: < [www.bbva.es](http://www.bbva.es) >. Consultada el 16.03.2016
- Bolsa de Madrid: < [www.bolsamadrid.es](http://www.bolsamadrid.es) >. Consultada el 30.01.2016
- CISI: < [www.cisi.org](http://www.cisi.org) >. Consultada el 05.06.2016
- CNMV: < [www.cnmv.es](http://www.cnmv.es) >. Consultada el 20.04.2016
- EFPA España: < [efpa.es](http://efpa.es) >. Consultada el 02.05.2016
- ESMA: < [esma.europa.eu](http://esma.europa.eu) >. Consultada el 11.04.2016
- Fundación Mapfre:< [www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org) >. Consultada el 29.02.2016
- Infobolsa: < [www.infobolsa.es](http://www.infobolsa.es) >. Consultada el 16.03.2016
- Infomercados: < [www.infomercados.com](http://www.infomercados.com) >. Consultada el 15.04.2016
- INVERCO: < [www.inverco.es](http://www.inverco.es) >. Consultada el 24.04.2016
- Morningstar: < [www.morningstar.es](http://www.morningstar.es) >. Consultada el 05.03.2016
- Société Generale: < [bolsa.societegenerale.es](http://bolsa.societegenerale.es) >. Consultada el 12.02.2016

# Legislación

- Circular 3/2011, de 9 de junio, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, por la que se modifica parcialmente la Circular 1/2009, de 4 de febrero, sobre las categorías de instituciones de inversión colectiva en función de su vocación inversora.
- Decreto-Ley 7/1964, de 30 de abril, sobre Sociedades y Fondos de Inversión y Bolsas de Comercio.
- Directiva 2009/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados organismos de inversión colectiva en valores mobiliarios (OICVM).
- Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a los mercados de instrumentos financieros.
- Ley de 15 de julio de 1952, sobre el régimen jurídico-fiscal de las Sociedades de Inversión Mobiliaria.
- Ley de 26 de diciembre de 1958, sobre el régimen Jurídico Fiscal de las Sociedades de Inversión Mobiliaria.
- Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro.
- Ley 46/1984, de 26 de diciembre, sobre Instituciones de Inversión Colectiva.
- Ley 31/1990, de 27 de diciembre, por la que se aprueban los Presupuestos del Estado para 1991.
- Ley 18/1991, de 6 de junio, por la que se regula el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
- Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades.
- Ley 35 / 2003, de 4 de noviembre, de Instituciones de Inversión Colectiva.

- Ley 47/2007, de 20 de diciembre, por la que se modifica la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores.
- Real Decreto 1082/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 35/2003, de 4 de noviembre, de instituciones de inversión colectiva.
- Real Decreto Legislativo 1/2002, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Regulación de los Planes y Fondos de Pensiones
- Regulation (EU) No 1073/2013 of the European Central Bank of 18 October 2013, concerning statistics on the assets and liabilities of investment funds (recast) (*ECB/2013/38*).
- Resolución de 21 de diciembre de 2010, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, por la que se publica el Reglamento del Mercado Secundario Oficial de Futuros y Opciones (MEFF).