



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Facultat de Administració i Direcció d'Empreses

Universitat Politècnica de València

Trabajo Final de
Grado
Grado en
Administración y
Dirección de
Empresas

FONDOS INDEXADOS Y FINTECH

Gabriel Buigues
Lafuente

Tutor: Francisco Guijarro Martinez

Curso 2017/18

Índice

Índice	2
Índice de figuras	3
1. Introducción	5
2. Fondos indexados.....	6
2.1 Introducción a la gestión pasiva.....	6
2.2 Historia y evolución.....	9
2.3 Gestión activa vs Gestión pasiva	11
2.4 Definición. Bases y asunciones.....	22
Hipótesis del mercado eficiente.....	23
Teoría moderna de selección de carteras.....	26
Detractores y propuestas de mejora.....	33
3. Fondos Indexados en España.....	35
3.1 Mercados de Valores en España	35
3.2 Los fondos más importantes	42
4. Evolución de la economía mundial	47
5. Fintech.....	54
5.1 ¿Qué es un Robo Advisor?	57
6. Modelo	61
6.1 Características	62
Selección de carteras.....	62
Rentabilidad	62
Riesgo	63
Reajuste de cartera	64
6.2 Simulación	65
1era Versión	65
2ª Versión.....	66
3ª Versión.....	67
Modelo Formal	68
Resultados.....	71
7. Conclusiones	75
Anexos.....	76
Bibliografía.....	78

Índice de figuras

Figura 1: Patrimonio de los Fondos de Inversión. Fuente: INVERCO.....	12
Figura 2: Número Fondos de Inversión. Fuente: (INVERCO, s.f.)	13
Figura 3: Rentabilidad de los 632 fondos de inversión con 15 años de historia. Fuente: (INVERCO, s.f.)	14
Figura 4: Comparativa de distribución rentabilidad fondos y distribución normal. Fuente: Elaboración propia.....	14
Figura 5: Inflación en España (2001-2016). Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Ministerio de Economía	15
Figura 6: Active Funds' Success Rate by Category (%). Fuente: Morningstar, cálculos del 31/12/2015	16
Figura 7: Porcentaje de fondos europeos que son superados por el Índice. Fuente: Morningstar	17
Figura 8: Porcentaje de fondos estadounidenses que son superados por el Índice. Fuente: Morningstar	17
Figura 9: Rentabilidades medias anuales ponderadas de los fondos de inversión al 31/12/2017. Fuente: (INVERCO, s.f.).....	18
Figura 10: Comisiones máximas en España. Fuente: Rankia s.f.....	19
Figura 11: Capital indexado vs Ajuste del mercado. Fuente: Elaboración propia	20
Figura 12: Efficient frontier in Markowitz Model. Fuente: Temario Economía Financiera UPV (2017).....	27
Figura 13: Efficient Portfolios with multiple risky assets. Fuente: (Wharton School - University of Pennsylvania)	27
Figura 14: CML e Interés Puro: Fuente: Figure 1 (Sharpe, 1964)	28
Figura 15: CML y frontera eficiente. Fuente: Temario Economía Financiera UPV (2017)	29
Figura 16: Activos fuera de la SML. Fuente: Elaboración propia.....	32
Figura 17: Downside Risk. Fuente: (Ferguson, 1994)	34
Figura 18: Distribución normal vs Distribución con colas gruesas. Fuente: Rankia	40
Figura 19: Gráfico del histórico del IBEX-35. Fuente: Investing.com (TradingView) Extraído a 12/02/2018	41
Figura 20: Rentabilidad GA, GP e Índices. Fuente: Elaboración propia con datos de Inverco y Morningstar a 20/01/2018	44
Figura 21: Rentabilidad VGSIFI vs MSCI World NR USD. Fuente: Mornigstar	46
Figura 22: Cuota del PIB mundial. Fuente: Statistics on World Population, GDP, and Per Capita GDP. Angus Maddison. IMF	47
Figura 23: Evolución del PIB per capita mundial. Fuente: Statistics on World Population, GDP, and Per Capita GDP. Angus Maddison. IMF.....	48
Figura 24: Evolución de PIB mundial (1-2008 d.C.) Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Maddison, 2010).....	49
Figura 25: Evolución de PIB de EEUU (1-2008 d.C.) Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Maddison, 2010).....	50
Figura 26: Evolución de PIB de EEUU (1880-2017) Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Maddison, 2010) y del Banco Mundial.....	50
Figura 27: S&P 500 (1880-2017) Fuente: Multpl.com	51

Figura 28: Evolución 1. Fuente: Elaboración propia.....	52
Figura 29: Evolución 2. Fuente: Elaboración propia.....	52
Figura 30: Clientes usando al menos una empresa no convencional para servicios financieros. Fuente: World Fintech Report 2017, Capgemini.....	55
Figura 31: Fundación empresas Fintech. Fuente: Fintech, innovación al servicio del cliente, KPMG.....	56
Figura 32: Verticales Fintech en España. Fuente: Fintech, innovación al servicio del cliente, KPMG.....	56
Figura 33: Países sin mercado bursátil. Fuente: Wikipedia.....	65
Figura 34: Rentabilidad de Instrumentos de Gestión Pasiva (últimos 5 años). Fuente: Elaboración propia a través de datos de Morningstar e INVERCO.....	72
Figura 35: Rentabilidad de "Categoría Global" (últimos 5 años). Fuente: Elaboración propia a través de datos de Morningstar e INVERCO.....	73
Figura 36: Average monthly volatility of the S&P 500 Fuente: Quora.com.....	73

1. Introducción

El origen de mi interés surge del ciclo de conferencias “Las posibilidades de los mercados financieros en la actualidad” que se realizó en la Universidad Politécnica de Valencia el 18 de Mayo de 2017 en que tuve la oportunidad de escuchar la opinión de distintos profesionales del sector como son D. Ismael Vargas (Responsable de Renta Variable en Rankia), D. Martín Huete (Cofundador y consejero de Finizens) y D. Javier Caro (Senior Manager GPM Professional).

El propósito de este estudio es realizar un análisis de los instrumentos financieros que forman parte de la rama de gestión pasiva, hacer una revisión de qué es el FinTech y la importancia que tiene para la economía actual y futura. Y por último, la elaboración de un modelo que tiene en cuenta la base teórica en la que se sustenta la gestión pasiva y se construye gracias a las nuevas tecnologías que se encuentran disponibles en la actualidad.

En los últimos años estamos viendo una reconversión del sector de las finanzas; en concreto de la inversión, donde los clientes ya no se conforman con los productos clásicos que ofrecen los bancos tradicionales que no alcanzan las expectativas de rentabilidad esperada-riesgo asumido de los inversores. Esto tiene dos causas principales:

- Desconfianza del sistema; debido a los distintos escándalos y crisis en los que se han visto involucrados los bancos tradicionales.
- Un nuevo perfil inversor, con mayor acceso a información y más familiarizado con los entornos digitales (apps y webs).

En este entorno cambiante consideramos de vital importancia estudiar las oportunidades que nos ofrece el mercado actual.

Por ello analizaremos cuál es la rentabilidad que ofrecen los fondos de inversión; el instrumento de inversión más utilizado en los últimos años, tanto en España, como en el resto del mundo y a partir de ahí analizar los pros y contras de la gestión pasiva frente a la gestión activa tanto en la teoría como en la práctica. Por tanto tomará gran relevancia en el estudio de los fondos indexados.

Después nos centraremos en el mercado nacional donde analizaremos brevemente los fondos de inversión de mayor importancia.

Por último, antes de proceder a ver qué son las FinTech, se analizara el crecimiento de la economía y las rentabilidades del mercado desde una perspectiva histórica. Buscaremos si existen diferencias entre estos dos porcentajes y a qué son debidas las discrepancias.

Como hemos comentado veremos que ofrecen las FinTech a los inversores y usuarios de estas, y su evolución y perspectivas de crecimiento en los próximos años.

Todo esto nos permitirá asentar las bases para la presentación del modelo de inversión que proponemos como alternativa dinámica a los productos que existen.

2. Fondos indexados

2.1 Introducción a la gestión pasiva

Empezaremos estas líneas diferenciando las dos estrategias principales que se pueden llevar a cabo en los mercados financieros a la hora de invertir: la gestión activa y la gestión pasiva.

La primera surge con los inicios de las bolsas de valores allá por el siglo XVII, con la creación del que es considerado el primer mercado de valores, la Bolsa de Ámsterdam¹, donde ya se pudo apreciar las desventajas de la especulación (Crisis de los Tulipanes [1630-1637]; considerada la primera burbuja especulativa, y la Crisis del 1717 como consecuencia de las primeras acciones al portador en Francia), es por ello que hasta 1724 con la primera Ley de Bolsas, no se habla del nacimiento de las Bolsas modernas.

La gestión activa se caracteriza por un continuo control del mercado y la situación de las empresas, y busca batir al índice del mercado, puesto que considera que mediante un correcto análisis y una adecuada compra-venta de los títulos se puede mejorar el *benchmark*. ¿Y qué es el *Benchmark*? El *Benchmark* o índice de mercado se calcula como el rendimiento ponderado de todos los activos cotizados en un mercado bursátil, o lo que es lo mismo, los beneficios que se obtendrían al comprar todo el mercado en su conjunto.

Dentro de la gestión activa podemos encontrar desde inversiones en una cartera personalizada y gestionada individualmente hasta fondos de inversión, donde es un gestor experto el que se encarga de, con el dinero de las diversas aportaciones realizadas por los socios, invertir en aquellas acciones o activos que cree más adecuados.

La segunda, por lo contrario, podríamos considerar que surge incluso antes del s. XVII atendiendo a su definición más pura, pues desde tiempos inmemoriales las personas han invertido en negocios o empresas con el objetivo de conseguir beneficio en el medio-largo plazo y sin la intención de modificar su posición en tales empresas, siendo estas algunas de las características principales de la gestión pasiva. Sin embargo, hasta el siglo XX², no adquiere la importancia y la sofisticación que obtiene con el surgimiento de los fondos indexados y sus derivados, siendo entonces donde adquiere tal denominación y un estudio alrededor de ella.

La gestión pasiva en rasgos generales defiende que la mejor opción para maximizar la rentabilidad es adquirir un conjunto de títulos y mantenerlos en el tiempo.

¹ La primera bolsa de valores es considerada la de Amsterdam, teniendo su nacimiento en 1602 gracias a la Compañía Holandesa de las Indias Orientales; donde se negociaban acciones y bonos impresos, sin embargo algunos historiadores y economistas como Fernard Braudel consideran que se remonta a unos siglos atrás. “State loan stocks had been negotiable at a very early date in Venice, in Florence before 1328, and in Genoa, where there was an active market in the luoghi and paghe of Casa di San Giorgio” (Braudel, 1983).

² Aparición del primer fondo indexado de la mano de The Vanguard Group en 1976

Dentro de la gestión pasiva, como la conocemos en la actualidad, encontramos distintas aproximaciones a la hora de invertir, de las que podemos destacar las siguientes:

- Fondos indexados
- Fondos indexados a bonos
- ETFs

Cada uno de ellos tiene sus ventajas e inconvenientes en términos de liquidez, riesgo, regulación y fiscalidad, pero a lo largo de este trabajo se hará un mayor hincapié en los fondos indexados puros, aquellos que tratan de replicar un índice bursátil y así en el medio y largo plazo obtener una rentabilidad mayor que el resto de fondos, así como en los ETFs.

Antes de profundizar en los fondos indexados habrá que explicar ciertos conceptos, necesarios para una mejor comprensión.

- **Liquidez:** En el mundo contable podría definirse como la capacidad del poseedor de un activo de convertir éste en efectivo y su cálculo mediante ratios es de gran utilidad para el conocimiento de la empresa, sin embargo cuando hablamos de fondos de inversión podría ser definida como el conjunto de facilidades que tiene el inversor para no perder valor a la hora de salir del mercado debido al nivel de volumen ofertado y demandado que permite un ajuste más preciso del valor real del activo.

Se podría considerar que un fondo no tiene directamente la liquidez como una problemática puesto que no es necesario que al desinvertir haya una contrapartida que cubra el dinero que piensas sacar del fondo; sin embargo puesto que el fondo de inversión no es más que un conjunto de inversiones agregadas, es importante que exista liquidez en los activos incluidos puesto que eso permitirá una mayor seguridad en el control de dicho fondo por parte de los administradores (fondos de gestión activa principalmente) y por tanto el valor de tu capital aportado se verá reflejado de una forma más precisa.

- **Riesgo:** Existen distintos riesgos a la hora de realizar una inversión. Haremos distinción entre dos de los principales: el riesgo sistemático y el no sistemático o específico.

El riesgo específico es aquel inherente a un activo financiero, el riesgo de que baje o suba el valor, este riesgo no depende del mercado sino de las propias características de la empresa o el proyecto. Es conocido también como riesgo diversificable porque mediante la adquisición de distintos productos, se mitigan los efectos “positivos” con los “negativos” de las distintas inversiones; por tanto, podemos decir que el riesgo específico tiende a cero tal como el número de activos tiende a infinito. Cuanto mayor es el rango de inversiones en nuestra cartera, menor es el riesgo que asumiremos.

Por otro lado encontramos el riesgo sistemático, que podemos definir como la variabilidad del valor de un activo que se está vinculada a factores del mercado o factores externos (coyuntura económica, cambios de legislación, catástrofes naturales...) los cuales son incontrolables por la empresa y afectan en cierta manera

a todos los negocios por igual. Este riesgo no se disminuye por ampliar la cartera y se conoce también como el riesgo “beta”³.

- **Regulación:** Cada producto financiero tiene unas características, y es por ello que cada uno debe estar regulado atendiendo a tales rasgos propios. Esta normativa afecta a distintos aspectos: su emisión, su cotización, su compra-venta, su fiscalidad... razones por las que es importante ser conocedor de esta para saber que producto se ajusta mejor a nuestras posibilidades y objetivos.

Por poner una diferencia clara no es lo mismo emitir acciones en el mercado de valores que emitir bonos, y no es lo mismo que esta emisión tenga como destinatario un inversor cualificado que uno no cualificado. Por tanto la idiosincrasia de cada producto determinará su rentabilidad y si se adapta o no a cada estrategia de inversión.

- **Fiscalidad:** Es un factor muy importante; como ya hemos anticipado. La regulación de los activos respecto a su base imponible y los plazos del pago de impuestos afecta notablemente a la obtención de beneficios y provoca que un activo pueda ser más rentable en un país que en otro.

Por ejemplo en España la inversión en fondos de inversión permite la movilidad de capitales entre distintos fondos sin tener que pagar impuestos hasta que finalmente cierres la posición, mientras que por ejemplo las acciones no permiten esta ventaja fiscal.⁴

Otro factor importante, como ya hemos dicho, es el país donde se realizan las inversiones y donde cotizan, es por ello que muchas empresas trasladan su sede fiscal a los conocidos como paraísos. Este es el caso de Delaware; donde en la actualidad cotizan más de 400 filiales españolas correspondientes a empresas del Ibex 35⁵

Como hemos podido ir viendo, cada instrumento financiero tiene un paradigma único y es el objetivo de este trabajo arrojar un poco de luz sobre las posibilidades que ofrecen los fondos indexados, tanto en la actualidad, como en los futuros años. Con la ayuda de lo conocido como Fintech, se genera un nuevo abanico de oportunidades para los inversores frente a la inversión convencional.

³ El concepto del riesgo correspondiente a beta será estudiado con mayor profundidad más adelante en el trabajo.

⁴ Regulado en la Disposición final primera de la Ley 35/2003, de 4 de Noviembre, de Instituciones de Inversión Colectiva que añade un nuevo apartado 19 en la letra B) del apartado I del artículo 45 ("Beneficios fiscales") del texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1993, de 24 de septiembre.

⁵ Datos obtenidos del informe ¿Beneficios para quién? – Ibex 35 (Intermon Oxfam, 2016)

2.2 Historia y evolución

Pese a que como hemos comentado la gestión pasiva, si la consideramos como aquella estrategia que consiste en “invertir y esperar”, no tiene fecha exacta de nacimiento, nos podríamos aventurar a decir que existe desde la aparición de la propiedad privada, sin embargo; el origen de ésta es difícil de determinar tal como señala el Profesor Castán Tobeñas: “El problema de los orígenes de la propiedad es oscuro. Nadie duda la existencia, en todos los tiempos, de una propiedad mobiliaria más o menos extensa. Pero, en cambio, se discute mucho acerca de la aparición de la propiedad y sobre la primitiva forma que esta pudiera revestir”⁶

Sin embargo en un sentido más actualizado y riguroso, el término “gestión pasiva” no cobra relevancia hasta el surgimiento de los fondos indexados.

El origen de estos tiene nombre propio, The Vanguard Group, incluso le podemos poner cara en la figura de John C. Bogle; su fundador.

EL Vanguard Group surge a mediados de la década de los 70 en Malvern, Pennsylvania (EEUU) donde John C. Bogle, con una dilatada experiencia⁷ en la gestión de fondos, se animó a fundar esta gestora y lanzar el primer fondo de inversión indexado (ahora conocido como *Vanguard 500 Index Fund*), el cual, aunque al principio no gozó de un gran recibimiento, con el tiempo fue ganando adeptos hasta la actualidad, donde la compañía gestiona activos por un valor de 4.300 millones de dólares.

Pese a que la puesta en práctica fue llevada a cabo por The Vanguard Group, los primeros en desarrollar el fondo indexado a nivel teórico fueron Edward Renshaw y Paul Feldstein; estudiantes de la Universidad de Chicago, en 1955⁸, sin embargo su teoría de “fondos no gestionados” no despegó hasta como ya hemos comentado la década siguiente.

Desde 1976 cuando se lanzó el primer fondo indexado de acceso público basado en el S&P 500, son muchos los fondos y compañías que han tratado de replicar índices de todo el mundo; sin embargo es en Estados Unidos donde más fuerza han tenido hasta finales del S.XX.

Antes de 1976 se pueden encontrar algunos fondos indexados, ya que John C. Bogle no fue el único que se dio cuenta de cómo los fondos de gestión activa no estaban consiguiendo en el medio plazo batir a los indicadores (Dow Jones, S&P,...) y fueron algunos los que se atrevieron a elaborar este tipo de productos antes jamás vistos. Por ejemplo, el creado por Rex Sinquefeld en el American National Bank en 1973 o el llevado a cabo por John McQuown y David G. Booth en el banco de ámbito internacional Wells Fargo, sin embargo, estos productos no eran ofrecidos a todo el público, sino sólo a clientes institucionales, lo cual limitaba su crecimiento y popularidad.

A partir de los años 80 fueron varias compañías aquellas que vieron cómo estos fondos aportaban ciertas ventajas y vieron un nicho dentro del sector de inversión donde entrar

⁶ Castán Tobeñas, J., Derecho Civil español, Común y Foral, T.II, Vol. 1º, Madrid 1978, p. 92

⁷ Trabajó durante 24 años en la gestora Wellington Management donde alcanzó el puesto de CEO para posteriormente ser despedido por discrepancias con la cúpula directiva.

⁸ Feldstein, E. F. (January-February de 1955). The Case for an Unmanaged Investment Company. 58-62.

ya que la oferta hasta ahora era ciertamente baja. Alguna de las empresas que apostaron por este tipo de activos fue Dimension Fund Advisors que en los años 80 crearon distintos fondos apoyados en índices americanos. Sin embargo, fue a partir de la segunda mitad de la década de los 80 cuando muchas instituciones y gestoras ofrecieron este servicio a sus clientes.

En la década de los 90 surge en Canadá y Estados Unidos un producto derivado de los fondos indexados, los ETFs (*Exchange-Traded Funds*) que, de nuevo, sólo estuvieron disponibles en sus orígenes para los inversores institucionales que desarrollaban estrategias de inversión a priori más complicadas. A partir de la segunda mitad de esta década se comenzó a generalizar su uso entre los inversores particulares, obteniendo el monopolio de su comercio WEBS, ahora conocido como iShares, empresa que forma parte de la corporación multinacional BlackRock.

La gran ventaja de este producto; que también puede imitar la evolución de un índice, es que puede ser negociado durante el periodo de tiempo que esté abierto el mercado con un valor actualizado de este, de forma que tienes una mayor información de la situación, mientras que un fondo indexado no ofrece esta agilidad ni liquidez, ya que como cualquier otra operación con fondos, solo son realizadas al final de la jornada o, en el caso de algunos mercados, un par de veces por jornada.

Cabe destacar que desde sus inicios hasta la actualidad no han gozado de la misma normativa fiscal que los fondos, lo cual se convierte en una desventaja. Mientras que los fondos de inversión solo tributan cuando la venta de éstos tiene lugar para retirar los beneficios y no cuando se realiza para trasladar el capital de un fondo a otro, los ETFs tributan en ambas situaciones lo que no permite obtener la misma rentabilidad puesto que el impuesto no es diferido. Cabe mencionar que la tributación de los ETFs es un tema de actualidad puesto que tanto España como otros países europeos están planteando igualar la presión fiscal a la de los fondos indexados⁹, lo cual provocaría un gran crecimiento de este producto.

Es por ello por lo que la entrada en el mercado “público” de los ETFs democratizó su uso, lo que ayudó a muchos inversores a diversificar su cartera, sin tener que replicar un índice; con todo lo que esto conlleva, principalmente a nivel de costes.

En la actualidad podemos encontrar una inmensidad de fondos de gestión pasiva que replican desde el IBEX 35 al ASX 100 australiano, pasando por fondos artificiales que replican las empresas más importantes europeas como el EURO STOXX 50. Este gran abanico de oportunidades ofrece a los inversores posibilidades nunca antes conocidas para los particulares.

⁹ El Economista – Arantxa Rubio a 22/09/2017 <http://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/8624076/09/17/El-cambio-fiscal-del-ETF-en-Espana-ataca-un-negocio-de-44000-millones.html>

2.3 Gestión activa vs Gestión pasiva

“Se habla de gestión activa cuando el gestor utiliza su propio criterio para determinar los títulos a incluir en la cartera del fondo en vez de seguir un determinado índice o *benchmark*” (Mornigstar, 2018)¹⁰

La inversión en fondos y carteras gestionados activamente es una de las áreas de las finanzas más estudiadas y con mayor relevancia en el mercado actual y de las últimas décadas, debido a la búsqueda por parte de los particulares de métodos para rentabilizar sus ahorros, de forma que la acumulación de estos no provoque pérdida de valor en la riqueza de cada una de las personas, es por ello que buscará superar a la inflación.

Como ya hemos comentado, la gestión activa busca además superar la rentabilidad del índice de referencia gracias a las ineficiencias del mercado que provocan la existencia de activos infravalorados y, por tanto, activos que con un adecuado conocimiento del mercado se pueden identificar para una posible compra-venta.

La situación del patrimonio de los españoles invertido en fondos gestionados activamente es el siguiente:

¹⁰ Definición ofrecida por Morningstar site
<http://www.morningstar.es/es/glossary/100761/gesti%C3%B3n-activa.aspx> (02/07/2017)

PATRIMONIO DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN (Importe en Miles de Euros)													31/12/2017	
FONDOS	EURO											TOTAL FONDOS		
	MONETARIOS	RENTA FIJA	R. FIJA MIXTA	VARIABLE MIXTA	R.VBLE. NACIONAL	GARANTIZADOS	GARANTIA PARCIAL	GESTIÓN PASIVA	RETORNO ABSOLUTO	GLOBAL	INTERNAC.	VARIACIÓN MES/AÑO	TOTAL	
	C/Pi/azo	L/Pi/azo				REND. FIJO/REND. VBLE								
31-dic-89	11.636.013	3.867.692	4.853.319	1.295.660	421.653	123.069						5.285.757		
31-dic-91	16.600.837	6.449.551	8.003.543	1.589.455	585.927	139.312						1.750.474	7.036.231	
31-dic-92	28.003.513	11.797.605	14.128.005	2.539.127	1.813.474	407.428						16.197.474	23.233.705	
31-dic-94	35.451.509	10.379.325	13.368.649	2.551.073	1.921.723	655.753						14.529.211	37.782.916	
31-dic-95	41.529.467	9.719.699	12.491.727	2.501.376	1.627.207	641.498						23.851.557	61.814.473	
31-dic-96	56.443.159	15.164.331	18.864.043	4.702.409	2.697.500	6.621.362						5.742.995	67.557.468	
31-dic-97	60.394.740	20.376.409	23.852.225	6.737.865	6.997.780	3.789.101						5.724.679	73.282.147	
31-dic-98	49.976.801	22.170.590	27.508.104	15.328.176	11.502.463	6.421.454						39.079.451	112.361.599	
31-dic-99	41.743.599	24.841.928	15.424.618	16.868.695	13.426.325	7.665.921						49.957.442	162.319.041	
31-dic-00	32.681.053	17.976.759	11.151.216	13.538.366	12.191.608	6.495.694						1.878.399	205.524.135	
31-dic-01	43.235.017	22.884.176	11.675.907	9.106.339	9.889.772	5.523.002						-3.881.208	179.509.504	
31-dic-02	52.994.303	27.335.073	10.503.366	6.396.488	6.878.088	3.962.346						-8.708.033	170.801.472	
31-dic-03	57.391.199	35.006.138	9.947.992	6.186.606	6.726.308	5.585.934						27.178.285	197.979.756	
31-dic-04	56.558.193	39.731.681	9.778.409	7.176.929	6.394.967	7.850.102						21.592.187	219.571.943	
31-dic-05	54.406.143	45.026.066	9.919.052	8.009.432	6.679.560	9.594.237						26.251.240	245.823.183	
31-dic-06	105.326	95.621.939	7.178.311	9.249.555	6.842.796	10.719.468						8.499.316	254.322.499	
31-dic-07	39.389.414	53.767.566	6.207.860	7.843.790	6.097.768	7.399.692						-15.605.916	238.716.583	
31-dic-08	18.652.322	58.483.474	5.552.905	3.734.438	2.781.538	2.402.597						-71.072.684	167.643.899	
31-dic-09	14.332.604	53.634.166	8.995.542	5.668.580	2.594.975	2.668.538						-4.387.924	163.255.975	
31-dic-10	7.843.310	34.258.856	7.893.601	4.288.018	2.238.649	2.051.129						-25.231.630	138.024.345	
31-dic-11	7.730.469	27.480.717	6.109.227	3.204.341	1.772.161	1.736.888						-10.293.303	127.731.042	
31-dic-12	6.721.305	23.416.615	7.251.470	2.906.665	1.595.778	2.076.537						-5.408.022	122.322.020	
31-dic-13	8.307.825	32.031.851	10.333.883	4.026.033	1.551.730	4.035.945						31.511.531	153.833.551	
31-dic-14	7.044.566	37.894.450	19.480.276	11.979.730	2.353.878	6.193.539						40.984.817	194.818.366	
31-dic-15	8.123.058	32.412.758	16.144.018	16.587.245	2.894.631	5.864.233						25.146.385	219.964.753	
31-dic-16	9.585.371	36.058.456	15.064.426	16.584.713	2.798.982	5.535.794						15.472.091	235.436.844	
31-ene-17	9.725.328	35.668.110	15.020.695	16.782.413	2.844.653	5.682.902						1.085.719	236.522.563	
28-feb-17	9.787.192	35.449.694	14.839.340	17.218.031	2.956.930	6.054.671						4.090.890	240.613.453	
31-mar-17	9.013.500	35.522.694	14.488.076	18.825.429	3.068.675	6.549.134						4.225.843	244.836.296	
30-abr-17	9.053.710	35.631.825	14.699.820	18.877.111	3.157.678	6.914.965						2.422.668	247.261.963	
31-may-17	8.819.694	35.346.966	14.533.105	19.718.811	3.202.863	7.204.112						3.441.585	250.718.576	
30-jun-17	8.394.485	36.329.992	14.366.838	19.488.845	3.303.137	7.104.212						7.15.228	251.403.748	
31-jul-17	8.330.652	36.572.805	14.224.424	19.445.124	3.364.749	7.169.262						1.988.089	253.407.865	
31-ago-17	8.172.878	36.484.304	14.490.570	19.598.134	3.374.564	7.182.426						2.06.355	253.614.221	
30-sep-17	7.970.740	36.569.191	14.590.690	20.072.338	3.461.742	6.820.245						2.355.135	255.969.356	
31-och-17	7.742.480	36.792.973	14.618.950	20.229.854	3.550.528	6.820.245						3.138.289	259.108.645	
30-nov-17	7.342.328	37.152.641	14.868.145	20.384.160	3.605.078	7.057.753						1.592.826	260.701.471	
31-dic-17	7.092.267	37.545.117	15.137.755	20.078.980	3.626.899	7.209.548						2.145.560	262.847.031	
c. Año 2017 (%)	-26,01%	4,12%	0,49%	21,00%	29,58%	30,24%	-36,12%	0,31%	-30,35%	-17,58%	36,09%	69,93%	15,68%	27,410,187

Figura 1: Patrimonio de los Fondos de Inversión. Fuente: INVERCO

Como podemos ver, en las últimas dos décadas el crecimiento de la riqueza invertida en estos fondos ha sido constante a excepción de los periodos de crisis (1999-2000 y 2006-2009) donde la incertidumbre generó una retirada de capitales del mercado, sin embargo en la actualidad ya se han recuperado los niveles de 2004/5 rondando los 235 billones de euros y la tendencia a la que nos tenía acostumbrados de crecimiento, aunque a un ritmo menor que unos años atrás. Destacar que en 2017 se ha producido un máximo histórico.

Respecto al número de fondos en los que se invierte también ha sufrido una evolución positiva:

MONETARIO	R.F.I.A.		R.F.I.A. VARIABLE		R.V.B.L. NACIONAL	G.A.R.A.N.T.I.Z.A.D.O.S		G.A.R.A.N.T.I.A P.A.R.C.I.A.L	G.E.S.T.I.O.N P.A.S.I.V.A	R.E.T.O.R.N.O A.B.S.O.L.U.T.O	G.L.O.B.A.L	I.N.T.E.R.N.A.C.	31/12/2016	
	RENTA FIJA	LIQUIDA	MIXTA	MIXTA		REND. FIJO	REND. VBL						VARIACION MESA/AÑO	TOTAL
31-dic-09	85	51	66	48	23	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-10	103	77	69	58	26	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-11	123	94	101	65	30	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-12	129	104	105	77	46	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-13	144	104	118	85	43	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-14	166	131	136	99	52	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-15	186	165	157	123	74	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-16	190	185	165	153	88	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-17	187	212	166	181	91	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-18	185	212	173	194	93	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-19	166	205	162	177	102	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-20	161	211	151	167	102	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-21	169	242	155	166	111	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-22	167	231	154	154	114	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-23	130	227	153	142	119	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-24	2	312	152	148	122	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-25	106	279	157	141	126	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-26	90	288	119	107	92	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-27	70	213	104	72	76	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-28	87	284	127	96	81	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-29	88	291	154	105	84	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-30	79	257	182	95	82	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-31	69	233	175	73	78	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-32	57	195	166	67	78	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-33	41	174	158	67	95	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-34	41	173	162	68	100	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-35	41	174	160	69	104	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-36	41	176	160	70	105	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-37	41	177	158	72	109	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-38	41	178	158	72	111	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-39	41	179	164	79	111	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-40	41	180	168	80	114	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-41	41	180	168	80	114	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-42	41	179	169	80	114	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-43	41	182	170	80	114	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-44	41	182	170	80	114	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-45	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-46	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-47	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-48	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-49	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-50	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-51	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-52	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-53	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-54	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-55	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-56	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-57	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-58	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-59	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-60	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-61	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-62	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-63	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-64	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-65	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-66	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-67	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-68	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-69	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-70	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-71	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-72	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-73	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-74	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-75	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-76	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-77	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-78	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-79	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-80	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-81	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-82	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-83	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-84	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-85	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-86	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-87	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-88	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-89	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-90	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-91	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-92	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-93	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-94	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-95	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-96	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-97	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-98	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-99	41	182	170	81	115	140	158	36	285	137	242	733	-234	2.329
31-dic-100	41	182	170	81	115	140	158	36	285					

La situación del número de fondos en activo sigue una figura muy similar a la del capital invertido, con una tendencia positiva pero con un gran golpe en los años de la burbuja inmobiliaria.

Sin embargo, para analizar la situación de los fondos gestionados de forma activa en España, aún más importante que el número de fondos o el capital invertido en estos, es la rentabilidad que ofrecen.

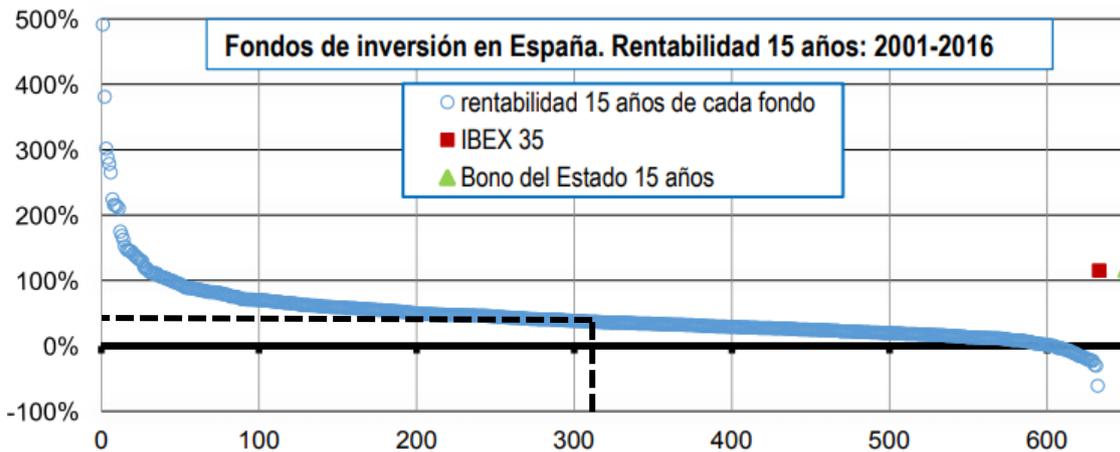


Figura 3: Rentabilidad de los 632 fondos de inversión con 15 años de historia. Fuente: (INVERCO, s.f.)¹¹

Podemos observar cómo la rentabilidad de los distintos fondos analizados tiene una mediana rondando el 40% de rentabilidad en 15 años, lo cual nos indica que hay un 50% de los fondos que obtiene una rentabilidad superior y un 50% de los fondos que obtiene una rentabilidad menor. Esto implica una mediana en la rentabilidad anual del 2,67% aproximadamente.

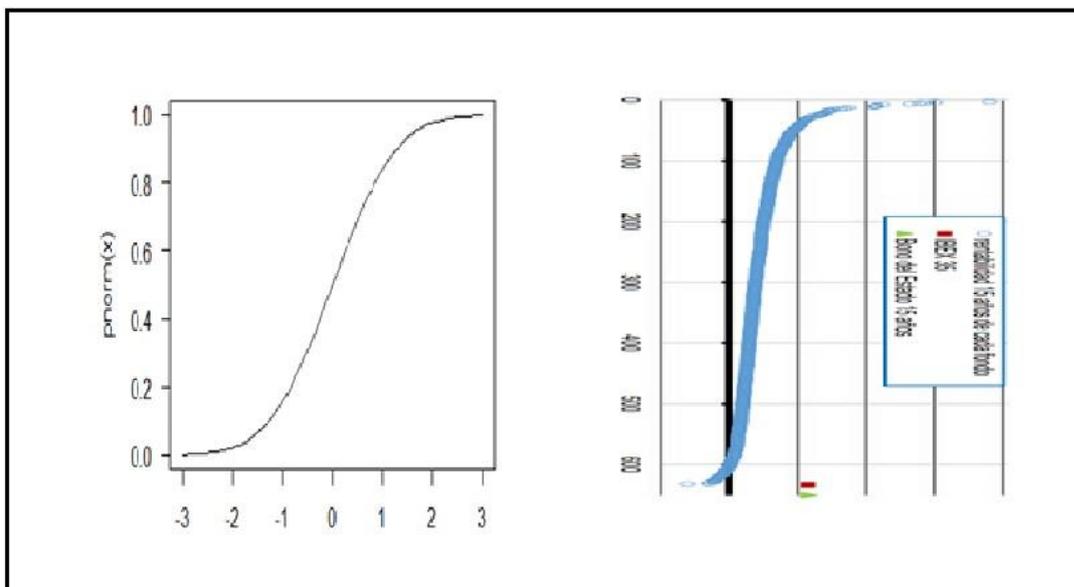


Figura 4: Comparativa de distribución rentabilidad fondos y distribución normal. Fuente: Elaboración propia

¹¹ Rentabilidad de los 632 fondos de inversión con 15 años de historia. Extraída de: Pablo Fernández, Javier del Campo. (2017). Rentabilidad de los fondos de inversión en España (2001-2016). IESE Business School.

Puesto que las rentabilidades de los distintos fondos siguen una distribución que se aproxima a la normal, podemos asumir que la media aritmética también será cercana a este valor.

2016	1,57 %	2008	1,43%
2015	0,02 %	2007	4,22%
2014	-1,04 %	2006	2,67 %
2013	0,25 %	2005	3,73 %
2012	2,87 %	2004	3,23 %
2011	2,38 %	2003	2,60 %
2010	2,99 %	2002	4,00 %
2009	0,79 %	2001	2,71 %

Figura 5: Inflación en España (2001-2016). Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Ministerio de Economía

Antes hemos comentado que los inversores buscaban superar la inflación para que su riqueza/ahorros no perdiese valor con el tiempo, sin embargo tal como vemos la rentabilidad media de los fondos prácticamente no supera a la inflación en el periodo analizado (2,10%).

Es por tanto que no podemos afirmar con completa seguridad que la gestión activa en términos generales cumpla el objetivo más básico de la inversión que es el de asegurar la no-pérdida de valor de los ahorros.

La gestión pasiva ha crecido mucho estas últimas décadas, como hemos visto, al principio sólo tenía cabida dentro de una estrategia avanzada de inversión pero con el tiempo se generalizó su uso, esto es debido a que los fondos indexados generaban una rentabilidad superior a los fondos activos.

¿En qué basamos tal afirmación? Durante los últimos años son diversas las organizaciones y expertos que han realizado estudios comparativos entre ambas técnicas, algunas de estas son Morningstar, Vanguard Group, José M. Marín o Gonzalo Rubio.

En todos ellos podemos observar una realidad, la de que los fondos indexados superan de forma sistematizada a los gestionados activamente, sin perjuicio de que haya algún fondo tradicional que de forma temporal haya mejorado la actuación de los índices. Sin embargo en el largo plazo y medio plazo los fondos gestionados pasivamente tienen una supremacía clara.

En la siguiente tabla¹² (Figura 6) podemos observar el *Active Funds' Success Rate*; el porcentaje de los fondos gestionados activamente que han superado a los gestionados pasivamente en cada categoría en los Estados Unidos de América.

¹² Extraído del "Morningstar's Active/Passive Barometer" correspondiente a Abril 2016

Exhibit 1 Active Funds' Success Rate by Category (%)

Category	1-Year	3-Year	5-Year	10-Year
U.S. Large Blend	27.7	27.8	16.3	16.6
U.S. Large Value	36.5	34.6	19.6	33.7
U.S. Large Growth	49.3	18.9	11.9	12.2
U.S. Mid-Blend	42.1	34.6	27.7	11.0
U.S. Mid-Value	53.5	28.6	22.7	42.3
U.S. Mid-Growth	41.4	32.6	26.1	32.5
U.S. Small Blend	50.2	34.9	32.8	24.7
U.S. Small Value	66.7	54.1	38.0	38.3
U.S. Small Growth	22.3	28.6	20.6	23.2
Foreign Large Blend	63.6	47.6	44.7	33.9
Diversified Emerging Markets	63.0	55.9	61.2	42.3
Intermediate-Term Bond	28.5	45.4	57.3	39.7

Figura 6: Active Funds' Success Rate by Category (%). Fuente: Morningstar, cálculos del 31/12/2015

A partir de los presentes datos, podemos afirmar lo siguiente:

- De forma generalizada los fondos pasivos mejoran la actuación de los activos. Sólo en 9 de los 48 segmentos analizados (18.7%), los controlados por gestores que buscan batir al índice, han conseguido su objetivo; mientras que en los 39 casos restantes (81.2%) son los fondos pasivos los que han obtenidos mejores resultados.
- Dentro de los fondos referidos a las grandes (Blue Chips) y medianas empresas solo hay en 1 caso de los 20 analizados en que los fondos activos sean más rentables (*U.S Mid Value 1-Y*)

Por tanto se puede extrapolar en primera instancia respecto del mercado estadounidense que si nuestro perfil no es arriesgado y tiende a preferir la inversión en empresas seguras¹³ y de gran capitalización, es aconsejable invertir en fondos de gestión pasiva tanto si nuestro horizonte de inversión es corto (1Y) como largo (10Y) en términos generales.

Sería lógico pensar que estos datos al sólo pertenecer al periodo de un año y a un país concreto son una fotografía estática que no puede representar la imagen fiel de las rentabilidades que ofrecen los distintos fondos. Es por ello que procedemos a realizar un análisis de la evolución de las rentabilidades a través de las siguientes tablas¹⁴ (Figuras 7 y 8) referidas a EEUU y Europa durante los últimos 15 años con el objetivo de obtener unos valores más representativos.

¹³ Entender como “no seguras” aquellas empresas pequeñas o emergentes que pese a tener un buen crecimiento no se encuentran asentadas en el panorama económico de una forma tan estable como las empresas de mediano y gran tamaño

¹⁴ Elaboración propia a través de los datos obtenidos de Morningstar's Active/Passive Barometer; documento publicado periódicamente en <http://www.morningstar.com/>

Figura 7: “Percentage of European Equity Funds outperformed by benchmarks”

Figura 8: “Percentage of Active Funds outperformed by their benchmarks”

Europa

Percentage of European Equity Funds Outperformed by Benchmarks

FUND CATEGORY	COMPARISON INDEX	ONE-YEAR	THREE-YEAR	FIVE-YEAR	TEN-YEAR
DATA IN EUROS (EUR)					
Europe Equity	S&P Europe 350	80.41	73.64	74.17	88.25
Eurozone Equity	S&P Eurozone BMI	79.96	84.46	87.84	90.41
Nordic Equity	S&P Nordic BMI	39.13	46.51	52.78	75.76
Global Equity	S&P Global 1200	88.52	90.47	97.95	98.45
Emerging Markets Equity	S&P/IFCI	93.62	86.94	98.17	100
U.S. Equity	S&P 500	77.2	97.08	97.86	97.91
France Equity	S&P France BMI	66.97	66.67	77.87	84.12
Germany Equity	S&P Germany BMI	87.91	78.02	79.55	82.3
Italy Equity	S&P Italy BMI	60.78	64	57.89	76.09
Spain Equity	S&P Spain BMI	65.52	67.11	70.33	81.97
Netherlands Equity	S&P Netherlands BMI	62.5	81.82	93.75	97.06
		>50	42	TOTAL	44
					%
					95.45%

Figura 7: Porcentaje de fondos europeos que son superados por el Índice. Fuente: Morningstar

EEUU

% OF ACTIVE FUNDS OUTPERFORMED BY THEIR BENCHMARK

FUND CATEGORY	BENCHMARK INDEX	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
All Domestic Funds	S&P 1500	54.87	58.34	48.01	51.43	42.26	68.02	48.90	64.91	40.68	48.28	84.65	64.91	43.26	86.89	74.03	60.49
All Large-Cap Funds	S&P 500	65.16	67.73	75.44	68.79	48.81	68.38	44.63	55.95	48.40	65.88	82.24	62.66	54.56	86.73	65.39	66.00
All Mid-Cap Funds	S&P Midcap 400	67.64	74.43	51.70	64.56	73.63	44.77	45.77	75.73	55.69	73.29	68.59	79.85	37.11	66.05	57.18	89.37
All Small-Cap Funds	S&P SmallCap 600	53.97	67.54	34.63	83.84	60.95	62.53	45.98	83.30	30.69	53.95	85.81	66.28	67.77	71.96	71.79	85.54
All Multi-Cap Funds	S&P 1500	54.73	54.02	49.21	49.38	37.14	68.77	45.97	70.14	39.30	60.39	83.88	65.22	46.84	81.62	70.10	74.88
Large-Cap Growth Funds	S&P 500 Growth	94.80	83.13	48.36	44.08	37.96	93.93	27.14	90.67	36.81	50.98	95.90	45.62	41.08	95.61	47.55	89.79
Large-Cap Core Funds	S&P 500	77.03	66.55	85.29	82.91	56.16	81.09	43.50	52.26	50.55	76.61	83.21	66.59	57.65	80.38	73.75	74.56
Large-Cap Value Funds	S&P 500 Value	30.77	34.63	85.98	86.47	54.11	80.28	45.79	24.45	45.71	70.55	54.28	85.05	64.86	77.78	61.52	77.99
Mid-Cap Growth Funds	S&P Midcap 400 Growth	87.96	86.24	35.75	64.16	79.67	27.96	41.97	90.95	54.01	84.11	76.53	86.81	34.48	55.37	79.68	94.58
Mid-Cap Core Funds	S&P Midcap 400	80.00	70.42	54.74	57.27	66.34	32.04	60.78	60.18	70.75	86.54	65.66	78.57	42.96	58.65	68.18	90.65
Mid-Cap Value Funds	S&P Midcap 400 Value	47.42	63.64	68.42	53.09	69.14	36.90	57.83	68.00	47.33	57.14	67.61	73.47	40.85	71.43	34.38	96.77
Small-Cap Growth Funds	S&P SmallCap 600 Growth	76.64	97.14	26.88	94.71	78.06	50.75	40.80	94.84	31.34	62.25	94.12	62.91	55.25	63.98	87.50	95.96
Small-Cap Core Funds	S&P SmallCap 600	57.78	67.27	34.88	79.47	58.33	56.34	55.51	82.07	33.22	58.63	86.01	68.68	77.74	66.92	77.46	89.47
Small-Cap Value Funds	S&P SmallCap 600 Value	39.07	29.93	48.08	71.76	45.24	71.26	39.36	72.07	25.17	41.98	81.82	61.54	78.81	94.07	45.04	88.89
		>50	TOTAL	%													
		165.00	224.00	73.66%													

Figura 8: Porcentaje de fondos estadounidenses que son superados por el Índice. Fuente: Morningstar

Como se puede observar en el 73.6% de los segmentos analizados en EEUU teniendo en cuenta un rango de tiempo de 15 años mientras que en Europa es en el 95.45% de los casos seleccionados en los que la gestión pasiva obtiene mejores resultados que los fondos activos lo que nos indica claramente que la gestión activa no permite batir al mercado. La gestión activa tendrá sólo un uso lógico en el caso de que nuestra estrategia de inversión se centre en pequeñas empresas (*Small-Cap Value*) donde si que encontramos que la gestión activa de fondos iguala (8 de los 16 años analizados) a los fondos indexados. Esto es debido a que las empresas de baja capitalización suelen caracterizarse por unas rentabilidades menos estables que permiten en ciertas ocasiones obtener resultados mejores; sin embargo al realizar tales inversiones también se asume un riesgo mucho mayor.

En el caso de España las conclusiones a las que se llegan siguen siendo las mismas mencionadas con anterioridad. Tanto en rango de 1 año, como en 3, 5 y 10, es el *benchmark* el que mejora de forma sistemática a la rentabilidad ofrecida por los fondos tradicionales, pudiendo observar que cuanto mayor es el rango de años analizado, mejores resultados obtienen los fondos indexados. En caso de tomar como referencia la base de los 10Y (10 años) podemos ver como el 81,97% de los fondos activos son superados por la actuación del índice. Por tanto se puede concluir que los fondos indexados a parte de una gran diversificación y gran seguridad para el inversor, también aportan unos mayores beneficios para este.

Cabe destacar que, tal como indica la Figura 1, los capitales invertidos en fondos de gestión pasiva en España ha sufrido de una retirada por parte de los inversores como consecuencia probablemente de las altas rentabilidades ofrecidas por los mercados nacionales e internacionales de renta variable. Sin embargo podemos observar que los fondos de gestión pasiva siguen mejorando notablemente la media del sector en el largo plazo (5 años), esto lo podemos ver reflejado en la siguiente tabla:

RENTABILIDADES MEDIAS ANUALES PONDERADAS DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN AL 31/12/2017										Patrimonio
Tipo de Fondo	Mes	2.017	1 Año	3 Años	5 Años	10 Años	15 Años	20 Años	25 Años	(en miles €)
MONETARIOS	-0,04	-0,29	-0,29	-0,11	0,32	0,95	1,20	1,58	2,72	7.092.257
RENTA FIJA EURO CORTO PLAZO	-0,05	0,14	0,14	0,08	0,58	0,96	1,30	1,69	2,84	37.545.117
RENTA FIJA EURO LARGO PLAZO	-0,16	0,65	0,65	0,63	2,53	2,68	2,40	2,66	3,78	15.137.755
RENTA FIJA MIXTA EURO	-0,23	0,90	0,90	0,67	2,40	1,48	2,37	2,11	3,57	20.078.980
RENTA VARIABLE MIXTA EURO	-0,53	3,39	3,39	2,12	5,20	1,02	3,68	2,39	4,40	3.626.989
RENTA VARIABLE NACIONAL EURO	-0,01	12,54	12,54	5,37	9,19	0,48	6,92	4,20	7,57	7.209.548
RENTA FIJA INTERNACIONAL	-0,20	-1,52	-1,52	1,39	2,20	2,56	2,07	2,41	3,71	7.710.686
RENTA FIJA MIXTA INTERNACIONAL	-0,01	1,25	1,25	0,45	1,46	0,64	1,30	1,43	2,86	22.546.641
RENTA VARIABLE MIXTA INTERNACIONAL	0,07	3,15	3,15	1,41	3,51	1,58	2,92	1,64	3,87	18.827.823
RENTA VARIABLE EURO RESTO	-0,40	8,94	8,94	6,43	9,30	2,40	5,97	3,38	6,80	4.625.827
RENTA VBLE. INTERNACIONAL EUROPA	0,73	7,90	7,90	5,39	8,05	1,05	4,53	2,23	5,19	6.913.768
RENTA VBLE. INTERNACIONAL EEUU	0,20	10,59	10,59	8,55	13,82	6,77	5,92	3,58	2,20	2.418.057
RENTA VBLE. INTERNACIONAL JAPÓN	0,69	14,55	14,55	10,53	12,97	3,11	3,88	-0,14	1,00	787.489
RENTA VBLE. INTERNACIONAL EMERGENTES	2,35	16,68	16,68	6,86	3,41	0,11	8,67	4,47	5,39	1.409.019
RENTA VBLE. INTERNACIONAL RESTO	1,60	10,08	10,08	7,96	10,80	5,05	6,15	2,57	4,68	12.286.527
GLOBALES	0,38	4,49	4,49	3,69	4,33	2,12	2,66	2,03	3,80	35.366.197
GARANTIZADOS DE RENDIMIENTO FIJO	-0,29	0,66	0,66	0,32	1,65	2,26	2,20	2,60		5.516.788
GARANTIZADOS DE RENDIMIENTO VARIABLE	-0,42	1,51	1,51	0,94	2,24	1,46	2,18	2,69		14.262.236
DE GARANTÍA PARCIAL	-0,73	2,51	2,51	1,41	3,89					996.285
DE GESTIÓN PASIVA	-0,36	2,21	2,21	1,42	4,48					19.493.686
RETORNO ABSOLUTO	0,05	1,44	1,44	0,65	1,25					17.016.951
FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE (FIL)	0,37	9,88	9,88	7,39	9,29					1.960.244
FONDOS DE FIL	0,88	-1,45	-1,45	0,01	1,79					18.162
TOTALES FONDOS :	0,05	2,64	2,64	1,59	2,95	1,84	2,50	2,04	3,26	262.847.031

Figura 9: Rentabilidades medias anuales ponderadas de los fondos de inversión al 31/12/2017. Fuente: (INVERCO, s.f.)

Hasta ahora hemos estado hablando de lo que podríamos denominar como rentabilidades brutas, básicamente el rendimiento de un fondo de inversión en un plazo de tiempo determinado; en terminología empresarial, hemos estado hablando de los ingresos. Sin embargo, como todos sabemos, lo que una empresa busca maximizar es el beneficio, ingresos menos costes, por tanto entra en nuestra ecuación el concepto “coste”. Al igual que una máquina de *vending* no tiene los mismos costes que un quiosco tradicional, los fondos de gestión pasiva no tienen los mismos costes que los fondos de gestión activa.

Ahora bien, la forma de calcular los costes en los que un inversor incurre al contratar un fondo de inversión puede diferir entre mercados. En España se distinguen cinco motivos por los que una entidad financiera puede cobrar comisiones por un fondo de inversión; a saber, Comisión de Suscripción, Comisión de Reembolso, Comisión de Gestión, Comisión de Depósito y Comisión de Éxito; las cuales se encuentran reguladas en la legislación¹⁵, la cual dicta ciertos límites para tales gastos que se encuentran representados en la siguiente tabla.

Comisión	Máximo
Comisión de Suscripción	5%
Comisión de Reembolso	5%
Comisión de Gestión	2.25%
Comisión de Éxito	18%
Gestión + Éxito	1.35% + 9%
Comisión de Depósito	0.2%

Figura 10: Comisiones máximas en España. Fuente: Rankia s.f.

Sin embargo, esta normativa cambia dependiendo del país y es donde el TER y el OGC cobran importancia, como herramientas que armonizan los costes provenientes del fondo de inversión.

Por un lado el TER (Total Expenses Ratio) permite conocer en forma de porcentaje de cada 100 euros invertidos, cuantos van destinados a comisiones, impuestos, gastos internos del fondo o de auditoría.

Mientras el OGC (*OnGoing Charges*); según el SelfBank, son todos los gastos corrientes que tiene un fondo anualmente y que se restan del valor liquidativo del fondo.

Básicamente la principal diferencia entre un coeficiente y el otro radica en que el OGC no tiene en cuenta los gastos no corrientes (ej.: comisión por éxito) que varían de año en año y dependiendo del resultado. Por tanto el TER es más representativo pero menos estable.

Los TER de los fondos de inversión Españoles rondan el 1.07%, mientras que los europeos se sitúan alrededor del 1.53% (EFAMA European Fund and Asset Management Association, 2011)

Sin embargo el TER de los fondos de gestión pasiva ronda en Europa un 0.47%¹⁶, lo cual nos muestra claramente una gran diferencia en los gastos entre los fondos tradicionales y

¹⁵ 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

¹⁶ Dato de elaboración propia. (Anexo 1: TER de los principales fondos indexados en Europa)

los indexados, lo cual permite que la horquilla de rentabilidad se dispare en estos últimos. Esto cobra especial importancia en el medio y largo plazo.

Dejando un poco de lado las diferencias prácticas, también existen diferencias entre las consecuencias teóricas que provocaría una acumulación de los capitales en cada tipo de gestión. Expliquémonos:

Si todo el capital se destinara a fondos de gestión activa y a inversiones particulares en el mercado bursátil, esto provocaría que al existir un número de agentes mayor y mayores capitales, la liquidez del sistema aumentaría y por tanto habría una mayor y más rápida movilidad de capitales lo que indica un mejor ajuste de los precios de mercado tal como indica la teoría microeconómica. (Wells, 2006)¹⁷

Está situación nos llevaría a lo conocido como “situación de mercados eficientes” que es curiosamente la idónea para el surgimiento de las estrategias de gestión pasiva.

Por otro lado, si todo el capital se viese acumulado en la gestión pasiva, se produciría el caos porque no habría quien ajustase los precios de los distintos activos y por tanto no existiría “crecimiento”, tal como fue indicado por el propio Bogle recientemente a Yahoo Finance en la reunión anual de Berkshire Hathaway: *“If everybody indexed, the only word you could use is chaos, catastrophe”* (“Si todo el mundo se indexara, la única palabra que se podría usar es caos, catástrofe”).

Nos encontramos con dos posiciones antagónicas y muy poco probables; donde una llevaría a una situación idónea desde el punto de vista teórico mientras que la otra llevaría a la debacle del sistema bursátil.

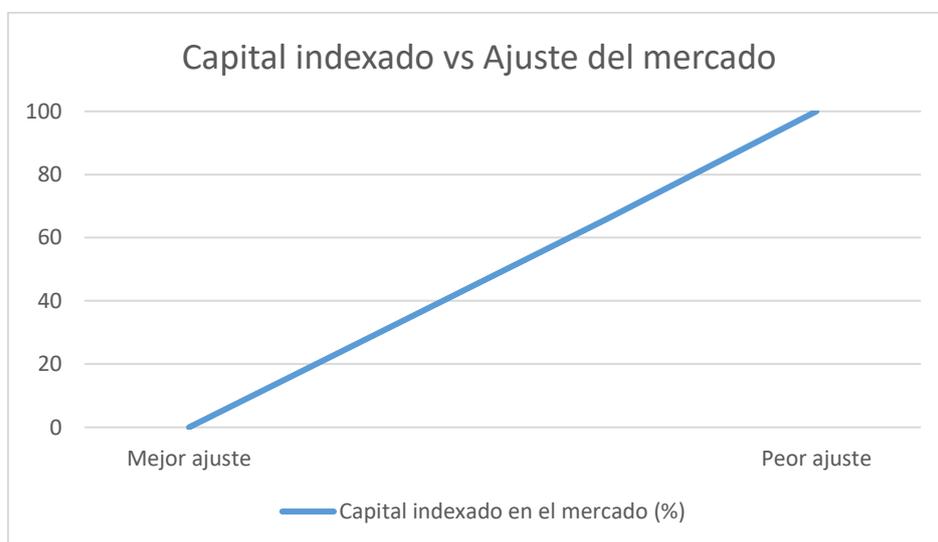


Figura 11: Capital indexado vs Ajuste del mercado. Fuente: Elaboración propia

Otro problema que puede generar la gestión pasiva es la sobreexposición a un sector como consecuencia de un índice poco diversificado. Normalmente un índice agrupa empresas de distintos índoles y dueños, lo que indica que la correlación entre ellas tiende a ser baja y por tanto el riesgo disminuye; sin embargo, en ocasiones se da el caso de que haya una

¹⁷ Introducción a la economía: microeconomía. P. Krugman & R. Wells. 2006. Editorial Reverté. Cap. 9

acumulación de un sector en un índice; es el caso del Ibex 35 y el sector financiero, debido al gran peso que tienen el Banco Santander, el BBVA y Caixabank¹⁸ que, junto al resto de empresas bancarias, suman más de un tercio del volumen de la bolsa española.

¹⁸ Información extraída de <http://www.blog-wallstreet.com/search/label/Ponderaci%C3%B3n%20Ibex%2035> a 09/01/2018

2.4 Definición. Bases y asunciones

Los fondos indexados, como ya hemos comentado previamente, son herramientas de inversión que replican la composición de un índice bursátil para intentar que la evolución de estos sea la misma que la del correspondiente índice.

La construcción de este tipo de productos, se puede conseguir básicamente mediante dos métodos: la “réplica parcial” y la “réplica total”.

El método de la réplica total consiste en adquirir participaciones de todas las compañías que forman el índice de referencia teniendo en cuenta su capitalización y su peso en este.

Este método tiene ciertos inconvenientes, de los cuales cabría destacar los siguientes:

- Actualización diaria: Frecuentemente las empresas sufren cambios en su capitalización y eso afecta su peso ponderado sobre el total.
- Grandes costes: Si se busca replicar exactamente el índice, se tiene que incurrir en la compra de un gran número de acciones diferentes, a parte, estos costes aumentan como consecuencia de lo anteriormente mencionado, la constante actualización, que provoca que el fondo tenga que realizar compra-venta de acciones diariamente.

Aunque este inconveniente dependerá en gran medida del índice replicado, puesto que hay algunos que solo cuentan con pocas empresas (IBEX-35) mientras que otros tienen cientos de ellas (S&P500).

- Rotación de las empresas con menor capitalización: Cada cierto tiempo salen empresas y entran nuevas en el índice, esto provoca problemas tanto a nivel de gestión como de desembolso. En el caso español estas rotaciones pueden suceder o en Junio o en Diciembre, aunque también existe la posibilidad de reuniones extraordinarias de la CNMV

En relación con el segundo punto, hay que destacar que los costes de la compra-venta de acciones se incrementan aún más como consecuencia del gran volumen de acciones que gestiona; cuando compra, el precio aumenta más debido a la demanda entrante, mientras que cuando vende, el precio decrece como consecuencia de la mayor oferta que está introduciendo en el mercado.

Respecto a la réplica parcial, este procedimiento nos permite eliminar algunos de los problemas que surgen con el anterior método, ya que no compra todos los valores que forman el índice como tal, sino aquellos que tienen mayor peso hasta obtener una semejanza alta. Este es un método para crear una réplica parcial del índice, sin embargo, los que están cobrando mayor importancia son: Muestreo estratificado y Muestreo optimizado.

El muestreo estratificado consiste en dividir el mercado en sectores y teniendo en cuenta la relevancia de las distintas empresas de cada sector, la evolución de estos y su volatilidad, escoger aquellas empresas del índice que hacen una mejor representación de éste. Por último el muestreo optimizado es el más complejo, ya que mediante modelos

matemáticos, teniendo en cuenta variables como la correlación entre activos o con el mercado se seleccionan aquellos que se consideran más adecuados.

Aunque como ya hemos comentado, la réplica parcial solventa ciertos problemas derivados de la rotación de los activos y sus costes asociados, el hecho de no seguir el índice al 100%, provoca lo conocido como *tracking error*, siendo esto la diferencia en rendimiento entre el índice de referencia y nuestro fondo, esto puede ocasionar la desconfianza de los inversores; y por tanto, un problema de transparencia, al ver como sus rendimientos difieren de los generados por el propio índice.

Después de ver las dos técnicas principales para construir fondos indexados, procedemos a analizar cuál es la base teórica y las asunciones realizadas donde se sustenta la supremacía de los fondos de gestión pasiva sobre aquellos gestionados de forma activa en el medio y largo plazo.

La estrategia de los fondos indexados como ya hemos comentado se basa en seguir lo más cerca posible la actuación del índice seleccionado, mientras que la de los fondos activos en intentar batir al mercado mediante el conocimiento de éste y el *timing* de las operaciones.

Sin embargo, ¿Cuál es la base teórica que sustenta la gestión pasiva?

Hipótesis del mercado eficiente

Uno de los grandes pilares donde se apoya esta estrategia de inversión es la *hipótesis del mercado eficiente*.

En 1960, Eugene F. Fama; profesor de económicas en la Universidad de Chicago y nobel de economía en 2013, desarrolló una profunda teoría sobre “El comportamiento de los precios accionarios” (*The Behaviour of Stock Market Prices*) que defendía que el precio de las acciones es cierto dentro de un mercado eficiente, puesto que el valor del activo refleja en todo momento la información pasada y la actual, pero que sin embargo, vivimos en un mundo incierto donde según palabras del propio Fama: “siempre hay un espacio para la disconformidad entre los distintos participantes que forman el mercado en relación con el valor intrínseco de un activo en concreto, y que esa disconformidad dará cabida a discrepancias entre el precio real y el intrínseco. En un mercado eficiente, los movimientos de los distintos competidores del mercado deberán provocar que el precio de un activo deambule aleatoriamente alrededor de su valor intrínseco (*Random walks*). Si las discrepancias entre los valores reales y los intrínsecos tienen una naturaleza sistemática y no aleatoria, el conocimiento de esto ayudará a los inversores inteligentes a mejorar su predicción de la tendencia de cómo el valor real va a oscilar alrededor del valor intrínseco”¹⁹

¹⁹ Eugene F. Fama. (1995). *Random Walks in Stock Market Prices*. Página 4 (Traducción libre)
“Thus, there is always room for disagreement among market participants concerning just what the intrinsic value of an individual security is, and such disagreement will give rise to discrepancies between actual prices and intrinsic values. In an efficient market, however, the actions of the many competing participants should cause the actual price of a security to wander randomly about the intrinsic value. If the discrepancies between actual prices and intrinsic value are systematic rather than random in the nature,

La razón de las discrepancias entre inversores se debe a su heterogeneidad; lo que provoca que actúen de forma distinta a un mismo acontecimiento, algunos de ellos sobrerreaccionarán, mientras que otros infrarreaccionarán.

El hecho de que, como antes comentábamos, los precios reales oscilen alrededor del valor intrínseco, no significa que el valor intrínseco sea estático, de hecho se encuentra en constante evolución, esto puede ser debido a multitud de factores, por ejemplo, un cambio en la gestión de la empresa, un acuerdo empresarial, las ventas de la propia empresa, la implantación de aranceles al comercio exterior o multitud de variables económico-políticas.

Eugene F. Fama defendía que la validez de la hipótesis de los *random-walks* dependía de la asunción de independencia, lo que implica que el “conocimiento del comportamiento pasado de los cambios en los precios no puede ser usado para incrementar las ganancias esperadas. Más específicamente, si los sucesivos cambios en el precio de un activo son independientes, no existe valor en el *timing* de la compra-venta de ese activo. Una simple estrategia de compra y mantener el activo en el tiempo será tan buena como cualquier otro procedimiento mecánico más complejo para el *timing* de la compra-venta”. (Fama, 1995)²⁰

El galardonado estadounidense no fue el primero en proponer una teoría sobre los *random walks* ya que el primero en hablar de pequeñas variaciones que no siguen ninguna tendencia específica fue propuesta por primera vez en 1905, por el científico Karl Pearson, en una carta escrita a la revista *Nature* sobre como los mosquitos infectaban los bosques.

Por tanto, Eugene F. Fama concluye que debido al volumen de competidores en el mercado y a los continuos movimientos de compra y de venta sobre cada uno de los activos que se negocian en el mercado, el valor de estos refleja toda la información pasada y actual, por tanto es imposible para un inversor predecir la evolución de estos; puesto que no disponemos de información futura.

Estas conclusiones alcanzadas constituyen la base de la hipótesis del mercado eficiente:

El mercado de activos gracias a la participación de los distintos individuos que intervienen es eficiente a nivel de información. Esto implica que la oferta-demanda permite al mercado asignar un precio a cada uno de los activos muy cercano al valor intrínseco de estos, y toda la información que aparece en el panorama se refleja rápidamente en su precio.

then knowledge of this should help intelligent market participants to better predict the path by which actual prices will move toward intrinsic value”.

²⁰ Eugene F. Fama. (1995). *Random Walks in Stock Market Prices*. Página 6 (Traducción libre)

“knowledge of the past behaviour of the series of price changes cannot be used to increase expected gains. More specifically, if successive price changes for a given security are independent, there is no problem in timing purchases and sales of that security. A simple policy of buying and holding the security will be as good as any more complicated mechanical procedure for timing purchases and sales.”

Esta hipótesis se traduce en que ni los inversores individuales ni los fondos de inversiones pueden superar de forma sistematizada y continuada los resultados del mercado excepto a través de:

- Suerte: El azar puede ser consistente en el corto-medio plazo, en el largo no tiene relevancia
- Información privilegiada: Solo al alcance de algunos inversores institucionales o grandes multinacionales que operan antes de que una información sea pública. Esta práctica es ilegal y esta perseguida y castigada por las autoridades.

La gestión pasiva defiende que no existe la posibilidad de comprar barato y/o vender caro como las estrategias de gestión activa dicen puesto que los ajustes en el mercado son instantáneos o quasinstantáneos.

Antes de dar paso al otro gran pilar de la gestión pasiva, cabe decir que la teoría de los mercados eficientes o como antes comentábamos, información eficiente, la cual reviste tres formas: fuerte, intermedia y débil.

Estos tres conceptos fueron introducidos por el Profesor Harry Roberts (1967)²¹ y distinguen distintas situaciones que se pueden dar el mercado y que tienen idiosincrasia propia.

- Hipótesis débil del mercado eficiente: Asume que el uso de los datos históricos de la empresa no tiene validez para predecir el valor futuro del activo puesto que ya se encuentra reflejado en el valor de este; es por tanto que, el análisis técnico no tiene validez dado que se trata exactamente de eso; el predecir el valor de un activo conociendo su evolución pasada. Sin embargo tanto la información pública como la información privilegiada sí que puede ser usada para “batir el mercado” tal como apunta el D. Juan Mascareña (1994)²².
- Hipótesis intermedia del mercado eficiente: Esta teoría es la más aceptada generalmente y la que tuvo en cuenta Fama en sus primeros trabajos. Defiende que toda la información pasada y actual (pública) está reflejada en el precio de las acciones, y por tanto refleja lo conocido como valor intrínseco u objetivo, esta teoría elimina el valor del análisis fundamental, es por ello que solo aquellos que tengan en su mano información privilegiada pueden mejorar el *benchmark* o aquellos que tengan suerte (siendo esta última una variable que en el medio-largo plazo no es sustentable).
- Hipótesis fuerte del mercado eficiente: Asume que toda la información pasada y presente; tanto pública como privada, se encuentra reflejada en el precio de las acciones. Es bastante utópico pensar que todos los inversores realizan análisis técnico y fundamental y cuentan con toda la información de carácter privado que

²¹ No existe un documento como tal, pero tal como indica Martin Sewell en el artículo *History of Market Hypothesis* (2011)

²² Aragonés, J. M. (1994). La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital. (U. C. Madrid, Ed.) *Analisis Financiero*(64), 76-89.

existe en cada instante. Es por ello que sólo se reserva esta hipótesis para casos teóricos.

Teoría moderna de selección de carteras

La teoría moderna de selección de carteras o portafolio es el otro gran pilar donde se sustenta la gestión pasiva y por tanto los fondos indexados.

Básicamente estudia las distintas combinaciones de los componentes de una cartera que maximizan la rentabilidad y minimizan el riesgo. Los primeros estudios corresponden al economista Harry Markowitz que escribió en 1952 el artículo “Portfolio Selection”²³, en el que a través de diversos cálculos y asunciones elaboraba la mencionada teoría.

La innovación que aporta es el estudio de que activos adquirir no teniendo una visión particular de cada uno de ellos, sino analizando la cartera como un todo. Markowitz deja atrás el sistema tradicional de clasificar todos los activos de mejor a peor y “coger los 10 primeros” para estudiar la relación que existe entre ellos y la cartera y pararse a analizar el riesgo de una forma nunca antes usada para el análisis de inversión.

A continuación explicaremos el modelo matemático en el que se sustenta la teoría moderna de selección de portafolio o MPT; por sus siglas en inglés *Modern Portfolio Theory*.

Como hemos dicho, el modelo de Markowitz se fundamenta en analizar la cartera en su conjunto es por ello que los dos objetivos son:

$Max(E[R_p])$ y $Min(E[\sigma_p^2])$ donde:

$$E[R_p] = \sum_i w_i * E[R_i]$$

Siendo w_i el peso correspondiente sobre la cartera de la acción i y $E[R_i]$ el rendimiento esperado de la acción i

$$E[\sigma_p^2] = \sum_i w_i^2 * \sigma_i^2 + \sum_i \sum_{i \neq j} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

Siendo σ_i^2 la desviación típica de la acción i al cuadrado (la varianza de i). Donde j es un subíndice que denota cualquier acción diferente de i , y donde ρ_{ij} es el coeficiente de correlación entre la acción i y la acción j .

Puesto que ambos objetivos tienen una relación inversa no se pueden perseguir a la vez; por esta razón uno de ellos será tomado como un valor constante, y el otro será el optimizado. Algunas asunciones que aceptamos en este modelo es que todos los pesos

²³ Markowitz, H. M. (Marzo de 1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91

tienen que sumar 1 y por tanto todo el capital es utilizado y por otro lado que no se puede “desinvertir”;

$$\sum_i w_i = 1$$

$$\forall w_i \geq 0$$

Todas las posibilidades que el mercado ofrece son mostradas en este gráfico ejemplificador:

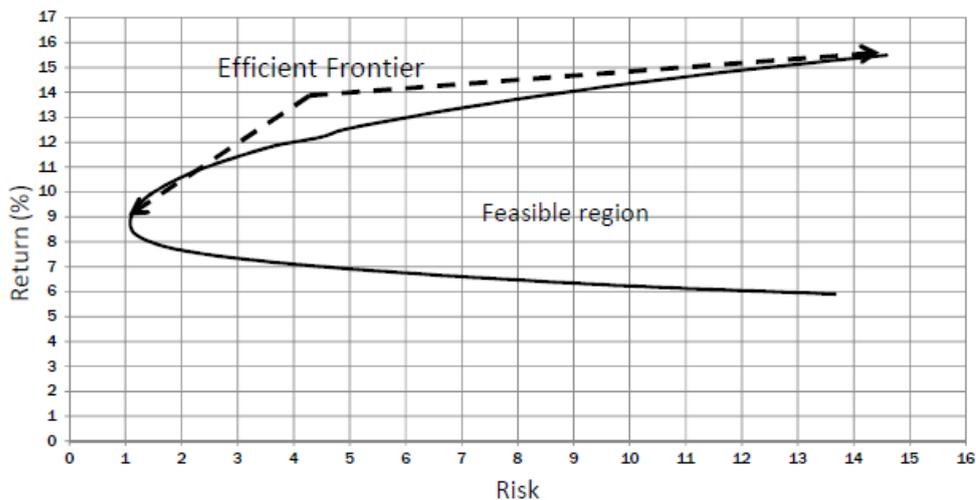


Figura 12: *Efficient frontier in Markowitz Model. Fuente: Temario Economía Financiera UPV (2017)*

Tal como podemos observar en este ejemplo, existe una gran variedad de elecciones para tu portfolio dependiendo de los activos que adquieras, pero solo aquellos situados en el borde superior de la *feasible region* o región factible son eficientes para el inversor. Dependiendo de su aversión al riesgo o de su objetivo de rentabilidad, cada uno de los inversores elegirá aquella combinación de acciones que le permita alcanzar su meta.

Dentro de la región factible encontramos infinidad de puntos que representan tanto activos en concreto como combinaciones de estos, tal como podemos observar en el gráfico que nos ofrece el Profesor Michael R. Roberts (Figura 13).

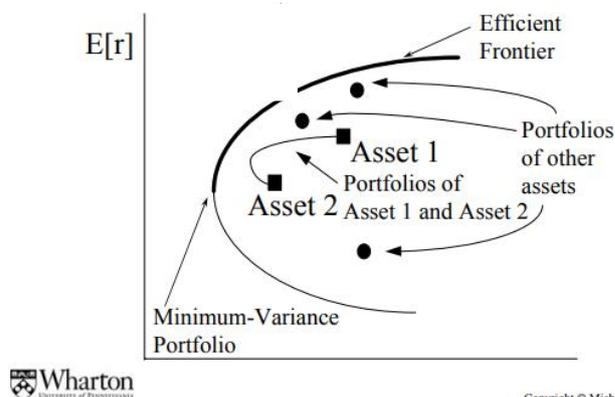


Figura 13: *Efficient Portfolios with multiple risky assets. Fuente: (Wharton School - University of Pennsylvania)*

Podemos ver cómo tanto las combinaciones de dos activos con riesgo como la curva de la región factible toman una forma parecida, debido a la optimización que sufre una inversión al combinar diversos activos en forma de mayor rentabilidad a un mismo riesgo, o menos riesgo a una rentabilidad ya dada.

En el caso de la región factible, la frontera que la limita; tanto la parte eficiente como aquella que no lo es toma el nombre de *Markowitz bullet*

El modelo de Markowitz fue desarrollado por diversos economistas tales como James Tobin o John R. Hicks en términos de liquidez y gestión de riesgo, sin embargo la mayor aportación es la realizada por William F. Sharpe en 1964; donde desarrolla el modelo matemático, consiguiendo reducir el número de cálculos necesarios para obtener la frontera eficiente, lo cual teniendo en cuenta la tecnología con la que se contaba hace más de medio siglo fue un gran avance para el uso práctico del modelo.

Para poder explicar las aportaciones de W. F. Sharpe vamos a proceder a introducir el concepto de activo sin riesgo (*risk-free rate*); que se caracteriza por ofrecer una rentabilidad libre de riesgo, a esta rentabilidad se la conoce como “interés puro”, a partir de aquí se establecen el resto de rentabilidades, a más riesgo mayor recompensa en forma de rendimientos.

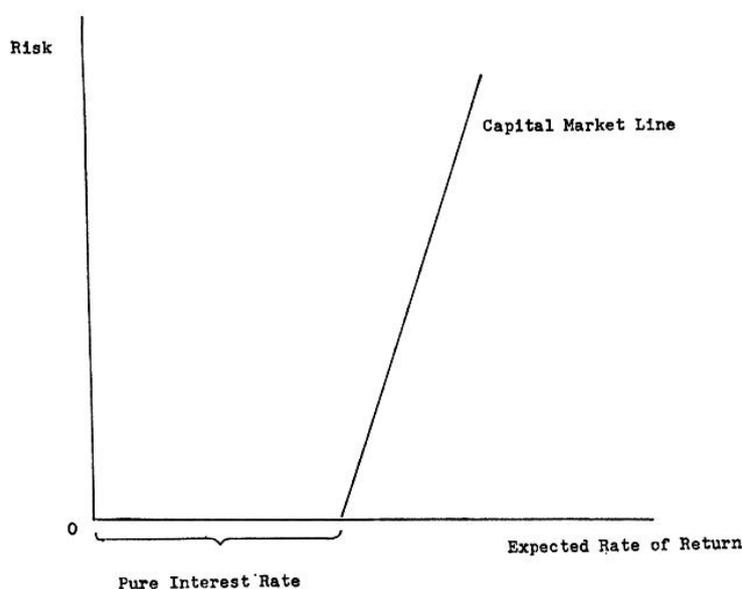


FIGURE 1

Figura 14: CML e Interés Puro: Fuente: Figure 1 (Sharpe, 1964)

Tal como se ve representado en la Figura 14, a partir del punto de interés puro se dibuja la CML; *Capital Market Line*, que tiene que ser tangente a la frontera eficiente.

La pendiente de la CML es conocida también como el “precio de riesgo” y está representada por la siguiente ecuación:

$$r = r_f + \frac{(r_M - r_f)}{\sigma_M} \cdot \sigma$$

Donde podemos observar que la constante muestra la rentabilidad libre de riesgo o interés puro (r_f), la variable es el riesgo que estamos dispuestos a asumir (σ) y el multiplicador o pendiente de la función que depende de la diferencia entre la rentabilidad ofrecida por el mercado (r_M) y la ofrecida por el activo libre de riesgo; también conocida como “prima de riesgo” y del riesgo del mercado (σ_M).

Por tanto la tangencia entre la CML y la frontera eficiente nos ofrecerá el portfolio que ofrece la rentabilidad y riesgo exigidos por los inversores (CML) y que encajan con lo que el mercado oferta (región factible – frontera eficiente).

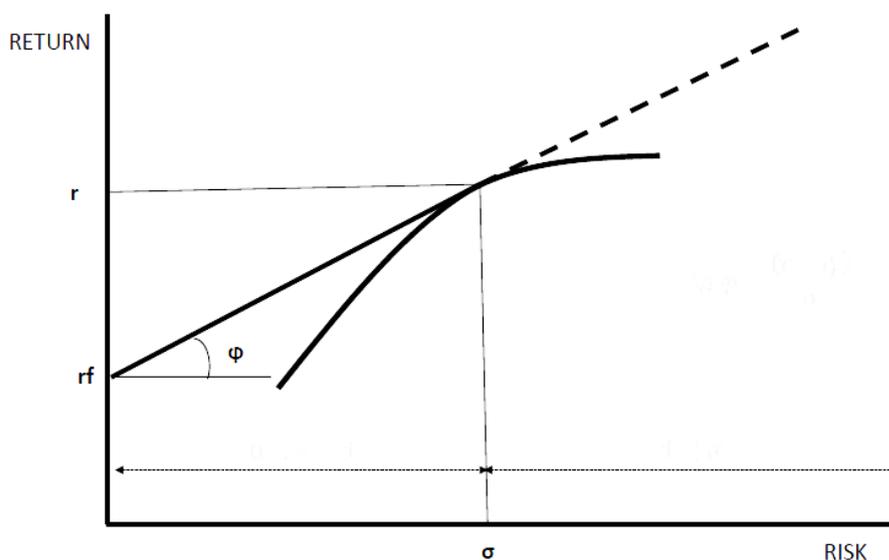


Figura 15: CML y frontera eficiente. Fuente: Temario Economía Financiera UPV (2017)

El riesgo y la rentabilidad del punto de tangencia, suelen ser conocidos como el riesgo y rentabilidad del mercado (σ_M , r_M) que antes mencionábamos en la fórmula de la *Capital Market Line*.

Debemos saber también que el riesgo que estamos teniendo en cuenta en este modelo es el riesgo total; que se compone del riesgo sistemático y del no-sistemático. Siendo el riesgo no-sistemático eliminado mediante el proceso de diversificación y el riesgo sistemático representado por β ; y que será explicado más adelante.

De la anterior ecuación enunciada; deducimos la ecuación que da origen al CAPM (*Capital Asset Pricing Model*); un modelo que permite a través del conocimiento del mercado y del riesgo del activo que estas valorando, calcular la rentabilidad que debería ofrecer. Este sistema fue desarrollado entre otros por el mismo W. Sharpe y podemos ver en la siguiente fórmula:

$$(r_i - r_f) = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} \cdot (r_M - r_f)$$

En el primer término de la ecuación observamos la prima de rentabilidad; definida como la diferencia entre la rentabilidad del activo i y la rentabilidad ofrecida por el activo libre de riesgo. En el segundo término de la ecuación podemos observar una multiplicación de un coeficiente por una diferencia, el coeficiente representa la proporción de riesgo presente en ese activo i respecto al mercado en su conjunto, mientras que la resta se trata de la prima de mercado: la diferencia entre la rentabilidad del mercado y la del activo libre de riesgo o interés puro.

La línea muestra todas las posibilidades de rentabilidad-riesgo que ofrece el modelo CAPM siendo representadas en la conocida como SML (*Security Market Line*). La SML o Línea del Mercado de Títulos incluye todas las relaciones (rentabilidad-riesgo) tanto para activos/carteras eficientes como para aquellos no eficientes. Para crear la ecuación que representa tal línea, se realiza una pequeña modificación de los parámetros, quedando de la siguiente forma:

$$r = r_f + (r_m - r_f) \cdot \beta$$

Donde beta (β) es:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

Como ya hemos anticipado, beta representa el porcentaje de riesgo del activo i respecto al mercado en general, para ello se procede a dividir la covarianza del activo en cuestión y el mercado entre la varianza del mercado. Esta operación tiene una particularidad específica que la hace muy intuitiva para su análisis, proponemos pues tres casos:

1. El activo i es arriesgado, esto permite al inversor obtener grandes rentabilidades en ciertas ocasiones, pero grandes pérdidas en otras, lo que sí que podemos afirmar es que reacciona de una forma “exagerada”. Si se compara con el mercado en su globalidad; que reacciona de una forma “neutra”(los activos más arriesgados compensan los menos arriesgados), obtenemos que la covarianza va a obtener un valor superior a la varianza del mercado, lo que nos va dar una Beta con un resultado superior a 1
2. El activo i es poco arriesgado, lo cual indica que su rentabilidad no variará mucho de un periodo a otro, y por tanto podemos decir que reacciona poco en comparación a cómo reacciona el mercado entre los dos periodos. Esto nos indica que la covarianza de este activo con el mercado va a ser menor a la varianza del mercado en sí, y por tanto obtendremos un valor de Beta menor a la unidad.

3. El tercer caso es el que el activo i representa una réplica del mercado; véase por ejemplo un ETF del índice de referencia. En esta situación encontramos que el activo reacciona exactamente igual de violento que el mercado en sí, y puesto que la beta representa la proporción de riesgo que tiene un activo respecto al mercado, es lógico pensar que el valor de Beta es 1.

Si buscamos una explicación matemática sería tan sencillo como saber que la covarianza entre dos variables iguales da exactamente la misma que la varianza de la variable en cuestión, y por tanto al dividir varianza de X entre varianza de X ; solo podemos obtener que Beta es igual a la unidad, tal como indican los profesores W. Mendenhall, R. J. Beaver y B. M. Beaver.²⁴

El CAPM como ya hemos dicho se trata de un modelo matemático que permite valorar el precio de un activo; sin embargo hasta ahora solo hemos hablado de rentabilidades y varianzas. Para calcular el precio, simplemente hay que seguir la siguiente igualdad:

$$r = \frac{Q - P}{P}$$

Donde Q es el precio del activo en el futuro ($t+1$) y P es el precio en la actualidad (t).

Puesto que el modelo CAPM y la SML representan un mercado eficiente, aquellos activos que no encajen, y por tanto, se sitúan por arriba o por debajo de la SML (Figura 16) se encuentran temporalmente infravalorados o sobrevalorados respectivamente, el propio mercado mediante oferta y demanda regulará el precio de los activos para que retornen a la SML.

²⁴ William Mendenhall, R. J. (2013). *Introduction to Probability & Statistics*. Brooks/Cole. Página 534

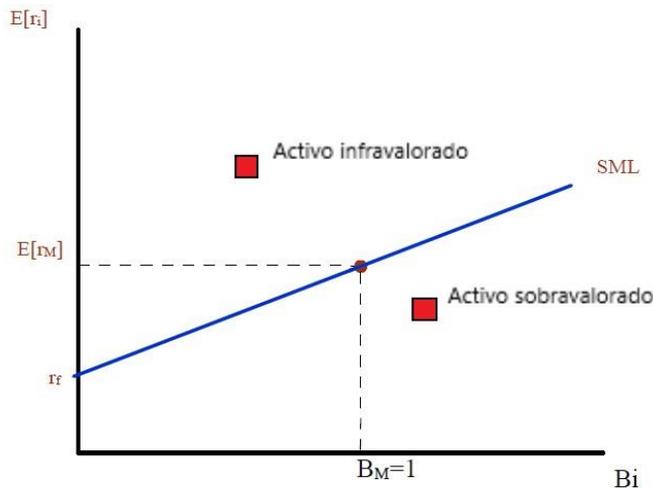


Figura 16: Activos fuera de la SML. Fuente: Elaboración propia

Otra gran aportación de William Sharpe es el ratio recompensa-varianza; más conocido como el Ratio de Sharpe. La utilidad de esta medida es calcular el exceso de rentabilidad por unidad de riesgo, para calcular tal valor utilizamos la siguiente fórmula:

$$S_i = \frac{E[R_i - r_f]}{\sigma_i}$$

Donde R_i es la rentabilidad ofrecida por el activo/portafolio i , la desviación típica del activo/portafolio i se encuentra representada como σ_i , y r_f representa el interés puro. Establecer unos valores de referencia para el ratio de Sharpe es bastante complicado porque los valores dependen de la coyuntura, del mercado y del momento histórico, aunque tal como indica la web de inversión Investopedia²⁵, aquellos activos que superen el valor de 1 suelen ser considerados una buena inversión.

El profesor de la Universidad de Nottingham, Kevin Dowd, indica que cuando comparamos inversiones mediante el uso de esta herramienta el valor que tenemos que tener en cuenta no es ninguno preestablecido sino aquel con el que podemos comparar nuestra inversión, por tanto propone que comparemos el ratio de Sharpe antes de una modificación de la cartera y después de esta, y concluye: “Elegiremos un portfolio siempre que tenga un ratio de Sharpe mayor o igual que el del antiguo portfolio”²⁶. Y propone la siguiente fórmula:

$$R_p^{new} = aR_A + (1-a)R_p^{old}$$

²⁵ Información extraída del video incluido en <https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp> el 04/02/2017

²⁶ “We go for the new portfolio if it has a Sharpe ratio greater than or equal to that of the old portfolio” Traducción libre. (Dowd, July 1999) Página 209-222

Donde R_A representa el valor del Ratio de Sharpe del activo nuevo (A) y a representa la proporción de este nuevo elemento incluido en la cartera.

Después de esta explicación del trabajo del académico inglés W. F. Sharpe, el hecho más relevante para este estudio es la CML y como su tangencia a la frontera eficiente que propone Markowitz, nos muestra el punto óptimo de inversión; desde la perspectiva rentabilidad-riesgo, que es aquel donde la combinación de activos escogida para nuestra cartera representa el mercado, o lo que es lo mismo el índice de referencia/*benchmark*.

Detractores y propuestas de mejora

Durante estas líneas hemos visto algunas de las teorías y teoremas en que se sustenta la gestión pasiva, sin embargo también hay detractores de la fiabilidad de estos conceptos que hemos introducido. Uno de los puntos que más se critican es la asunción de una distribución normal en la teoría moderna de selección de carteras, o más específicamente en el modelo de Markowitz y sus posteriores avances, puesto que los resultados empíricos dicen que la distribución normal (varianza) no representa fielmente la realidad de los mercados.

Es por ello que en la década de los 90, de la mano de Brian M. Rom y Kathleen Ferguson se desarrolló la conocida como *Post-modern portfolio theory* que daba continuidad al trabajo de Sharpe y compañía, solucionando algunos de los problemas presentes en lo plasmado por sus predecesores y dando cabida a una mayor personalización de las carteras dependiendo del perfil del inversor.

Para ello ya no utilizaremos las rentabilidades negativas como umbral, sino que se establecerá una cuantía de “rentabilidad mínima requerida” que podrá variar dependiendo del inversor; lo que permite una mayor personalización de la cartera. A este valor se le conoce como MAR (*Minimum Acceptable Return*) y tiene mucha importancia ya que tal como se criticaba en la MPT el riesgo no siempre está distribuido de forma simétrica, y por tanto ser el propio inversor quien establece el valor permite un mayor ajuste a las preferencias de este.

Por tanto la PMPT establece dos pilares que la diferencian de la PMT que son:

- “*Downside risk*”: Nuevo enfoque del riesgo donde no se establece la rentabilidad negativa como riesgo, sino aquella cuantía que no satisface las expectativas del inversor.
- Distribuciones asimétricas: Tiene en cuenta que la rentabilidad de un activo o cartera no tiene que seguir obligatoriamente una distribución simétrica.

Para ilustrar a que se refieren los profesores Ferguson y Rom con *Downside Risk* adjuntan la siguiente ilustración (Figura 17) en su trabajo²⁷.

En ella vemos reflejada que la volatilidad no es negativa salvo que exceda unos límites fijados, como ya hemos dicho, por el propio inversor

²⁷ Ferguson, B. M. (1994). POST-MODERN PORTFOLIO THEORY COMES OF AGE. *Journal of Investing*, página 358

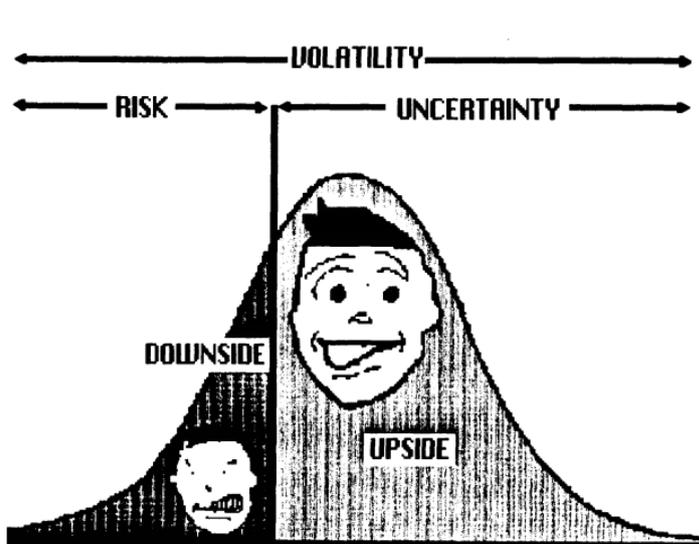


Figura 17: Downside Risk. Fuente: (Ferguson, 1994)

Como consecuencia de esta nueva teoría que es una evolución de la PMT, análogamente al Ratio de Sharpe encontramos el Ratio de Sortino, desarrollado por el propio Rom con la inestimable colaboración de Frank A. Sortino. La fórmula con la que podemos calcular dicho ratio es la siguiente:

$$RSort_i = \frac{R_i - r_f}{d_i};$$

Donde la parte superior del coeficiente se mantiene igual a la ya descrita en el Ratio de Sharpe, pero en el denominador encontramos una diferencia; d .

Representa la volatilidad del activo/cartera i por debajo del MAR, lo cual permite calcular un ratio que tiene solo en cuenta aquellas fluctuaciones que se producen en la zona de peligro del inversor. Esto implica que este ratio se suele considerar más adecuado para aquellas personas con aversión al riesgo.

3. Fondos Indexados en España

3.1 Mercados de Valores en España

El mercado de valores en España se compone de distintos submercados que podemos diferenciar dependiendo del producto negociado y de la organización que lo gestiona. A saber:

- El mercado de Deuda Pública (Banco de España)
- El mercado de Deuda Corporativa (AIAF)
- El mercado de Renta Variable (Bolsa de Valores)
- El mercado de Renta Fija (Bolsa de Valores)
- El mercado de Opciones y Futuros (MEFF)

El mercado de Deuda Pública se encarga de negociar todas aquellas emisiones de deuda por parte del Estado o de las Comunidades Autónomas para obtener liquidez en forma de Bonos, Letras y Obligaciones. Este mercado se encuentra gestionado por el Banco de España.

El mercado de Deuda Corporativa gestiona las emisiones de deuda por parte de entidades privadas (empresas de tipo industrial, financieras...) y de las Administraciones territoriales. Aunque en sus inicios era competencia del Banco de España, desde 1986 en que se constituye la Asociación de Intermediarios de Activos Financieros (AIAF)

El mercado de Renta Variable y Renta fija suele conocerse bajo el sobrenombre de Bolsa de Valores. En el caso de España hay 4 bolsas donde cotizan las distintas empresas españolas o sucursales españolas de empresas internacionales, y son la Bolsa de Madrid, la Bolsa de Barcelona, la Bolsa de Valencia y la Bolsa de Bilbao²⁸. Aunque cada una funciona de forma más o menos independiente, todas se encuentran del Mercado Electrónico Interconectado (SIBE). Destacar que la Bolsa de Madrid es claramente donde más empresas operan y mayores capitales se gestionan.

El mercado de Opciones y Futuros es aquel encargado de negociar como su nombre indica las opciones y futuros creados a partir de acciones, bonos e índices. En España la entidad que se encarga de estas operaciones es el Mercado Oficial de Opciones y Futuros Financieros (MEFF).

Desde 2001 todos estos mercados se encuentran bajo el amparo del BME (Bolsas y Mercados Españoles) que favorece los intercambios y las operaciones entre los distintos mercados. A su vez son supervisados por grandes instituciones como son el Banco de

²⁸ Todas ellas forman una sociedad conocida como Sociedad de Bolsas participando al 25% y teniendo por objetivo la gestión del SIBE.

España, el Ministerio de Economía, y principalmente, la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV).

El BME también actúa como cámara de compensación de pagos o cámara de contrapartida central para todos los mercados de valores y sistemas financieros de España. Por tanto se encarga de ser “la cara” con la que cada uno de los inversores realiza las transacciones, y en caso de que una de las partes falle, asume el pago correspondiente, dotando de un menor riesgo a todo el sistema y aportando seguridad en las operaciones financieras que se realizan en nuestros mercados.

La siguiente distinción importante para saber cómo funciona el mercado de valores es conocer la diferencia entre mercado continuo y no continuo.

Por definición el Mercado Continuo es el “Sistema mediante el cual las cuatro bolsas de valores españolas se encuentran interconectadas como un único mercado bursátil, lo que permite que las acciones coticen simultáneamente en la Bolsa de Madrid, Bilbao, Barcelona y la de Valencia”²⁹, una de las características principales es que esa cotización se produce en tiempo real durante un lapso de tiempo.

El Mercado Continuo se puede dividir en:

- Mercado General: (A veces llamado directamente Mercado Continuo) Reúne la cotización de las empresas que tienen un tamaño mínimo. El horario de apertura donde poder negociar con estos títulos es de 9:00 a 17:30, aunque se pueden introducir ordenes fuera de este intervalo.
Muchas veces se confunde con el IBEX-35, sin embargo este es solo un índice artificial que reúne a las 35 empresas con mayor cotización, y en muchas ocasiones se usa como herramienta que refleja la evolución del mercado continuo.
- Mercado Alternativo Bursátil (MAB): Es como la segunda división del mercado continuo donde cotizan aquellas empresas con grandes prospecciones y en etapa de crecimiento pero que no alcanzan el tamaño necesario para estar en el Mercado General. A parte de empresas, también cotizan SICAVS, SOCIMIS y fondos de capital riesgo.
- Mercado de ETFs: Es una sección del mercado de valores que se dedica a las transacciones de ETFs (*Exchange-Traded Funds*) que replican el comportamiento de distintos índices u otros activos que no tienen cotización en el mercado. En los últimos años han adquirido cierta fama debido a su uso para diversificar la inversión de pequeños inversores (bajos costes).
- Mercado de bloques y operaciones especiales: Es una sección que se encarga de aquellas operaciones de gran volumen con importes mínimos de entre 50000 y 500000 euros dependiendo del volumen medio de contratación diaria (VMCD)

²⁹ Definición dada por el diario económico Expansión en su página web <http://www.expansion.com/diccionario-economico/> a 05/02/2018

para las operaciones del Mercado de Bloques, y un mínimo de 300000 euros y un 20% de la VMCD para el Mercado de Operaciones Especiales.³⁰

- LATIBEX: Es una sección puesta en marcha en 1999 que permite hacer operaciones desde el Sistema bursátil español de acciones de las empresas latinoamericanas de más importancia. Estos movimientos se realizan en divisa euro lo que permite ciertas ventajas al operar en el mercado internacional.

El mercado discontinuo es aquel que no opera de forma constante durante un lapso de tiempo y la negociación de estos productos ocurre de forma periódica. Sería el ejemplo de algunos mercados de materias primas (ej.: cereales).

Otro producto financiero son los fondos de inversión, que como ya hemos dejado entrever en el anterior capítulo no cotizan de forma continuada, sino que sólo conocemos su valor liquidativo al final de cada día por mucho que durante toda la sesión se puedan comprar o vender participaciones de este. Cabe destacar que el valor liquidativo de cada participación no varía dependiendo del número de participaciones que se adquieran o reembolsen puesto que el valor total del fondo varía en función de ello.

$$\frac{\text{Valor Total del Fondo de Inversión}}{\text{Nº de participaciones}} = \text{Valor liquidativo}$$

Como hemos visto el mercado de valores es un complejo sistema de diferentes subsecciones y que requiere de un gran control y supervisión para su correcto funcionamiento. Las dos grandes instituciones detrás de estas funciones son el Banco de España y la CNMV.

El Banco de España busca minimizar los efectos de las crisis individuales, diseñado y aplicando sistemas de análisis de las entidades que ayuden a prevenir y que permitan reducir el número, importancia y coste de las eventuales crisis que puedan producirse e implantar distintas medidas de protección frente a los conocidos como “riesgos de contagio” según está estipulado en su propia página web³¹

Por su lado, la CNMV es el “órgano competente en materia de supervisión e inspección de los mercados de valores y del actividad de cuantas personas físicas y jurídicas se relacionan en el tráfico de los mismos”³².

A continuación procederemos a explicar brevemente la historia y evolución del mercado continuo español.

A finales del siglo XV encontramos el primer mercado “financiero” que tuvo lugar en la provincia de Valladolid donde se originaron los primeros intercambios de valores; sin

³⁰ Ines Perez-Soba, E. M. (2016). *La transacción de bloques de acciones y el mercado de control parcial societario en España*. Madrid: Investigación BME.

³¹ Extraído de <https://www.bde.es/bde/es/areas/supervision/> el 08/02/2018

³² Real Decreto Legislativo 4/2015 del 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores. Artículo 17.

embargo no de la misma forma que conocemos en la actualidad pero a donde ya acudieron personas de toda Europa. El origen surge a principios del siglo XV donde en la Feria de Medina del Campo se intercambiaban todo tipo de materias, con especial importancia de la lana, sin embargo con los años fue cobrando importancia hasta que 1490 se empezaron a negociar las primeras Letras de Cambio; anteriormente todo lo relacionado con préstamos estaba visto como inmoral por la Iglesia puesto que implicaba usura, pero a partir de estos años la situación cambia levemente.

Sin embargo hasta 1831 no se creó un mercado regulado y específico para estos intercambios, la primera Bolsa de Valores fue constituida en Madrid de la mano del entonces ministro de Hacienda, Luis López Ballesteros.

Tal como indica la profesora de la Universidad de Cantabria, Begoña Moreno Castaño; “En el momento en que se creó la Bolsa de Madrid, el papel de esta institución si podía ser puesto en duda... La presencia extranjera, al igual que en los ferrocarriles y las minas, se dejó sentir en este sector de forma significativa. Los Rothschild y los Péreire, fueron los ejemplos más señeros de esta presencia, que vino de nuevo determinada en gran medida por las necesidades de financiación del Estado español, que tuvo que conceder privilegios y facilitar las actividades empresariales de aquellos que estuviesen dispuestos a concederles créditos” (Castaño, 2006). De estas últimas líneas podemos vislumbrar algunas de las razones que provocaron la tardía creación de la Bolsa de Madrid en comparación con nuestros vecinos europeos.

A partir de mediados del siglo XIX se comenzaron a introducir más variedad de productos y más empresas empezaron a cotizar en ella³³. Destacar la creación del Banco de España en 1856. A partir de este momento, la bolsa española sufre una constante evolución aunque con sus altibajos debido a las sucesivas crisis y guerras.

Pese a que históricamente la bolsa española con mayor relevancia para la economía española ha sido la Bolsa de Madrid, mencionar que en 1890 se constituyó la Bolsa de Bilbao, posteriormente en 1915 se funda la Bolsa de Barcelona, y por último en 1981 se formó la Bolsa de Valencia

Desde los inicios hasta la actualidad han cambiado multitud de cosas, desde el volumen de capital que se negocia a la multitud de procesos que se tienen llevar a cabo para cotizar en Bolsa, sin embargo hay algo que no ha cambiado y es que, aunque hay personas que la consideran como un instrumento para mover capitales ahorrados hacia la inversión, hay otras muchas que la siguen considerando un juego de azar.

En el mercado de valores existen más de 1000 productos que se pueden adquirir, sin embargo cuando oímos hablar de Bolsa española, la primera palabra que nos viene a la cabeza es IBEX-35. ¿Qué es exactamente el IBEX-35?

El IBEX-35 es el índice de referencia del mercado de valores español, agrupa a las 35 empresas con más liquidez del SIBE; que como ya sabemos incluye las cuatro bolsas del estado español. Estas 35 empresas son revisadas dos veces al año por el Comité Asesor,

³³ En 1868 cotizaban 9 bancos o sociedades de crédito, 17 empresas de ferrocarriles, 34 empresas mineras y de servicios públicos y por último el Banco de España.

o siempre que se considere necesario por motivos extraordinarios (quiebra, cambio drástico del panorama económico...).

El criterio para su inclusión es la liquidez; véase el volumen de acciones negociadas por sesión, el volumen de contratación en euros, las características de la contratación, la horquilla de variación media en una sesión y otros factores considerados por el Comité Asesor Técnico. Para la inclusión de cualquier empresa tiene que cumplir los siguientes dos criterios:

- La capitalización media de la empresa tiene que ser superior al 0,30 por ciento del IBEX 35 en el período analizado.
- Tiene que haber sido contratado por lo menos en la tercera parte de las sesiones de ese período.

Surge el 14 de Enero de 1992 y se calcula en base 3000 sobre el valor de los activos en 1989 debido a un proceso de estimación hecho a posterioridad. Esto implica que si ahora mismo el IBEX 35 se situara en los 3000 puntos, el valor de las empresas que cotizan en este sería el mismo que las que cotizaban en 1989.

Analizándolo técnicamente podríamos decir que ha tenido un crecimiento del 0.5% diario desde 1989 hasta la actualidad³⁴, sin embargo esta medida no es nada representativa puesto que no sigue un crecimiento constante, sino que este ha dependido de diversos factores; principalmente el ciclo económico y la estabilidad política, sin embargo multitud de factores como los avances tecnológicos, los procesos de unificación con Europa, decisiones tomadas en otros países o política monetaria han influido notablemente en el crecimiento o recesión del índice.

Otro dato que da validez a la anterior afirmación sobre la no consistencia del crecimiento es que desde 09/09/1991 solo el 52,92%³⁵ de los días el valor ha superado al valor del día anterior, lo cual indica un gran número de oscilaciones.

Cuando analizamos a nivel teórico la volatilidad del índice encontramos el mismo problema, la heterogeneidad de los valores tomados por el IBEX 35. La varianza desde el 09/09/1991 hasta la actualidad ha sido de 225,16, y por tanto la desviación típica ha sido de 15 puntos. Sin embargo es el VIBEX (Volatilidad IBEX) la herramienta usada por los profesionales para analizar el riesgo y variabilidad del IBEX 35.

Otra razón por la que la varianza y la desviación típica no son siempre la mejor manera de calcular la volatilidad del índice es que la distribución de sus valores no se asemeja completamente a una distribución normal puesto que podemos observar dos fenómenos:

- Colas gruesas: Una distribución normal se caracteriza porque el 68% de los datos se encuentran entre la media +/- una desviación típica (dt), el 95% de los datos entre la media +/- 2 dt, y el 99,7% de los valores se encuentran entre la media +/- 3 dt, sin embargo en el IBEX 35 encontramos que hay un porcentaje mayor de

³⁴ Cálculos realizados desde 02/01/1989 al 02/01/2018 que se encuentran en el Anexo 2

³⁵ Cálculos realizados usando la cotización a fecha de cierre del IBEX 35 desde el 09/09/1991 al 03/08/2011

valores lejanos a la media debido a una mayor volatilidad a la que caracteriza la distribución normal.

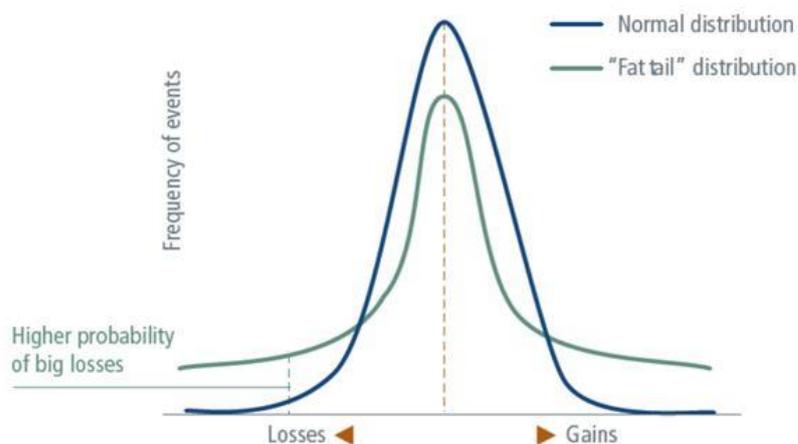


Figura 18: Distribución normal vs Distribución con colas gruesas. Fuente: Rankia

- Fenómeno de Curtosis: Permite conocer el nivel de concentración de los datos alrededor del valor medio. Tiene cierta relación con el hecho de las colas “pesadas”.

Si procedemos a realizar un análisis histórico del IBEX-35 podemos observar distintos hitos a lo largo de los últimos años, pudiendo destacar:

- 1- Mayor subida diaria: 14.43%. El 10 de Mayo de 2010 tras el visto bueno dado por la Unión Europea al plan de rescate de la economía española subiendo de los 9065 puntos a los 10351.
- 2- Mayor caída diaria: 12.35%. El 24 de Junio de 2016 tras el resultado favorable de las votaciones en Reino Unido sobre la salida de la Unión Europea.
- 3- Mayor subida anual: 54.20%. Durante el 1993 el IBEX 35 sufrió la mayor subida, lo cual es curioso si lo comparamos con otros índices macroeconómicos como el PIB o el empleo que sufrieron una evolución negativa.
- 4- Mayor caída anual: 39.4%. Durante 2008 debido al estallido de la burbuja inmobiliaria la Bolsa española sufrió la mayor debacle de toda su historia.

Aunque estas son las fechas y valores que se encuentran como records de la historia del índice de referencia, son muchos los hechos que han producido grandes cambios en los valores del IBEX-35; pudiendo destacar la caída de Lehman Brothers (2008), las crisis monetarias asiáticas (1998), el atentado del 11-M en Madrid (2004) o la bajada de tipos de la economía estadounidense (Octubre 2008).

Si realizamos un análisis técnico de la evolución histórica del IBEX 35 (Figura 18) a grandes rasgos podemos distinguir:

1. Que aunque en sus inicios tenía una tendencia alcista que se prolonga hasta 2008, a partir de esta fecha observamos un periodo de “estabilidad”.
2. Que refleja las distintas etapas de una economía con sus correspondientes ciclos (Crecimiento, estabilidad y crisis). Véase el periodo comprendido entre 2004 y 2009.
3. Muestra un techo “no confirmado” (se trata de un máximo que solo se ha alcanzado en una única ocasión) cerca de los 16.000 puntos.
4. Observamos un suelo confirmado alrededor de los 6.000 puntos, lo cual indica que los inversores en diferentes ocasiones mediante su comportamiento en los mercados no han permitido que el IBEX-35 baje de esos valores y puede significar que en próximas ocasiones, si los valores del índice se aproximan a esa cuantía, los inversores repitan el mismo comportamiento.
5. Podríamos distinguir un hombro-cabeza-hombro durante 2015 y otra pero inversa entre 2002 y 2003 pero cuando tenemos en cuenta lapsos de tiempo tan espaciados es difícil percibir tales figuras con claridad, tal como indica Benjamin Graham: “El análisis técnico no es ninguna ciencia... No puede triunfar al largo plazo”³⁶



Figura 19: Gráfico del histórico del IBEX-35. Fuente: Investing.com (TradingView) Extraído a 12/02/2018

³⁶ Texto extraído de Konecny, L. (2016). *Acciones y Bolsa: el único libro que necesitas*. Kindle

3.2 Los fondos más importantes

Los fondos de inversión se pueden clasificar atendiendo a distintas razones; siendo la más sesgadora el tipo de activos donde invierte.

Cada fondo tiene un folleto donde se resumen los estatutos/ principios establecidos, delimitando entre otras cosas los porcentajes que puede invertir el gestor en los distintos tipos de activos que existen en el mercado o en qué mercados realizar las inversiones.

Según como de estricta sean estas limitaciones en los porcentajes y en qué activos obliguen al gestor a invertir clasificaremos los fondos activos en Renta Fija, Renta Mixta y Renta Variable, pese a que esta clasificación podría ser mucho más precisa.

Renta fija: Son aquellos fondos que realicen la mayor parte de su inversión en activos considerados de bajo riesgo; como pueden ser pagarés de grandes empresas o emisiones de deuda pública. Se caracterizan por una baja rentabilidad y una baja volatilidad.

Renta variable: Se caracterizan por invertir en activos más volátiles como pueden ser las acciones o ETFs. Buscan batir el mercado mediante una selección precisa de activos infravalorados que vayan a tener un crecimiento superior a la media. Son el paradigma de la gestión activa.

Renta mixta: Tal como podemos imaginar se trata de una combinación de ambos tipos de fondos, busca reducir el riesgo de la renta variable cubriéndose con renta fija.

También cabe destacar otro tipo de fondos como pueden ser los monetarios, los de inversión libre o los de retorno absoluto.

Otros rasgo divisor es el área donde se localiza la inversión; siendo lo más común:

Nacional: Territorio español.

Europa: Todos los países miembros de espacio económico europeo.

Internacional: Sin límite geográfico, pero sin invertir en territorio nacional.

Global: Sin límite geográfico y con una política de inversión muy flexible.

Economías emergentes: Abarca todos los países que se consideran de alto crecimiento; en los últimos años la tendencia ha sido a centrarse en los BRIC (Brasil, Rusia, India y China).

Las clasificaciones son prácticamente infinitas, es por ello que procederemos a analizar aquellos fondos que en términos generales parecen representativos del mercado de inversión atendiendo principalmente al patrimonio pero también valorando los años que llevan en activo y a la rentabilidad anualizada.

Primero distinguiremos los fondos que invierten en activos pertenecientes al territorio español: *SANTANDER SMALL CAPS ESPAÑA CLASE A* y *EDM Inversión*.

El primero de ellos es gestionado por el Banco Santander desde el año 2004 y es el único que invirtiendo solo nacionalmente ha captado un patrimonio superior a los 1.000 millones de euros y sigue creciendo.

Su rentabilidad anualizada ha sido de un 4,61% en los últimos 10 años de gestión lo cual es un buen dato ya que hay que tener en cuenta que incluye un periodo de inestabilidad como es la salida de la crisis de 2008, de hecho en los últimos 5 años ha acumulado un rendimiento anual del 16%.

El coste promedio en concepto de comisiones es del 2,11% a lo que hay que añadir un 2,00% en caso de reembolso.

Su inversión se centra principalmente en empresas pequeñas y medianas españolas donde obligatoriamente tiene que situar un 70% del total del capital invertido. Cabe destacar que pese a que tiene un perfil de inversión activa con un riesgo elevado (6/7) el tercer activo con mayor presencia en la cartera es un ETF que replica el IBEX 35.

Por su parte, EDM Inversión es gestionado por EDM Holdings y tiene un patrimonio superior a los 400 millones euros, se trata de uno de los fondos más antiguos con más de 20 años de historia.

Su rentabilidad anualizada en la última década es del 4,08%, y del 11% en los últimos 5 años, lo que es un poco peor que el fondo del Banco Santander, pero siguen siendo valores muy superiores a la media del sector.

El coste de los gastos corrientes (gestión y mantenimiento) oscila alrededor del 2,39%, pero en su favor decir que no existe comisión de reembolso.

La estrategia seguida por la gestora se centra principalmente en empresas españolas de alta capitalización del mercado nacional, pero también alguna cotizada fuera de nuestras fronteras. Entre los activos donde deposita su confianza podríamos destacar: Inditex, Acerinox o Grifols.

Ahora observaremos dos de los mejores fondos españoles a nivel internacional, estos son CaixaBank Equilibrio y Santander Select Patrimonio.

Ambos se encuentran entre los 10 fondos españoles con mayor patrimonio, en el caso del fondo gestionado por La Caixa, ocupa la primera posición con un capital de más de 6.000 millones de euros. Es un fondo que invierte en grandes compañías a nivel internacional y que ha obtenido una rentabilidad anual en los últimos 5 años del 1,27% y que tiene la mayor parte de sus posiciones en activos europeos (+90%). Por otra parte cuenta con unas comisiones relativamente bajas para este tipo de fondos del 1,12%

Por su parte, el fondo gestionado por el Grupo Santander acumula un patrimonio superior a los 3,500 millones de euros, lo que lo posiciona en la séptima posición del ranking.

Su rentabilidad anualizada del último lustro es del 0,43% debido a que en los últimos años no ha obtenido resultados positivos. Los gastos corrientes en concepto de comisiones se sitúan en el 1,54%.

Destacar que sus inversiones se centran en EEUU y en menor proporción en la Zona Euro.

Por último hemos seleccionado dos fondos de la categoría global: Quality Inversión Moderada y Sabadell Prudente. Ambos se sitúan también entre los 10 fondos españoles con mayor patrimonio gestionado.

El primero se encuentra en manos del BBVA y tiene una rentabilidad del 1,58% en los últimos 5 años, y del 2,51% si extendemos el horizonte a 10 años. Los costes de este fondo rondan el 1,65% y su estrategia de inversión se concentra en valores estadounidenses y europeos (Zona Euro y Reino Unido) teniendo bastante peso el capital invertido (30% aproximadamente) en opciones a bonos de 2 años construidas por el propio BBVA.

El segundo tiene un patrimonio de más de 3.000 millones de euros y se encuentra gestionado por Sabadell Asset Management. La rentabilidad anualizada de los últimos 5 años en este caso se sitúa en el 1,68% y se ve lastrada por los malos resultados de los últimos años.

Respecto a los costes, estos son del 1,5% y respecto a su estrategia de inversión pese a que no existen estadísticas sobre donde se acumula, el activo principal donde hay invertido un 18% del patrimonio es otro fondo de la propia entidad; *Sabadell Rendimiento Premier FI*.

Rentabilidades GA, GP e Índices (Datos obtenidos de INVERCO y Morningstar)					
NACIONAL	% (5 años)	% (10 años)	Costes	% Neta (5 años)	%Neta (10 años)
<i>Santander Small Caps España Clase A</i>	16,00%	4,61%	2,11%	13,89%	2,50%
<i>EDM Inversión</i>	11,00%	4,08%	2,39%	8,61%	1,69%
<i>Fondo medio RV Nacional</i>	7,80%	1,59%	2,00%	5,80%	-0,41%
<i>Bankia Index IBEX</i>	8,10%	-0,67%	1,02%	7,08%	-1,69%
IBEX	9,78%	0,72%		9,78%	0,72%
INTERNACIONAL					
<i>Caixabank Equilibrio</i>	1,27%		1,12%	0,15%	
<i>Santander Select Patrimonio</i>	0,43%		1,54%	-1,11%	
<i>Fondo medio RV Resto Europa</i>	9,18%	2,39%	1,20%	7,98%	1,19%
<i>Fondo medio RV EEUU</i>	13,50%	7,69%	1,40%	12,10%	6,29%
<i>Vanguard European Stock Index</i>	7,23%	4,56%	0,35%	6,88%	4,21%
<i>Vanguard 500 Index Investor</i>	18,50%	24,60%	0,14%	18,36%	24,46%
<i>MSCI EMU Index (Europe)</i>	10,02%	3,12%		10,02%	3,12%
<i>MSCI USA Index</i>	14,63%	9,75%		14,63%	9,75%
GLOBAL					
<i>Quality Inversión Moderada</i>	1,58%	2,51%	1,65%	-0,07%	0,86%
<i>Sabadell Prudente</i>	1,68%		1,50%	0,18%	
<i>Fondo medio Global</i>	4,00%	1,88%	1,50%	2,50%	0,38%
<i>Vanguard Global Stock Index Fund</i>	10,41%	8,25%	0,30%	10,11%	7,95%
<i>FTSE All-World</i>	10,70%	5,28%		10,70%	5,28%
<i>MSCI World Index</i>	10,31%	6,64%		10,31%	6,64%
		Fondos activos		Fondos pasivos	
		Indices de referencia			

Figura 20: Rentabilidad GA, GP e Índices. Fuente: Elaboración propia con datos de Inverco y Morningstar a 20/01/2018

Para analizar los fondos de inversión a nivel nacional, internacional y global (Figura 19) no parece justo seleccionar solo a los fondos con mayor patrimonio, es por ello que

procederemos a usar la media de cada tipo de fondo, en el caso de los fondos de gestión pasiva no se ha seleccionado la media de estos puesto que la diferencia entre estos es mucho menor debido a una mayor homogeneidad de las inversiones.

A nivel local observamos que en los últimos 5 años la actuación del fondo de gestión pasiva ha sido mejor, sin embargo en un plazo de 10 años, ha sido el gestionado activamente el que ha obtenido mejores resultados. Sin embargo, ambos obtienen peores resultados que el índice de referencia (IBEX-35).

Podrían resultar extrañas las diferencias entre el fondo indexado que supuestamente replica el Ibex35 y el propio Ibex35, pero esto se debe a que el fondo en cuestión pese a que más del 90% de su patrimonio replica el índice hay un porcentaje que se invierte en activos derivados de éste que cotizan en otros mercados (Reino Unido y EEUU).

En el ámbito internacional puesto que era muy difícil distinguir fondos que englobasen lo que habíamos clasificado como “internacional” (todos los países menos España), es por ello que hemos distinguido entre Europa y EEUU como las dos grandes zonas geográficas. Los fondos seleccionados podemos observar que tienen una rentabilidad muy baja, sin embargo volveremos a comparar la media con el fondo de gestión pasiva seleccionado.

En el caso europeo, a los 5 años son los fondos de RV los que obtienen una leve ventaja sobre los pasivos, sin embargo, si el horizonte analizado es mayor (10 años) son los gestionados pasivamente los que obtienen una ventaja substancial.

En el caso americano, tanto en el horizonte de 5 años como en el de 10 años, son los fondos gestionados pasivamente los que obtienen mejores resultados.

Contamos con un último indicador con el que comparar los datos, en el caso de Europa el índice de referencia nos ofrece mejores resultados que ambos tipos de fondos en el horizonte de 5 años y unos rendimientos intermedios en el plazo de 10 años

Respecto a EEUU cabe decir que la comparativa no es completamente de confianza y esto es debido a que tanto el fondo gestionado activamente como el índice de referencia sí que engloban al mercado estadounidense en su totalidad, pero el fondo pasivo solo reproduce el S&P500 lo significa que abarca un mercado más pequeño, paradójicamente es el que mejor resultados obtiene.

Tanto el MSCI USA Index como Vanguard 500 Index Investor tienen el objetivo de replicar el comportamiento de un mercado, en el caso del primero del mercado norteamericano, el segundo del mercado tecnológico estadounidense representado en la bolsa del S&P500, por tanto tienen la estrategia definida en su propia naturaleza, sin embargo el fondo de RV puede optar por elegir solo aquellos valores que analizándolos se considera que tienen mayor capacidad de crecimiento, y pese a tener esa libertad/potencial, sus resultados no son mejores.

Respecto al entorno global existe una dominancia clara por parte de los fondos pasivos respecto a los globales, obteniendo una rentabilidad media 20 veces superior en el horizonte del largo plazo (10 años). Si comparamos los fondos con los índices de referencia seleccionados, vemos que el fondo pasivo obtiene valores similares en el plazo de 5 años, sin embargo, obtiene una rentabilidad mayor en el largo plazo. En el caso de los fondos activos se encuentran en una situación distanciada de las rentabilidades que ofrecen los índices de referencia.

En el caso del Vanguard Global Stock Index Fund su tracking error con el MSCI World Index es bajo si observamos la Figura 20, sin embargo eso provoca que el fondo tenga una performance menor, por tanto la pregunta recurrente es la siguiente: ¿Por qué el fondo de gestión pasiva obtiene una mayor rentabilidad en el largo plazo?

Esto es debido a que si nos fijamos en más detalle se trata de un fondo *Accumulated* lo que significa que el valor de los dividendos no se distribuyen sino que se reinvierten, lo que provoca unos rendimientos superiores, ya que ese capital genera unos beneficios superiores a solo la cuantía inicial.

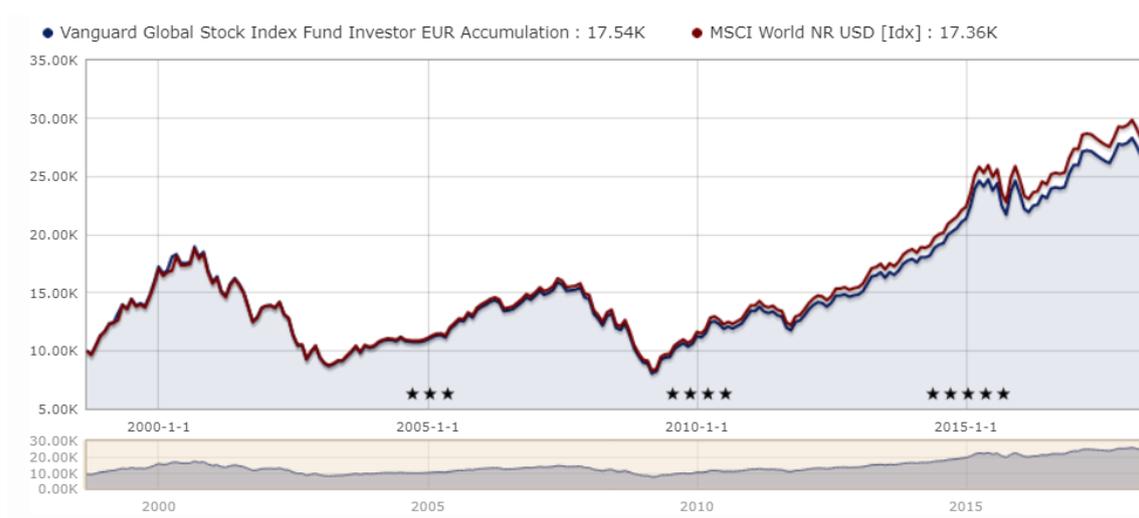


Figura 21: Rentabilidad VGSIFI vs MSCI World NR USD. Fuente: Morningstar

4. Evolución de la economía mundial

La economía es la ciencia que estudia las relaciones de intercambio entre personas. Estas relaciones al principio consistían en el trueque entre granjero y agricultor o entre carpintero y pescador; con el tiempo se comenzaron a usar elementos de cambio; especias, sal o metales, siendo el dinero el resultado de esto. Estas relaciones pasaron de ser con el vecino a con personas de otros feudos hasta finalmente evolucionar en intercambios internacionales.

Aunque cada vez las economías están más relacionadas, fenómeno conocido como globalización, durante mucho tiempo cada territorio desarrolló su economía entorno a actividades distintas y reflejando el carácter e idiosincrasia de los pueblos que los ocupaban. Algunas zonas se caracterizaron por la minería, otras por la agricultura y otras simplemente por el comercio; el arte del negociar.

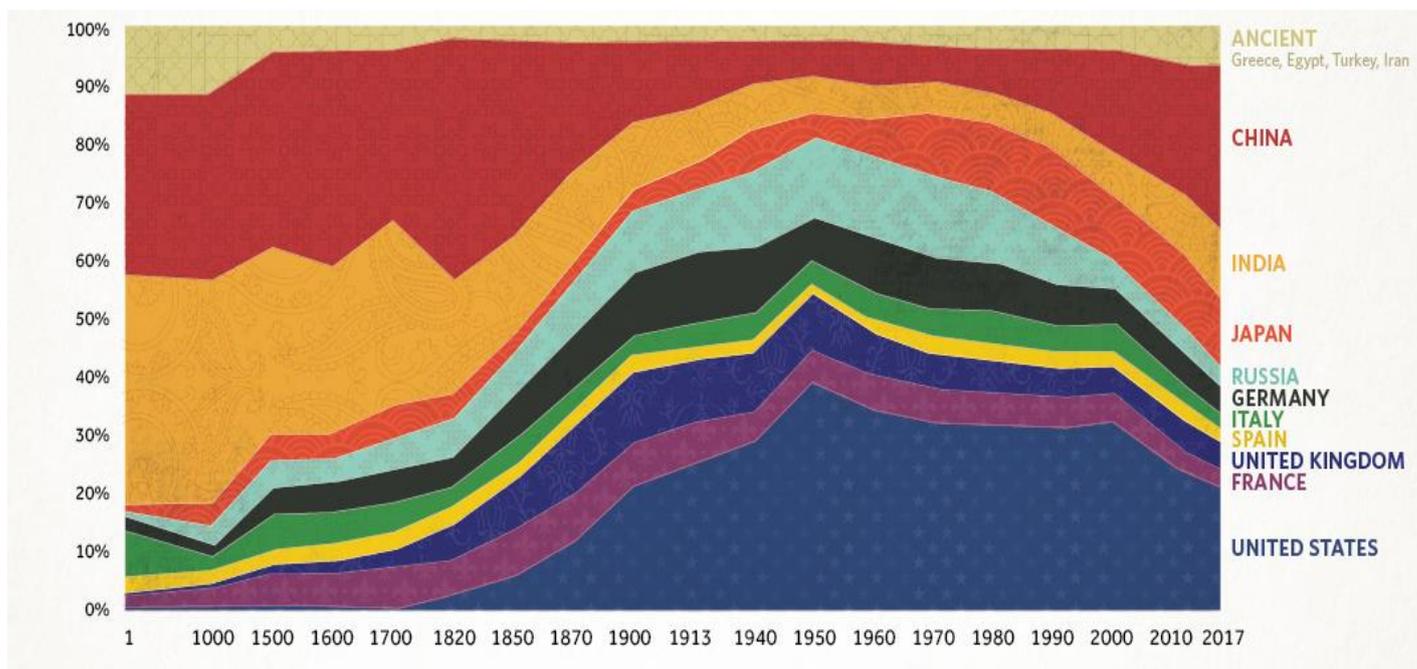


Figura 22: Cuota del PIB mundial. Fuente: Statistics on World Population, GDP, and Per Capita GDP. Angus Maddison. IMF

Como podemos observar la economía mundial ha sufrido la supremacía de distintas naciones. Siendo Estados Unidos y China los dos países con mayor peso en la actualidad

Estas diferencias entre países han generado ritmos de crecimiento mayores para algunas economías que para otras; sin embargo nuestro enfoque en este caso no es abarcar este crecimiento de forma singular; sino de la economía en su globalidad.

Si nos preguntásemos: ¿Cómo ha crecido la economía mundial a lo largo de sus últimos 2000 años?

La mayoría de respuestas dirían que de una forma progresiva; sin embargo esto no es cierto y es que durante los últimos dos siglos es cuando hemos visto un crecimiento exponencial de la riqueza per capita, tal como muestra la Figura 23.

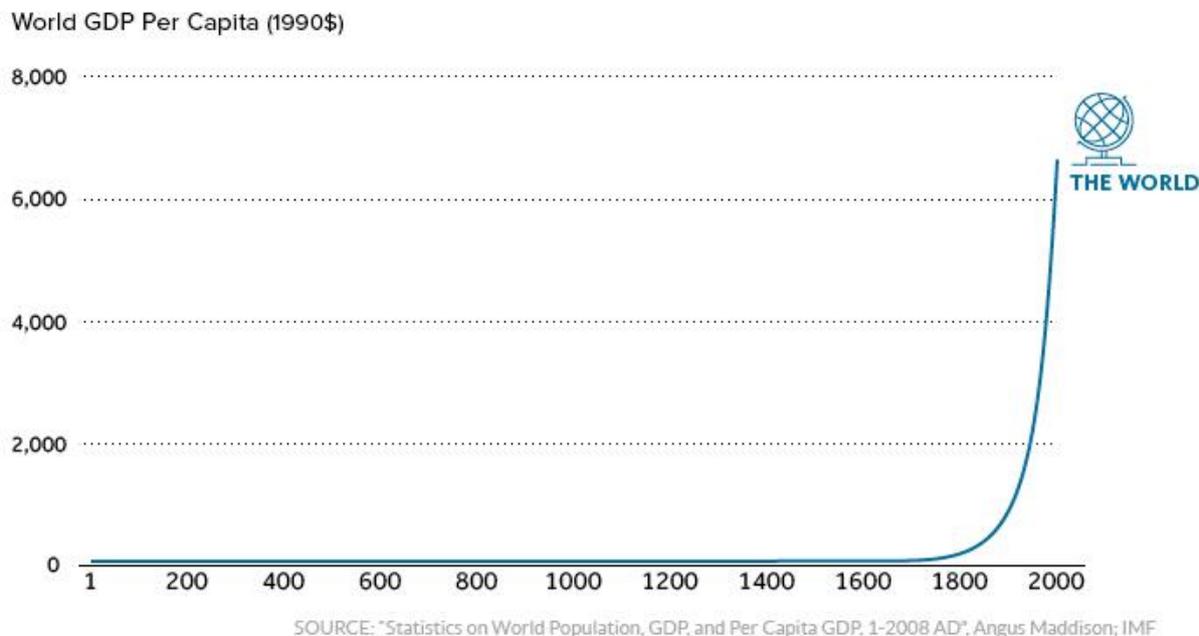


Figura 23: Evolución del PIB per capita mundial. Fuente: Statistics on World Population, GDP, and Per Capita GDP. Angus Maddison. IMF

Y es que como muchas veces se ha dicho, la tecnología es el motor de la historia, y eso lo podemos ver traducido en aumento de la riqueza. Y como paradigma de la evolución tecnológica encontramos la Revolución Industrial (1750-1830) que claramente coincide en la Figura 23 con el inicio de lo que será un crecimiento exponencial.

Esta evolución no se ve frenada puesto que enlaza con lo conocido como Segunda Revolución Industrial (1870-1914) que ya no solo afectó a Gran Bretaña, Estados Unidos y Japón, sino que abarcó la mayoría de economías occidentales; este proceso es conocido como Primera Globalización. Uno de los elementos de esta segunda revolución es el avance en el transporte que permitía una mayor y mejor comunicación entre territorios, lo que aportaba facilidades en los intercambios y reducía las diferencias en los precios entre los distintos países.

Otro cambio muy importante que se sucedió durante estos años, es el desarrollo demográfico que se tradujo en el crecimiento de la población continental en Europa de 208 a 430 millones de personas durante el siglo XVIII, lo que implica un crecimiento del 207%³⁷

Si nos referimos a los términos absolutos de riqueza, la figura muestra una forma similar (Figura 24).

³⁷ Información extraída de EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN: CARACTERÍSTICAS, MODELOS Y FACTORES DE EQUILIBRIO de Concepción Camarero Bullón (2002) Página 5

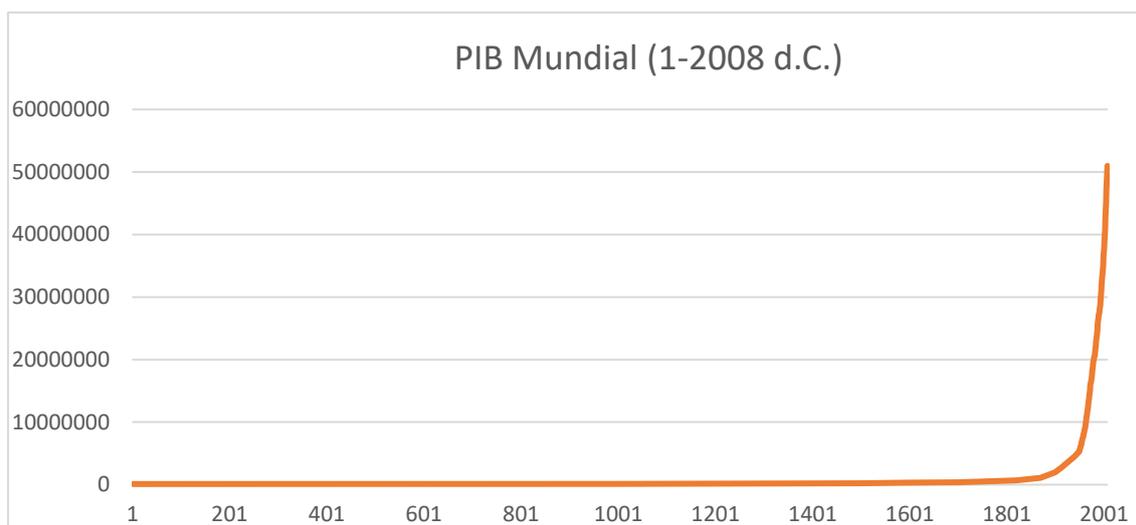


Figura 24: Evolución de PIB mundial (1-2008 d.C.) Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Maddison, 2010)

Una vez confirmado que la riqueza no ha sufrido un crecimiento paulatino durante su historia, sino acelerado en los últimos dos siglos, cabe analizar si todo este crecimiento de los últimos años se ha traducido en rentabilidades para las personas. La solución a priori sería comparar la evolución del PIB con el PIB per capita, pero esto no es representativo para conocer si las personas han experimentado un crecimiento en su riqueza.

Es por ello que deberíamos recurrir a un indicador más fiable sobre la evolución de la renta real per capita. Existen distintas medidas para analizar esa evolución como puede ser:

- Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW): En vez de simplemente agregar todos los valores como hace el PIB, este indicador se calcula teniendo en cuenta factores más relacionados con la riqueza real de los consumidores.
- Genuine Progress Indicator (GPI): Busca sustituir al PIB como indicador del bienestar de una nación; incorporando factores sociales y medioambientales (sostenibilidad económica, huella de carbón...)

Pese a los intentos realizados por algunos de estos indicadores de reciente creación para poder extraer la evolución “ajustada” de los consumidores, siguen sin ser una opción fiable que refleje la evolución de la riqueza de los inversores, es por ello que tenemos que recurrir a realizar un análisis de la rentabilidad del mercado frente a la rentabilidad de un país³⁸. Optaremos por EEUU por ser un país con gran tradición bursátil y un sistema financiero estable que permite obtener datos fiables y transparentes.

³⁸ Lo ideal hubiese sido comparar la rentabilidad media de todos los mercados financieros; como indicador de la rentabilidad de los inversores, con la evolución media del PIB; como indicador de evolución de la riqueza global. Sin embargo no hemos podido obtener datos de la rentabilidad media de todos los mercados financieros, y hemos optado por la selección de un país.

Primero podemos ver la evolución del PIB estadounidense a nivel histórico, cabe destacar que nos referimos al territorio, puesto que el país no se forma oficialmente hasta 1776 tras la Declaración de Independencia.

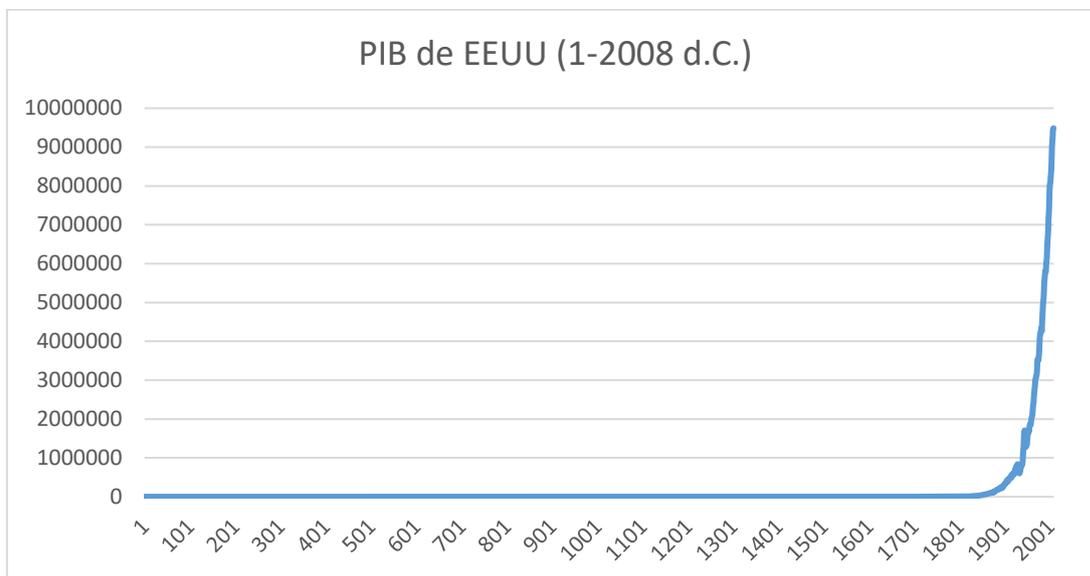


Figura 25: Evolución de PIB de EE.UU. (1-2008 d.C.) Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Maddison, 2010)

Aunque difícil de ver en el gráfico, si observamos los datos encontramos que el crecimiento se encuentra si cabe más acelerado en los últimos años. Es por ello que la Figura 26 contiene los últimos 137 años de la economía estadounidense que son los mismos que tiene de actividad el índice de referencia; S&P500.

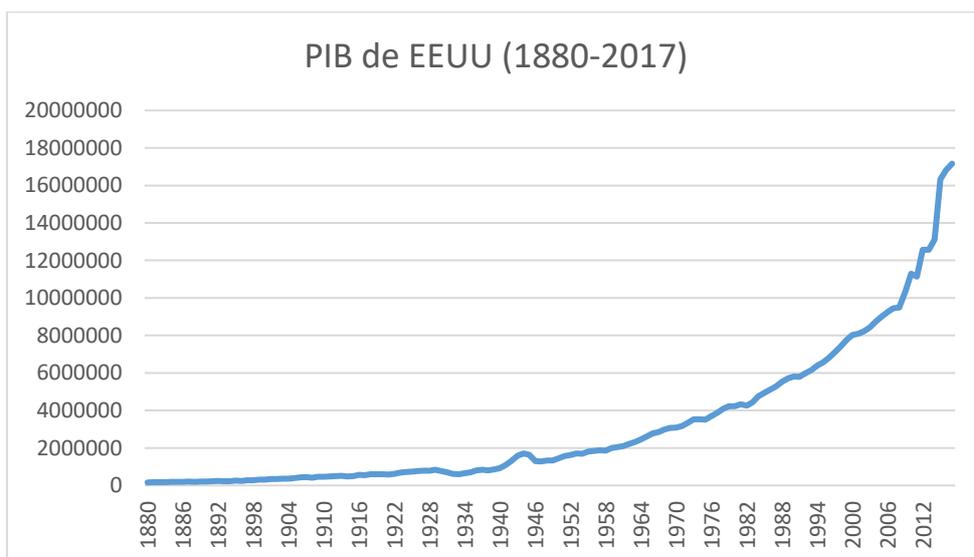


Figura 26: Evolución de PIB de EE.UU. (1880-2017) Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Maddison, 2010) y del Banco Mundial

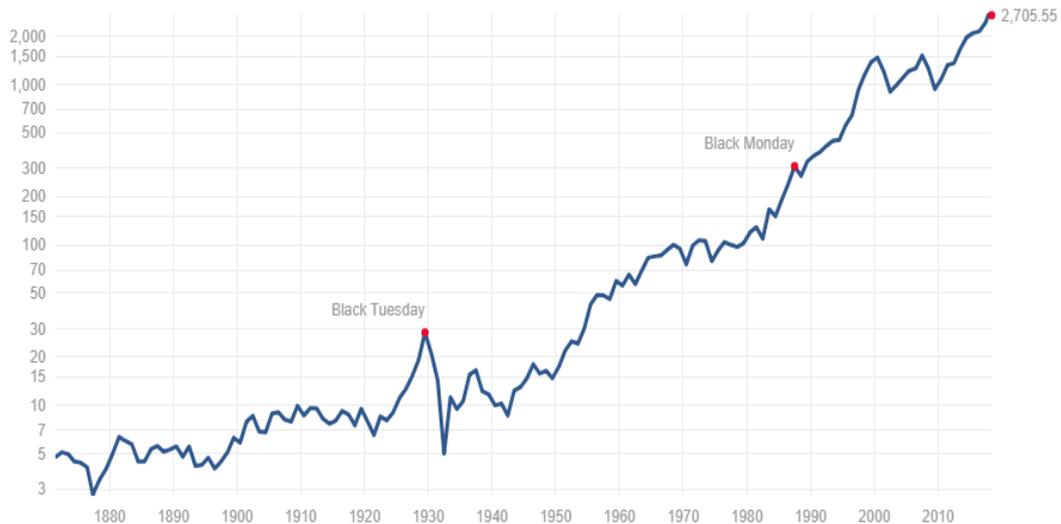


Figura 27: S&P 500 (1880-2017) Fuente: Multpl.com

Aunque a simple vista vemos figuras ciertamente diferentes; encontramos una coeficiente de correlación del 94,28%, lo cual es un valor que indica que existe un alta relación entre ambas secuencias.

Estamos acostumbrados a leer que las economías desarrolladas crecen entre 2-3% anualmente, sin embargo las bolsas crecen entre un 7-9%, lo que implica que las bolsa crece el triple de rápido. ¿Realmente sucede esto?

Esto podría ser explicado con que las empresas que cotizan en bolsa tienen un crecimiento y desarrollo más rápido que aquellas que no cotizan; principalmente pequeñas y medianas empresas, sin embargo esto no es el único ni principal motivo. Las diferencias entre el crecimiento del PIB y del índice bursátil son debidas principalmente a la volatilidad. Los mercados financieros están dominados por las emociones, lo cual genera grandes cambios en los valores de los títulos debido a la incertidumbre o las noticias, sabiendo que en el largo plazo estos cambios se matizaran y recuperaran un valor más cercano al “real”, por otro lado la economía sufre de estos grandes cambios lo que da una mayor estabilidad a su crecimiento o recesión. Pero si, al final los valores de la Bolsa vuelven al real, ¿Por qué tanto cambio?

Se trata de “la trampa del crecimiento no sostenible”, para explicarlo vamos a ejemplificarlo con unos datos inventados.

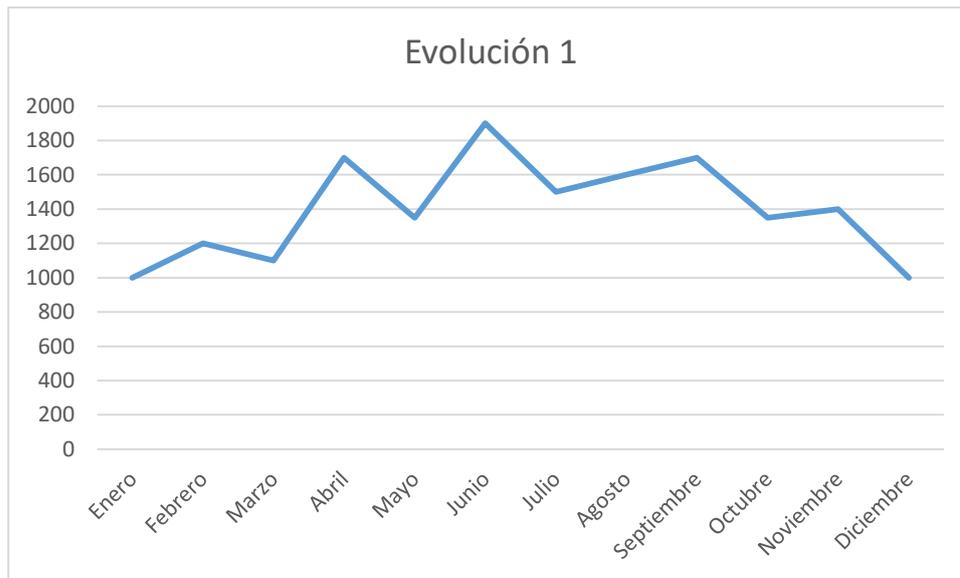


Figura 28: Evolución 1. Fuente: Elaboración propia

Como vemos pese a que no existe un crecimiento real del valor de la inversión o índice bursátil; el valor tanto al inicio como al final es de 1000, la variación muestra un valor positivo (3%) lo que si se viese de forma solitaria nos haría creer que existe un crecimiento. (Anexo 3)

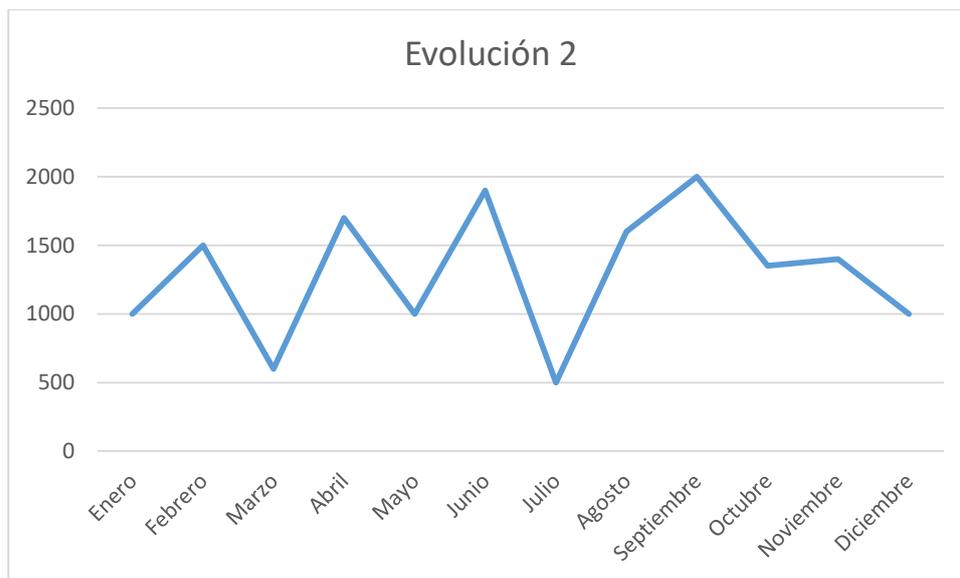


Figura 29: Evolución 2. Fuente: Elaboración propia

Como observamos en el Anexo 4, cuando los valores son más volátiles, pese a que la diferencia total sigue siendo nula; el crecimiento medio se dispara al 30% lo que de nuevo genera en el inversor la sensación de beneficios. (Anexo 4)

Esto es debido a que las subidas tienen un mayor peso que las caídas; pasar de 100 a 200 es un incremento del 100%; sin embargo volver a 100 es una caída del 50%

$$\frac{(+100\%) + (-50\%)}{2} = 25\%$$

En el caso de EEUU el crecimiento medio real del PIB desde 1880 ha sido del 3,47%, mientras que el del S&P 500 en el mismo horizonte temporal ha sido del 4,55%. Por tanto no existe tanta diferencia como nos hacen creer en muchas ocasiones los medios o las páginas de inversión.

Cabría preguntarse si existiendo un cambio tan importante en la rentabilidad, si las rentabilidades promocionadas tantas veces en los panfletos o en los carteles de las entidades financieras incurren también en estos cálculos engañosos que hacen creer al pequeño inversor en una rentabilidad que es inexistente.

5. Fintech

En primer lugar procederemos a explicar que es el Fintech. De las palabras Finanzas (Finance) y Tecnología (Technology) surge FinTech o Tecnología Financiera. Tal como apunta el Banco BBVA el término genera cierto debate sobre que podemos considerar fintech, mientras que algunos consideran que son aquellas empresas tecnológicas que prestan servicios financieros de forma paralela a la banca tradicional, otros engloban en el concepto a todas aquellas empresas financieras que hacen uso de la tecnología; abarcando así un mayor número de empresas.

Los servicios financieros que pueden ofrecer cubren un amplio abanico; desde monederos digitales a servicios de préstamos P2P, y lo más importante es que está en constante crecimiento. Entre los más importantes destacar:

- Banca móvil: Probablemente el servicio más extendido y más conocido. Se trata de poder hacer uso del teléfono para realizar operaciones que antes solo se podían hacer en una oficina o un ordenador, como pueden ser transacciones o cambiar el código pin de la tarjeta.
- Crowdfunding: Con un gran crecimiento en los últimos años, es la gran alternativa a la financiación tradicional. A través de distintas webs se puede promocionar un proyecto o una idea que tengas en mente, y las personas a las que consigas convencer te pueden dar una aportación monetaria a cambio de alguna de las primeras unidades del producto o a cambio de una pequeña participación en la empresa.
- Prestamos P2P: Permite la desintermediación de los agentes bancarios que tradicionalmente se han encargado de poner en contacto a personas con ahorros con personas con necesidades de financiación, evitando así las comisiones bancarias y obteniendo unas mejores condiciones por ambas partes.
- Trading: Inversión en instrumentos financieros clásicos a través de una aplicación móvil evitando así algunos costes y abaratando parte del proceso.
- Criptomonedas: De gran crecimiento en nuestros días, surge para cubrir la necesidad de poder negociar con una “moneda” que no dependa de la situación política o económica de un país o zona de referencia y por tanto se encuentre descentralizada. Es en 2009 cuando surge la primera moneda virtual; el Bitcoin, y a partir de ahí han surgido mucha competencia que también hace uso de la criptografía como método de control.
- Insurtech: De las palabras Seguro (*Insurance*) y Tecnología (*Technology*) surge un concepto que engloba todos aquellos seguros que se hacen servir de tecnologías como *blockchain* o *Big Data*.
- Asesoramiento financiero: Gracias al uso de la inteligencia artificial y del Big Data, se puede ofrecer un servicio personalizado y de calidad a muy bajo coste. En los últimos meses son cada vez más las startups que buscan cubrir este nicho del mercado.

Junto con muchos otros servicios financieros que se apoyan en la tecnología han producido la creación de más de 15000 compañías en todo el mundo; teniendo Silicon Valley, Londres, Hong Kong y Singapur como centros neurálgicos de desarrollo.

En Europa a parte de Londres; que ya hemos comentado antes que es un referente a nivel mundial, encontramos muchas otras ciudades que están sirviendo como raíces para la consolidación de muchas startups de este ámbito, como pueden ser:

- Dublín: Se han establecido muchas empresas tecnológicas internacionales debido a su peculiar política fiscal, lo que genera posibilidad de sinergias con las nuevas sociedades en crecimiento.
- Ámsterdam: Sus bancos más importantes; ING y Rabobank, han apostado por la digitalización de muchos de sus servicios y se caracterizan por ser muy inclusivos con los nuevos avances tecnológicos.
- Zúrich: Desde finales de 2017 se ha convertido en un referente gracias a su esfuerzo por empezar a regular algunos de estos sectores que han sido marginados por la Unión Europea, como por ejemplo las criptomonedas. Este marco regulatorio³⁹ da mayor visibilidad y seguridad a las empresas.

Como es lógico las áreas geográficas donde apuestan por las FinTech tienen una estrecha relación con los usuarios que hacen uso de los servicios, puesto que las empresas se suelen asentar en aquellos sitios donde hay usuarios dispuestos a probar sus productos.

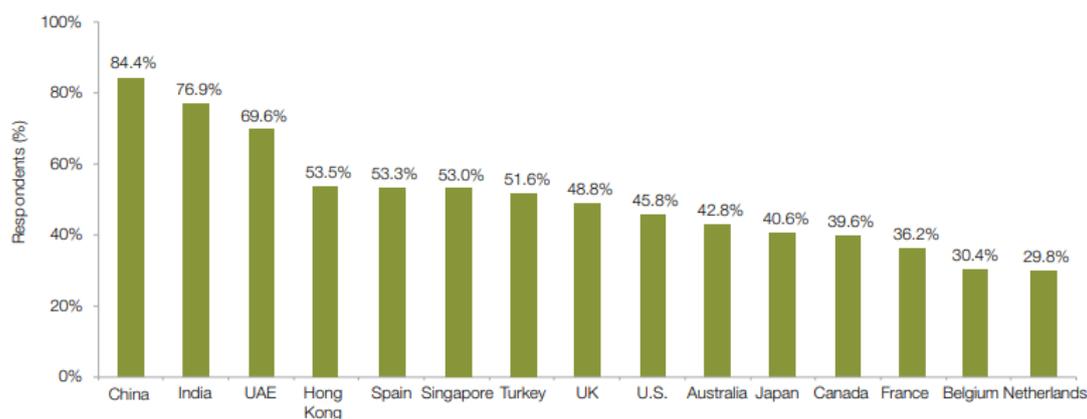


Figura 30: Clientes usando al menos una empresa no convencional para servicios financieros. Fuente: World Fintech Report 2017, Capgemini.

Como podemos ver son los países asiáticos los que parecen más predispuestos, liderados por China, India, HK y Singapur, mientras que en Europa podemos destacar España, Gran Bretaña y Turquía.

Y nos preguntamos. ¿Los emprendedores españoles responden a tal demanda?

Podríamos pensar que España, como tantas veces, no se encuentra a la vanguardia en este sector de gran expansión, sin embargo es el sexto país con más empresas fintech (más de 300 empresas) empleando a más de 3500 personas y facturando más de 100 millones de euros durante 2016. Cabe destacar la importancia de Madrid y Barcelona en la atracción

³⁹ A través de la FINMA Guidance 04/2017 se aporta una base legislativa para regular las criptomonedas

de empresas aseguradoras y financieras, convirtiéndose en los últimos meses Barcelona como uno de los HUBs del Sur de Europa.

El ecosistema nacional no solo está formado por empresas, sino que son varias las instituciones y asociaciones que apuestan por esto. Entre ellas destacar AEFI (Asociación Española de Fintech e Insurtech), Bankia Fintech y Wayra (Telefónica) a nivel de búsqueda de conocimiento y estandarización/regulación del gremio. También tienen gran importancia aquellas plataformas que sirven para impulsar estas empresas de nueva creación como pueden ser Plug&Play, SeedRocket o Lanzadera, siendo esta última una organización altruista.

Entraremos a profundizar un poco más en el panorama español. Por un lado conocer a partir de cuándo las empresas basadas en fintech se crearon, lo cual podemos observar en la siguiente figura.

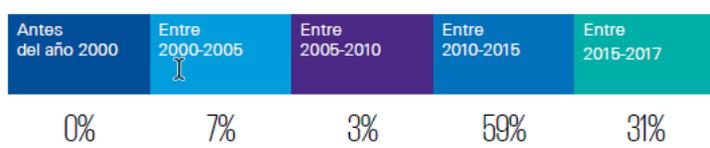


Figura 31: Fundación empresas Fintech. Fuente: Fintech, innovación al servicio del cliente, KPMG

Como podemos ver fue a partir de inicios del s.XXI cuando se originaron, sufriendo una ralentización durante los años de la crisis, y consolidándose como sector en expansión entre 2010 y 2015.

Por otros podemos observar (Figura 29) cómo se vertebran los distintos subsectores que se encuentran englobados dentro de “las Fintech”



Figura 32: Verticales Fintech en España. Fuente: Fintech, innovación al servicio del cliente, KPMG

La mayoría de empresas como se observar se encuentran dentro de la rama de Préstamos; esto es debido principalmente a la necesidad de financiación que han tenido muchos empresarios en los años posteriores a la crisis, donde han visto que desde las instituciones tradicionales no existía la posibilidad de obtener capital con el que iniciar sus proyectos, y han recurrido a métodos alternativos como puede ser el *crowlending*, *crowdfunding* y préstamos P2P. En segundo lugar encontramos a “Pagos” tal vez una rama que no se trata de una gran innovación puesto que es un servicio que incluso se había empezado a ofrecer

desde los propios bancos convencionales. “Inversión” ocupa la tercera posición en nuestro ranking, siendo esta rama en la vamos a profundizar durante el ensayo.

Cuando hablamos de Inversión y FinTech, Robo Advisor es el término que hace de nexo entre estos dos conceptos.

5.1 ¿Qué es un Robo Advisor?

Los robo-advisors (robo-advisers) son servicios online de gestión financiera, en los cuales la elaboración y/o manejo de la cartera de inversión del cliente se hace de forma totalmente automatizada⁴⁰. Esto permite minimizar la intervención humana al mínimo, y pudiendo ser en muchos casos incluso inexistente, siendo un complejo sistema de algoritmos y reglas quien elabora la cartera que será recomendada al cliente, teniendo en cuenta desde el capital invertido al perfil que posee.

En los últimos años estas herramientas incluso han adoptado patrones de autoaprendizaje lo que les permite incorporar a su actuación un elemento clave, antes solo propio de los humanos, como es la experiencia.

Si a esto le añadimos que los costes o comisiones cobradas son menores a las establecidas en los gestores tradicionales encontramos una alternativa real al asesoramiento financiero convencional.

A continuación se explicará el procedimiento llevado a cabo por los robo advisors en el proceso de asesoramiento. Esto variará levemente entre una compañía y otra, en este caso seguiremos como ejemplo la estrategia llevada a cabo desde Indexa Capital

1er Paso: *Asignar Perfil al Inversor*

A través de una encuesta online se procede a analizar las características del usuario, permitiendo conocer al robo advisor que busca el usuario (Ej: invertir en el corto plazo) y que riesgo está dispuesto a asumir principalmente.

Para ello se valoran dos conceptos: Capacidad de asumir riesgos y tolerancia a asumir riesgos. Lo primero se refiere a datos objetivos como ingresos mensuales, capacidad real de ahorro... mientras que la segunda trata de valorar aspectos más subjetivos a través de medir la reacción del usuario a hipotéticas situaciones de forma que el sistema conozca mejor el perfil de inversor que tiene enfrente. Con este cuestionario se clasifica de 1 a 10 el tipo de cliente. Pese a que la herramienta se basa en la teoría moderna de portfolios de diversificar la inversión de forma que la correlación entre títulos se encuentre minimizada,

⁴⁰ Definición obtenida del Blog del Master en Banca y Finanzas cuantitativas de la Universidad de Valencia (<https://www.uv.es/uvweb/master-banca-finanzas-cuantitativas/es/blog/>)

la asesoría permite establecer una cuantía que se invierta en lo que el cliente desea; a lo que denomina “fondo para jugar”.

2do Paso: *Selección de las clases de Activos*

Como ya hemos comentado en párrafos anteriores, la gestión pasiva busca invertir en activos con una baja correlación entre ellos, lo que nos permite diversificar la cartera final que se le ofrece al cliente. Se procede a hacer un análisis rentabilidad-riesgo de los distintos títulos que se ofertan en el mercado, evaluando a su vez la cobertura ante posibles inflaciones y tratando de reducir los costes.

Dependiendo del volumen de capital y el perfil anteriormente mencionado se ajusta la proporción invertida en cada tipo de instrumento financiero; siendo sus opciones preferidas:

- Acciones de Europa
- Acciones de América
- Acciones en economías emergentes
- Bonos en empresas europeas
- Bonos en gobiernos europeos
- Bonos europeos ligados a la inflación

Todas estas inversiones se hacen a través de fondos indexados y ETFs que permite diversificar sin un alto coste.

3er Paso: *Asignación óptima de cada clase de Activos*

El objetivo es construir para cada nivel de riesgo la cartera que mayor rentabilidad esperada produzca. Para ello se aplica a la práctica la teoría elaborada por los economistas Markowitz (1952) y Black-Litterman.

El primero propone un modelo donde pone en relación la rentabilidad esperada de añadir un título a la cartera y el riesgo que esto introduciría en esta, a partir de esta relación escoger que activos son los óptimos para cada nivel de riesgo prefijado. El segundo “obtiene de los pesos agregados que tienen los activos en la economía unas expectativas de rentabilidad para las diferentes clases de activo que utilizamos para nuestras estimaciones de rentabilidad” tal como indica Indexa Capital.

Pero, ¿Qué es la rentabilidad esperada o riesgo esperado?

La rentabilidad esperada es una estimación que se realiza sobre cada tipo de activo teniendo en cuenta sus rentabilidades históricas y las expectativas macroeconómicas a largo plazo.

Hay que comprender que la naturaleza de la gestión pasiva es mantener en el tiempo la inversión, pero no es lo mismo mantener la inversión durante un par de años que durante periodos más prolongados; digamos 15 años, es por ello que el roboadvisor dependiendo del horizonte de inversión tiene que ajustar la propuesta de inversión. Por ello para las inversiones de más de 10 años se tiene en cuenta también:

- Para la clase de activos “bonos” se presupone que su rentabilidad va a ser el tipo de interés ofrecido, sin tener en cuenta posibles fluctuaciones de su valor real.

- Para las “acciones” se tiene en cuenta tanto el dividendo, como porcentaje del precio que se paga por el activo, y el crecimiento previsto de la rentabilidad del índice para los próximos 10-20 años.

El riesgo sin embargo, pese a que históricamente se ha analizado como la varianza de cada activo de forma histórica (volatilidad), desde el surgimiento de la gestión pasiva ha englobado no solo la volatilidad individual sino también la volatilidad que introduce en la cartera dependiendo del resto de activos que la compongan (correlación reflejada en matriz de covarianzas).

Una de las claves para la diversificación, tantas veces mencionada, es la diversificación geográfica puesto que aunque vivimos en una economía globalizada, la correlación que existe entre los activos de una misma economía es mayor que con los activos de la economía de otro país, es por ello que para una estrategia adecuada el invertir en distintos países es un factor de éxito.

4º Paso: Selección de los fondos indexados y ETFs de bajo coste

Anteriormente hemos estado hablando con insistencia de clases de activos, sin embargo, hay que seleccionar el activo concreto donde se materialice la inversión, para ello se hace uso de los fondos indexados y ETFs que reúnen liquidez, bajas comisiones y seguimiento del índice.

En el caso de Indexa Capital los activos seleccionados para dar forma a las distintas clases de activos son:

- Acciones Europa: Pictet Europe Idx -I
- Acciones Estados Unidos: Vanguard US 500 Stk Idx -Ins
- Acciones Economías Emergentes: Vanguard Emrg Mk Stk Idx -Ins
- Bonos Empresas Europeas: Vanguard Euro Inv Gr Idx -Ins
- Bonos Gobiernos Europeos: Vanguard Eur Gv Bnd Idx -Ins
- Bonos Europeos ligados a la Inflación: Vanguard Euroz Inf Lk Idx -Ins

5º Paso: Monitorización y reajustes de tu cartera.

Tal vez resulte curioso este epígrafe puesto que el elemento idiosincrático que da nombre a la gestión pasiva es el hecho de que no hay que modificar la cartera de inversión, pero existen algunos casos donde se ve necesario y conveniente. Estos casos son los siguientes:

- Cambio de edad del cliente: Con los años los clientes están dispuestos a un menor nivel de riesgo puesto que se conforman “con menos”, es por ello que los roboadvisor cada año revisarán el perfil del usuario.
- Actualización del perfil inversor: Al igual que en el anterior párrafo, se puede dar que un inversor por situaciones ajenas al roboadvisor decida cambiar su estrategia de inversión; tanto a una más arriesgada como a una más conservadora.
- Reajustes automáticos: Hay que entender que no se trata de ajustes arbitrarios basados en la voluntad del roboadvisor, sino que se trata más correctamente de correcciones del peso de un activo. Básicamente cada clase de activo tiene un peso inicial sobre la cartera; por ejemplo, los bonos de empresas europeas deben ponderar un 35% del valor de la cartera, si como consecuencia de los movimientos del mercado, el valor supera el 38% (supera en 3% el peso objetivo),

automáticamente se venderán estos activos, puesto que se considera que su precio es “alto” y se procederá a comprar aquellos que tenga su peso por debajo (Daynandan & Lam, 2015) del peso objetivo, puesto que su precio se considera “bajo”.

Esta política de ajustes está basada en los estudios llevados a cabo para el Vanguard Group (Tokat, 2007) que concluía que estos balanceos no permitían incrementar los resultados de rentabilidad, puesto que la poca que se gana de forma añadida es eliminada por el coste de estos ajustes, pero sí que produce una disminución del riesgo.

Como hemos podido ver los RoboAdvisors realizan una labor más que importante para ofrecer un servicio adecuado a las necesidades de los clientes, y no solo en el momento inicial, sino periódicamente.

Según un estudio de un reconocido portal de estadísticas⁴¹ las cifras de los roboadvisor a nivel mundial son:

- Los activos bajo gestión en este segmento ascienden a 224.802 millones de dólares en 2017.
- Se espera que los activos bajo administración muestren una tasa de crecimiento anual hasta el año 2021 del 47.5%, lo que resultará en un importe total de 1.063.844 millones de dólares en 2021.

Según The expansion of Robo-Advisory in Wealth Management (Deloitte, Agosto 2016) se confía que a nivel global los activos bajo gestión de los roboadvisors alcancen unas cifras de entre 2.200 millones y 3.700 millones de dólares para 2020. Y que en 2025 ronde los 16.000 millones de dólares; lo que significaría el triple de activos de los que actualmente gestiona el gigante de la inversión; BlackRock.

El instrumento de inversión que, a continuación, vamos a desarrollar presenta, en esencia, como un ETF ayudado de algoritmos y de un buen acceso a bases de datos, permite a los inversores/clientes tener acceso a una inversión más transparente, ágil y libre de arbitrariedad humana.

⁴¹ Portal estadístico URL: www.statista.com

6. Modelo

Como hemos comentado las FinTech son un ecosistema vivo y que está creciendo rápidamente, es por ello que es muy difícil limitar qué podemos englobar en el concepto. El uso de bases de datos a gran escala (Big Data) y el uso de algoritmos y sistemas matemáticos que ajusten la cartera de inversión (Robo Advisor) son algunas de las herramientas que nos brinda el panorama actual.

Desde este trabajo se propone hacer uso de tales tecnologías para la creación de un ETF que cotice en el mercado al igual que lo realizan multitud de ETFs en la actualidad.

Se propone la creación de un *Exchange Traded Fund* basado en la Teoría de la Selección de carteras de H. Markowitz que replique la composición de la riqueza mundial y su evolución, de forma que se obtenga un instrumento de inversión seguro (altísima diversificación) y con una rentabilidad óptima para el nivel de riesgo asumido. Para ello se recurrirá a otros activos subyacentes que repliquen todas las economías que componen el mundo.

El ETF nace de:

- Las teorías en las que se apoya la gestión pasiva de fondos indexados
- Los avances tecnológicos que se han producido en los últimos años en el mundo de las finanzas.
- La teoría de que los instrumentos financieros en la actualidad no capturan todo el rendimiento que ofrece el mercado

Si analizamos el mercado podríamos considerar que existen productos similares al que se intenta construir en este trabajo. Estos instrumentos replican índices artificiales creados por compañías privadas como pueden ser MSCI, FTSE o SPIVA, sin embargo estas aproximaciones toman a la economía mundial como un único ente, mientras que el acercamiento que se propone desde este trabajo es el de la “especialización” y “autosuficiencia”;

Especialización porque se abarca cada mercado con instrumentos específicos de este lo que implica información en mayor detalle y por tanto con mejor conocimiento del mercado.

Autosuficiencia porque no depende de un índice creado por una compañía ajena de la que no conocemos si tiene intereses secundarios y que no representa la distribución real de la riqueza.

Como dijo John C. Bogle en *The Little Book of Common Sense Investing*: “Los fondos indexados eliminan los riesgos de las acciones individuales, sectores del mercado y selección de un asesor. Solo persiste el riesgo del mercado” (“Index funds eliminate the risks of individual stocks, market sectors, and manager selection. Only stock market risk remains.”)

6.1 Características

Selección de carteras

Es una parte fundamental y que aporta mayor valor añadido a esta propuesta de inversión.

La selección se realizará teniendo en cuenta como criterio la rentabilidad anualizada de los distintos ETFs en los últimos 5 años⁴², puesto que se espera que la buena gestión realizada en tiempo pasado se vea reflejada en el futuro también; sin embargo este criterio no va a ser el que nos va a generar la confianza de una óptima selección.

La selección está condicionada a ciertos límites; se propone que se cuente con al menos dos ETFs o fondos de inversión subyacentes que repliquen el comportamiento de la economía de todos los países representados (aquellos con una riqueza mínima de 2.000 millones de dólares).

- En el caso de que existan dos ETFs, cada uno tendrá un peso mínimo de un 10% sobre la inversión que representa la riqueza del país
- En el caso de que existan tres o más ETFs subyacentes (nunca más de 5) cada uno tendrá un peso mínimo de un 5%

Esto genera una diversificación basada en la teoría moderna de selección de carteras que reduce el riesgo total, eliminando el conocido como riesgo no sistemático.

Por otro lado intentamos que nuestra cartera replique lo que sería el riesgo del mercado anteriormente descrito que se veía representado con $\beta_M = 1$ puesto que buscamos replicar la economía global.

Es por ello que en nuestro instrumento buscaremos que la composición de nuestra cartera tenga una beta ponderada de entre 0,95 y 1,05, el hecho de que la Beta se aproxime a 1 solo querrá significar que la teoría de la CAPM desarrollada por W. F. Sharpe que amplía la teoría de Markowitz tiene validez.

Rentabilidad

El objetivo de nuestro fondo negociable es el de obtener los máximos rendimientos, es por ello que el algoritmo de realizará la selección óptima de carteras tendrá como función última la maximización de la rentabilidad.

La rentabilidad la calcularemos como el rendimiento de cada uno de los instrumentos subyacentes por su peso ponderado en el ETF.

Cabe destacar que pese a que buscamos maximizar la rentabilidad, esto no es el objetivo primigenio, sino que es la consecuencia lógica de una correcta selección.

⁴² Los datos serán extraídos de Yahoo Finance semanalmente

Riesgo

Como ya hemos mencionado anteriormente se propone que cuente con al menos dos ETFs o fondos de inversión subyacentes que repliquen el comportamiento de la economía de todos los países existentes.

- En el caso de que existan dos ETFs, cada uno tendrá un peso mínimo de un 10% sobre la inversión que representa la riqueza del país
- En el caso de que existan tres o más ETFs subyacentes (nunca más de 5) cada uno tendrá un peso mínimo de un 5%

Esto nos generaría teniendo en cuenta que existen unos 150 países cuya riqueza supera los 2.000 millones de dólares (mínimo para considerarlo relevante en la composición del modelo) alrededor de 350 instrumentos subyacentes, los cuales a su vez se encuentran altamente diversificados al tratarse de activos que replican la economía de un país en su mayoría.

Cabe destacar que dentro de los instrumentos subyacentes de un país la correlación que existirá entre ellos será muy elevada puesto que representan cosas muy similares, está es una de las razones por las cuales no tiene tanta importancia el peso mínimo de cada uno de los ETFs.

Uno de los elementos a valorar en futuros estudios sobre la materia sería el impacto de la globalización en la correlación entre esta clase de activos financieros y como esto puede generar problemas para el inversor.⁴³

Otra aproximación al riesgo es la de la Beta, que representa como de volátil es la reacción del instrumento financiero frente al mercado en general.

En este caso no existe un índice real que nos sirva para poder hacer este cálculo; es por ello que nos quedan dos alternativas; la primera alternativa es utilizar la evolución de un índice artificial; como los anteriormente mencionados, para *trackear* la beta, la segunda alternativa es la de realizar una media ponderada de las betas de cada uno de los activos subyacentes respecto a su mercado de referencia, de forma que se obtiene una beta ponderada respecto a un supuesto mercado mundial.

Para la primera alternativa se requeriría de una simulación del instrumento creado diaria durante un periodo mínimo de un año para que tuviese cierta validez, y porque como hemos comentado anteriormente, la idea es no depender de un índice creado por terceros.

La segunda alternativa respeta la asunción de autosuficiencia y requiere de cálculos más sencillos. Cabe mencionar que si se escoge esta opción no se están teniendo en cuenta las posibles correlaciones de uno de los activos subyacentes con el índice de referencia de otro, lo que generaría una beta final ligeramente diferente.

⁴³ Con esto me refiero a que cabría analizar el efecto sobre este instrumento en concreto propuesto en el trabajo, puesto que ya existen diversos estudios que ahondan sobre la problemática que genera la integración de los mercados bursátiles, hacer hincapié en la importancia que tiene el modelo DCC-GARCH.

Reajuste de cartera

Otro factor clave de un buen activo financiero compuesto es la estrategia de reajuste, la mayoría de gestores financieros apuntarían como objetivo primordial conseguir con estos reajustes una mayor rentabilidad sobre cualquier otro objetivo, sin embargo un fondo gestionado pasivamente aparte de obtener una alta rentabilidad sabe que la clave de su rentabilidad en el largo plazo está en el equilibrio.

Equilibrio como sinónimo de balanceo, y es que este instrumento busca replicar la economía mundial, ¿Qué pasa si la economía de un país o una área geográfica crece más rápido que el resto? ¿Y si esto genera que los pesos relativos de cada uno de estos países se vean alterados?

Efectivamente, ya no estaríamos siendo fieles a nuestra estrategia de inversión que defiende que para capturar la máxima rentabilidad debemos apostar por el mercado en su conjunto, puesto que asumimos la hipótesis intermedia del mercado eficiente, por la que toda la información pasada y actual pública se encuentra reflejada en los valores que toman todos los activos financieros, y solo aquellas personas con información privilegiada pueden obtener ventaja, considerando pues que tanto el análisis técnico como fundamental tienen escaso o nulo valor a la hora de invertir.

Tal como indican los estudios de Token (2007) y Dayanandan, A., & Lam, M. (2015), el valor del rebalanceo no consiste en las ganancias extras sino en la relativa disminución de la volatilidad; según el estudio publicado en la revista *The Journal of Business Inquiry* publicado en Enero de 2018, el valor en términos de rentabilidad solo será significativo en caso de inversiones con un componente alto de estacionalidad; en nuestro caso al tratarse de un inversión tan diversificada el peso de la estacionalidad no es relevante.

En estos reajustes el acceso a información es el elemento clave. Puesto que pretendemos ser fieles a nuestra estrategia habrá que ver si es mejor realizarlos de forma instantánea gracias al uso de las nuevas tecnologías o si es mejor realizar ajustes cada cierto de forma que aunque se reduzca la precisión también se reduzcan los costes propios de una modificación en nuestra cartera.

Para conocer cuál es el periodo óptimo de actualización se debería realizar un algoritmo adyacente que teniendo en cuenta la evolución de los activos, el coste de una modificación y las tendencias del mercado calculase el intervalo que genere una mayor rentabilidad o reduzca más la volatilidad al menor coste posible.

6.2 Simulación

Como culminación de este trabajo hemos procedido a elaborar el modelo con datos reales y ver cuáles serían los resultados, ventajas y desventajas que tendría.

Pese a que el modelo pueda resultar sencillo, el proceso de elaboración ha sido largo, y se ha perfeccionado a base de pruebas y errores. Es por ello que a continuación vamos a ver las versiones que ha ido teniendo hasta el resultado final y que hemos aprendido de cada una.

1era Versión

Se comenzó buscando el PIB de todos los países que componían mi selección; unos 180 países de todo el mundo; los datos los extraje del Fondo Monetario Internacional (FMI) que tenía datos relativamente actualizados de todos los países.

A continuación se buscó cómo se podía replicar la evolución de la economía de cada uno de ellos. China, Estados Unidos, Noruega... al principio no supuso ningún problema, todos contaban con un mercado financiero y algún índice de referencia del país; el S&P500 para EEUU, el Nikkei 250 para Japón o el IBEX35 para España, sin embargo llegó el momento en que había países que no solo es que no contaran con índice propio, sino que directamente no contaban con un mercado bursátil organizado a nivel nacional. Está fue la primera traba en el camino. El modelo cambiaba su aproximación de un nivel nacional a un nivel continental. Lo cual aunque facilita el cálculo al tener muchísimas menos iteraciones, también, uno de los factores principales; como es la “especialización”, sufría un revés importante.

 Andorra	 Niger
 Angola	 Niue
 Brunei	 North Korea
 Burundi	 Palau
 Chad	 Samoa
 Comoros	 San Marino
 Cook Islands	 Solomon Islands
 Cuba	 South Sudan
 Kiribati	 Tonga
 Liechtenstein	 Tuvalu
 Marshall Islands	 Vanuatu
 Monaco	 Vatican City
 Nauru	 Yemen

Figura 33: Países sin mercado bursátil. Fuente: Wikipedia

Pese al importante cambio, el objetivo seguía siendo el mismo. Ahora la selección de activos subyacentes era mucho más ligera pues solo contábamos con 5 segmentos (Europa, Asia, África, América y Oceanía).

Los activos fueron seleccionados teniendo prioridad aquellos que tuvieran un alto nivel de indexación puesto que esto, como ya hemos comentado aseguraba una amplia diversificación, por otro lado se optó por la selección de Fondos de Inversión; frente a otros tipos de instrumentos financieros, puesto que es un vehículo financiero con gran tradición y que da seguridad a los posibles futuros inversores del activo. Cuando hablamos de fondos de inversión no nos referimos a aquellos de gestión activa, sino aquellos que cuentan con una estrategia pasiva.

2ª Versión

Como hemos mencionado en el punto anterior se optó en un principio por los fondos de inversión indexados por tener una larga trayectoria en los mercados financieros, lo cual genera confianza y dota de facilidades a la hora de realizar los cálculos. A parte, estos cuentan con ciertos beneficios fiscales lo cual proporciona ciertas ventajas.

Se seleccionaron fondos principalmente de gestoras americanas Amundi, Vanguard o Pictet, sin embargo también había representación europea; como es el caso de ING, o española; como es el caso de Caixabank o Bankinter. Esto dotaba al modelo de diversidad de fondos que replican las distintas economías. Sin embargo a posteriori se prefirió cambiar el enfoque de nuestro instrumento a uno basado en ETFs. Las razones son las siguientes:

- Los ETFs tienen un coste menor y más transparente. Tal como indica la web de la gestora estadounidense Fidelity: “según Morningstar, el ratio de coste medio de los ETFs en 2016 fue del 0,23%, comparado con el ratio de coste medio del 0,73% de los fondos indexados y el 1,45% de los gestionados activamente⁴⁴ “
Por otro lado, mientras que los Fondos indexados pueden cobrar comisiones en distintos conceptos, los ETFs solo suelen cobrar comisión por el conocido corretaje, al igual que se paga en las acciones.
- La transparencia en los ETFs es mucho mayor que en los FI indexados; tanto a nivel de contar con las rentabilidades actualizadas como de conocer la composición de la cartera en cada instante. Al fin y al cabo un ETF es un fondo indexado que cotiza en Bolsa, lo que nos permite, mientras los mercados están abiertos, aparte de poder vender/comprar en directo, conocer su cotización. En el caso de los FI solo lo podemos saber al final del día; momento en que se hacen las operaciones.
Por otro lado mientras que la composición de la cartera en los fondos solo se conoce de forma mensual o incluso trimestral, en el caso de los ETFs es

⁴⁴ “...according to Morningstar, the average ETF expense ratio in 2016 was 0.23%, compared with the average expense ratio of 0.73% for index mutual funds and 1.45% for actively managed mutual funds.”

URL: <https://www.fidelity.com/learning-center/investment-products/etf/etfs-cost-comparison>.

Consulta realizada el 27/05/2018

instantáneo el acceso a esos datos, lo que da al inversor un mayor control de su inversión.

3ª Versión

Se puede considerar que el siguiente problema fue la forma de enfocar la maximización de las rentabilidades. Al principio se escogieron dos horizontes de selección; tres y cinco años, escogíamos diversos activos que hubiesen existido los últimos 5 años y extraíamos ya fuese de bases de datos o calculando la rentabilidad anualizada a 5 y a 3 años, a continuación haciendo uso de estos datos optimizábamos con la herramienta Solver y obteníamos un valor.

Para nuestra sorpresa obteníamos una rentabilidad realmente buena; superando en 200 y 300 puntos básicos a los mejores instrumentos de inversión global. Aunque naturalmente esto generaba una dosis alta de motivación y satisfacción, a su vez generaba duda sobre la veracidad del modelo.

Aquí es cuando realizamos la modificación que da pie a la versión 2; estábamos optimizando a valores a posteriori; lógicamente íbamos a obtener los “mejores” valores.

En este instante nos centramos en un horizonte solamente; escogimos los 5 años puesto que para las características de nuestro ETF tenía mayor relevancia; cabe recordar que se busca un instrumento que en el largo plazo consiga una rentabilidad optima y que puede que en el corto plazo se pueda ver superado por alguna RV de algún mercado que sufra un alto crecimiento.

Es por tanto que todos los activos subyacentes que pudiesen formar parte de nuestra simulación debería tener un periodo de exposición en el mercado superior a los 5 años; lo cual provocaba que la anterior selección ya no tuviese valor.

Con el objetivo de obtener cierta seguridad añadida, procedimos a seleccionar solo aquellos que hubiesen estado activos al menos 10 años. Esto implica que se han sobrepuesto de la crisis financiera de 2008 y por tanto implica que están contruidos sobre una base sólida.

El problema surge porque no existen tantos ETFs con 10 años de trayectoria que repliquen las economías continentales. Es por tanto que tenemos que imponer ciertas asunciones con el objetivo de dotar de viabilidad al modelo.

- La primera es que América como continente va a ser dividida en Estados Unidos, Canadá y Sur América (incluyendo Centro América y Méjico). Esto es debido a que las grandes gestoras de inversiones entienden que son economías diferentes y con ritmos de crecimiento distintos y prefieren hacer este tipo de distinción. De hecho en el caso de Canadá no hemos podido encontrar un segundo activo financiero que haya replicado la evolución del país durante los últimos diez años

- Por otra parte Oceanía ha tenido que contar con un ETF que sólo representa la economía australiana, que aun siendo la más importante del continente no representa a la perfección la evolución de la totalidad de los países.
También comentar que con el objetivo de tener una muestra representativa hemos recurrido a la selección de un fondo de inversión, que aunque ya hemos comentado anteriormente no es lo deseado, sí que lo hemos considerado oportuno para este ejercicio práctico.
- En el caso de África no existen ETFs que representen todo el territorio, esto es debido a multitud de razones (inestabilidad política y económica, falta de organización de los mercados, falta de interés por parte de las instituciones, falta de información...)
Hemos optado por seleccionar un par de ETFs que replican la evolución de Sudáfrica puesto que es el país con mejor organización de los mercados bursátiles y tiene un mayor peso sobre la economía africana sin embargo somos conscientes de que no es una representación perfecta.

Todo esto supone en cierta medida, una serie de limitaciones para el desarrollo y la puesta en práctica de esta tipología de instrumento de inversión que se está tratando de mostrar; sin embargo se ha considerado que pese a los inconvenientes no supone una imposibilidad para su simulación.

Modelo Formal

Pese a que el modelo ha sido calculado con la herramienta Solver de Microsoft Excel, a continuación vamos a proceder a definir las variables y las ecuaciones que lo componen.

Como podremos observar el modelo elaborado está basado en el modelo de Markowitz de la teoría moderna de carteras (MPT – *Modern Portfolio Theory*) con unas pequeñas modificaciones

Variables:

$$X_{ij}$$

Porcentaje del total del presupuesto invertido en el continente (i) y en el activo subyacente (j)

Constantes:

$$P_{ih}$$

Porcentaje que representa la riqueza del continente (i) sobre la economía mundial. Siendo $h \in \{1,2\}$; donde 1 representa el 80% de este valor, y 2 representa el 120%.

$$R_{ij}$$

Rentabilidad ofrecida por el activo subyacente (j) del continente (i) de forma anualizada en el periodo de tiempo 2008 a 2012

$$Z_{ij}$$

Rentabilidad ofrecida por el activo subyacente (j) del continente (i) de forma anualizada en el periodo de tiempo 2013 a 2017

$$\beta_{ij}$$

Beta correspondiente al activo subyacente (j) del continente (i)

Función Objetivo:

Se trata de la ecuación que se busca optimizar; en este caso maximizar.

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m X_{ij} * R_{ij}$$

Calculo de la rentabilidad ofrecida por el activo financiero mediante el producto de los pesos de los distintos activos subyacentes por esos activos subyacentes.

Función Final:

Se trata de la ecuación que muestra la rentabilidad que hubiera el activo creado en los últimos cinco años.

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m X_{ij} * Z_{ij}$$

Restricciones:

Se trata de las distintas ecuaciones que limitan la función objetivo. También pueden ser definidas como los requisitos mínimos para poder llevar a cabo la optimización del problema.

- Asumimos la no negatividad de las variables. (1)

$$X_{ij} \geq 0$$

- La beta del activo deberá estar comprendida entre 0,95 y 1,05. (2)

$$0,95 < \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m X_{ij} * \beta_{ij} < 1,05$$

- La suma de las variables que representan la inversión en un continente i tiene que estar comprendida entre un valor máximo (120%) y un valor mínimo (80%) del peso que tiene la riqueza de ese continente sobre la economía global. (3)

$$P_{1,1} < \sum_{j=1}^m X_{1j} < P_{1,2} ; \text{ donde } i = 1$$

- La suma de las distintas inversiones tiene que ser igual a 1; eso implica que hemos invertido la totalidad de nuestro presupuesto. (4)

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n X_{ij} = 1$$

- El peso mínimo de un activo subyacente será al menos el 5% del peso que corresponde a la economía que representa. (5)

$$X_{1,j} \geq 0,05 * \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n X_{1,j} ; \text{ donde } i = 1$$

La Teoría Moderna de Carteras funciona de forma que por sí solo el modelo genera soluciones óptimas, es por ello que la adición de restricciones podríamos considerar que genera soluciones sub-óptimas. Sin embargo, la construcción de este modelo está sustentada en la réplica de la economía mundial y por tanto es necesario introducir ciertos mecanismos; en forma de restricciones, que nos aseguren el cumplimiento de sus “principios”; puesto que estos principios son los que nos aseguran un crecimiento diversificado y que respeta el crecimiento natural de la economía.

Resultados

Después de proceder a la simulación del ETF haciendo uso de los siguientes activos subyacentes:

- iShares MSCI South Africa ETF (EZA)
- Lyxor South Africa (FTSE JSE Top 40) UCITS ETF Acc (AFS)
- Vanguard FTSE Pacific ETF
- BLDRS Asia 50 ADR ETF (ADRA)
- Vanguard FTSE Europe Index Fund ETF Shares | VGK
- iShares STOXX Europe 600 UCITS ETF (DE) | EXSA
- iShares Latin American 40 ETF
- Lyxor MSCI EM Latin America UCITS ETF (LTMP.PA)
- iShares S&P 500 ETF | IVV
- Vanguard Total Stock Market Index Fund ETF Shares | VTI
- iShares MSCI Canada ETF (EWC)
- iShares MSCI Australia ETF | EWA
- Eurizon Fund - Equity Oceania LTE Class Unit Z

Y utilizar como datos de referencia la siguiente distribución de la riqueza mundial (IMF, October 2013):

- África	2,930,535.00 USD	(4.06%)
- Asia	24,822,937.00 USD	(34.37%)
- Europa	19,056,010.00 USD	(26.39%)
- Latinoamérica	5,604,288.00 USD	(7.76%)
- EEUU	16,244,575.00 USD	(22.49%)
- Canada	1,821,445.00 USD	(2.52%)
- Oceanía	1,735,133.00 USD	(2.40%)
- Mundial	72,214,923.00 USD	(100.00%)

Haciendo uso de un método de maximización Simplex LP que permite la optimización de problemas de programación lineal (*LP – Linear Programming*) mediante la herramienta Solver de Microsoft Excel.

Se han obtenido los siguientes resultados:

Función Objetivo: 5,42%

Función Final: 9,72%

Beta ponderada: 0.98

Desviación estándar: 12,88%

Estos indicadores por si mismos no nos aportan información válida para saber si el ETF simulado obtiene unos valores adecuados; sino que hay que comparar con instrumentos similares y ver qué diferencias encontramos. Lo primero que vamos a analizar es la rentabilidad obtenida.

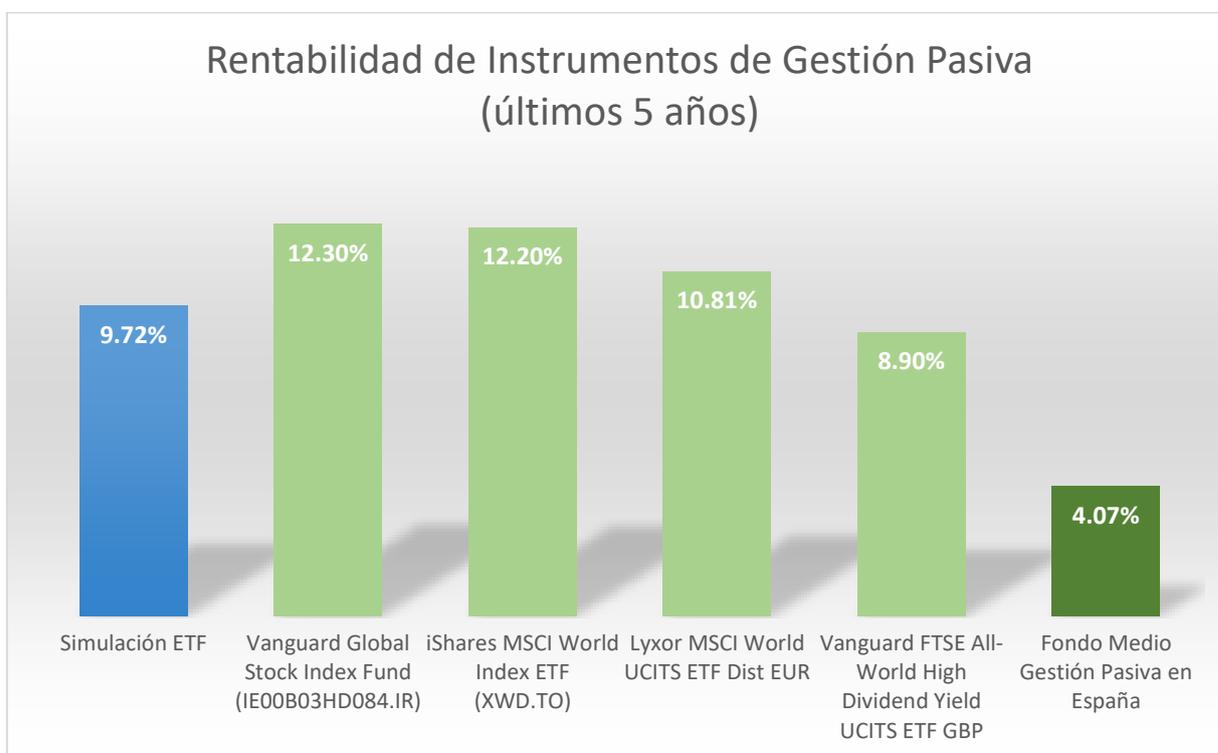


Figura 34: Rentabilidad de Instrumentos de Gestión Pasiva (últimos 5 años). Fuente: Elaboración propia a través de datos de Morningstar e INVERCO

Como podemos ver nuestro ETF aunque no obtiene los mejores resultados dentro de la categoría de activos de gestión pasiva de ámbito “Global Equity” sí que obtiene una rentabilidad muy superior a la media de los fondos ofrecidos en España.

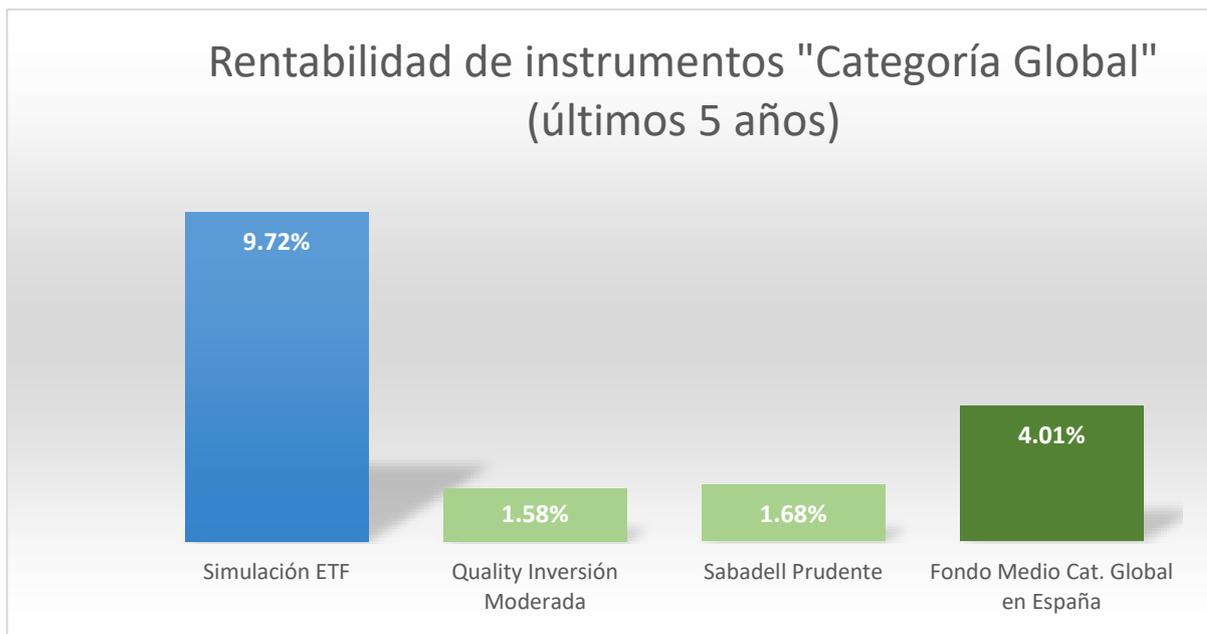


Figura 35: Rentabilidad de "Categoría Global" (últimos 5 años). Fuente: Elaboración propia a través de datos de Morningstar e INVERCO

Si lo comparamos con distintos fondos de Categoría Global vemos que sale favorecido de la comparación puesto que la rentabilidad es superior tanto a la media como a los fondos de esta categoría con mayor importancia en el mercado nacional.

Para analizar la volatilidad total de un activo usaremos como indicador la desviación estándar; hemos escogido diferentes índices y activos. Nuestro ETF Simulado como hemos mencionado tiene una desviación estándar del 12,88%.

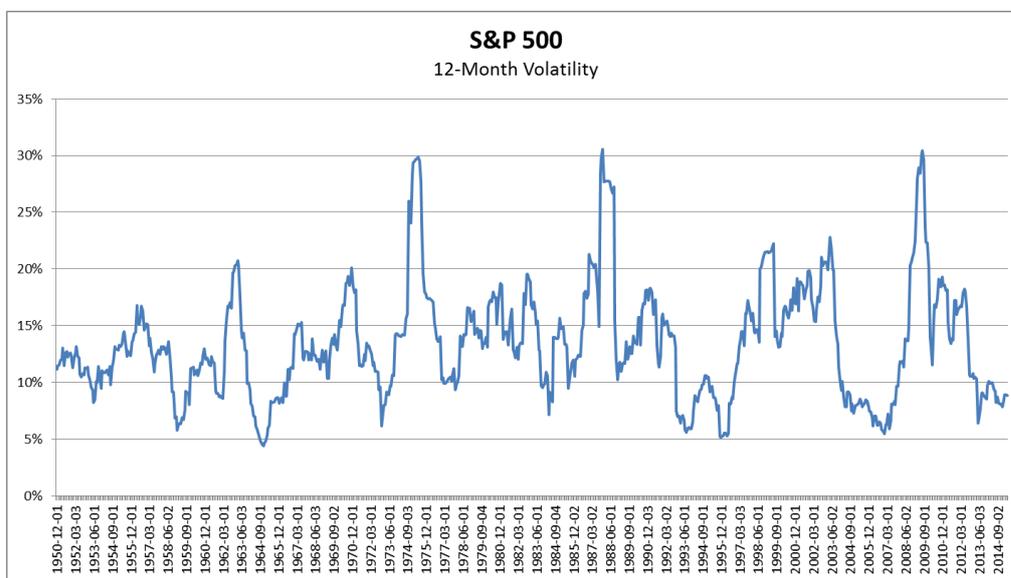


Figura 36: Average monthly volatility of the S&P 500 Fuente: Quora.com

El S&P500 tiene una volatilidad media de 14,4% en el largo plazo, mientras que la desviación estándar del iShares MSCI World Index ETF es de 10,1% o el IBEX-35 tiene una volatilidad del 16,21%.

Como vemos se tratan de valores similares; que no difieren mucho unos de otros, si nos paramos a analizar las betas; que miden el riesgo sistemático, el resultado es bastante similar:

ETF Simulado tiene una beta ponderada de 0,98, el iShares MSCI World Index ETF de 0,81⁴⁵, y los índices como es lógico un valor de 1.

⁴⁵ Calculada respecto al MSCI ACWI Ex USA NR USD

7. Conclusiones

Al comienzo de este trabajo comparamos la actuación de los fondos de gestión pasiva frente a los de gestión activa; los resultados fueron que tanto en EEUU como en Europa; y en concreto España, la mayoría de fondos tradicionales no superaban a la gestión pasiva, y que esta realidad era aún más notable cuando comparábamos ambas estrategias en el medio y largo plazo.

En relación con dicha comparativa también observamos como los costes difieren entre ambas estrategias siendo los de gestión pasiva los menos costosos.

Hemos hecho una revisión teórica de los fundamentos de la gestión pasiva comenzando por la hipótesis de los mercados eficientes; desarrollada por Eugene Fama, y continuando con la teoría moderna de carteras que introdujo Markowitz y que posteriormente desarrolló W.F. Sharpe.

En el siguiente punto profundizamos en el mercado español; repasando en primer lugar la historia del sistema bursátil nacional y la formación de los distintos mercados de valores, a continuación cuales son los fondos más importantes en la actualidad, donde hacemos una distinción dependiendo de donde inviertan; en el mercado nacional salen bien parados; sin embargo el índice de referencia; IBEX35, obtiene una mayor rentabilidad, cuando pasamos al mercado internacional y la categoría global los fondos obtienen rentabilidades realmente bajas respecto a su rentabilidad potencial; obteniendo los índices correspondientes rendimientos muy superiores.

A continuación hemos analizado la evolución de la economía mundial; donde hemos desmitificado el supuesto crecimiento paulatino de la economía y a continuación hemos destapado uno de los grandes trampantojos del sistema financiero.

Hemos visto como el tejido FinTech está cobrando cada vez más peso, y que España es uno de los países punteros en diversos ámbitos; siendo los roboadvisors una alternativa real a la asesoría financiera tradicional. Se descubre un nuevo abanico de posibilidades que permite una mayor personalización y transparencia para el inversor, como un mayor potencial para el gestor en forma de algoritmos que optimicen los movimientos realizados; desde los activos escogidos hasta su peso sobre el portfolio pasando por la frecuencia de actualización.

En este contexto hemos desarrollado un producto financiero bajo el concepto de ETF.

Un producto que combina la transparencia del ETF, la fiabilidad de las fintech, y la ausencia de subjetividad de la gestión pasiva. Los resultados nos indican una buena actuación en el medio plazo con una rentabilidad media del 9,72% en los últimos 5 años; dando así respuesta a las necesidades del nuevo perfil de inversor que comentábamos al principio del trabajo.

Anexo 4: Evolución 2

MES	VALOR	Dif.	%
Enero	1000		
Febrero	1500	500	50%
Marzo	600	-900	-60%
Abril	1700	1100	183%
Mayo	1000	-700	-41%
Junio	1900	900	90%
Julio	500	-1400	-74%
Agosto	1600	1100	220%
Septiembre	2000	400	25%
Octubre	1350	-650	-33%
Noviembre	1400	50	4%
Diciembre	1000	-400	-29%
Crecimiento		0.00 €	30.6%

Bibliografía

- Advisors Vanguard*. (2 de Abril de 2018). Obtenido de https://advisors.vanguard.com/VGApp/iip/site/advisor/etfcenter/article/ETF_IndexTracking
- Aragonés, J. M. (1994). La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital. (U. C. Madrid, Ed.) *Analisis Financiero*(64), 76-89.
- Banco Santander. (Octubre de 2017). Ficha Comercial: Santander Small Caps España, FI.
- Braudel, F. (1983). *Civilization and capitalism 15th–18th century: The wheels of commerce*. Nueva York: Harper & Row.
- Bullón, C. C. (2002). Evolución de la población: Características, modelos y factores de equilibrio. *Encuentros Multidisciplinares (UAM)*.
- Capgemini. (2017). *World FinTech Report*.
- Castán Tobeñas, J. (1978). Derecho Civil español, Común y Foral, T.II, Vol. 1º. Madrid: Editorial Reus.
- Castaño, B. M. (2006). *La Bolsa de Madrid: historia de un mercado de valores europeo*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria.
- Daynandan, A., & Lam, M. (2015). Portfolio Rebalancing – Hype or Hope? *The Journal of Business Inquiry*, 79-92.
- Deloitte. (Agosto 2016). *The expansion of Robo-Advisory in Wealth Management*.
- Dowd, K. (July 1999). Adjusting for risk: an improved Sharpe Ratio. *International Review of Economics and Finance*, 209-222.
- Economipedia*. (15 de Abril de 2018). Obtenido de <http://economipedia.com>: <http://economipedia.com/definiciones/coste-de-la-deuda-kd.html>
- EFAMA European Fund and Asset Management Association. (2011). *Fund Fees in Europe: TER Report*.
- E-M-H*. (20 de Octubre de 2017). Obtenido de <http://www.e-m-h.org/>
- Fama, E. F. (1995). *Random Walks in Stock Market Prices* (Vol. Paper 16). The Journal of Business: University of Chicago.
- Feldstein, E. F. (January-Febrary de 1955). The Case for an Unmanaged Investment Company. 58-62.
- Ferguson, B. M. (1994). POST-MODERN PORTFOLIO THEORY COMES OF AGE. *Journal of Investing*, 349-364.
- FUNCAS. (Noviembre 2017). *Fintech, innovación al servicio del cliente*. KPMG.

- Fundación Museo de las Ferias. (s.f.). *Las Ferias de Medina del Campo*. Obtenido de <https://www.museoferias.net>
- Hsu, D. F. (2018). *Switzerland: Fintech Outlook*. Mondaq.
- IMF, I. M. (October 2013). *World Economic Outlook Database*.
- Ines Perez-Soba, E. M. (2016). *La transacción de bloques de acciones y el mercado de control parcial societario en España*. Madrid: Investigación BME.
- Intermon Oxfam. (2016). *¿Beneficios para quién? - IBEX 35*.
- INVERCO. (s.f.). *Asociación de Instituciones de Inversión Colectiva y Fondos de Pensiones*. Obtenido de <http://www.inverco.es/>
- Konecny, L. (2016). *Acciones y Bolsa: el único libro que necesitas*. Kindle.
- Maddison, A. (2010). Statistics on World Population, GDP, and Per Capita GDP 1-2008 AD. IMF.
- Markowitz, H. M. (Marzo de 1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91.
- Ministerio de Economía y Competitividad. (Noviembre de 2015). Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores. España: BOE.
- Mornigstar. (2018). Obtenido de www.mornigstar.es
- Osuna, J. R. (1985). Migraciones exteriores, transición demográfica y proceso de desarrollo.
- Paul R. Krugman, M. O. (2015). *International Economics: Theory and Policy* (Global Edition 10th ed.). Pearson.
- Pinto, J. (30 de Marzo de 2018). *Funds People*. Obtenido de <https://es.fundspeople.com/news/descubra-los-36-fondos-espanoles-con-mas-de-1-000-millones-de-patrimonio>
- Prado, M. E. (2003). *Mercado de capitales: estudios sobre bolsa, fondos de inversión y política monetaria del BCE*. Netbiblo.
- Profesorado UPV. (2017). *Temario Economía Financiera*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Science Direct*. (2 de Junio de 2018). Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/>
- Sewell, M. (2011). History of the Efficient Market Hypothesis. *University College London*.
- Sharpe, W. (Septiembre de 1964). Capital Assets Prices, a theory of market equilibrium under risk conditions. *The Journal of Finance*, 19, 425-442.
- Tokat, Y. (2007). *Portfolio Rebalancing in Theory and Practice*. Vanguard® Investment Counseling & Research.

Universidad de Valladolid. (22 de Enero de 2018). Obtenido de
<http://www.uva.es/export>

Wells, P. K. (2006). *Introducción a la economía: microeconomía.* Barcelona:
EDITORIAL REVERTÉ.

Wharton School - University of Pennsylvania. (s.f.). Finance 100. En M. R. Roberts.

William Mendenhall, R. J. (2013). *Introduction to Probability & Statistics.*
Brooks/Cole.