



# **GRADO EN COMERCIO**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“GESTIÓN AUTOMATIZADA DE LA INVERSIÓN: UN  
ENFOQUE HACIA LOS ROBOADVISORS Y LOS  
FONDOS INDEXADOS”**

**RAÚL GARIJO CABANILLAS**

**FACULTAD DE COMERCIO VALLADOLID,  
JUNIO DE 2023**





**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**GRADO EN COMERCIO**

CURSO ACADÉMICO 2022/2023

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“GESTIÓN AUTOMATIZADA DE LA INVERSIÓN: UN  
ENFOQUE HACIA LOS ROBOADVISORS Y LOS  
FONDOS INDEXADOS”**

**Trabajo presentado por:** Raúl Garijo Cabanillas

Firma:

**Tutor:** Justina Casado Fuente

Firma:

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, junio de 2023



# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LOS ROBOADVISORS.....	9
2.1. EVOLUCIÓN DEL ROBOADVISOR EN EL MERCADO ESPAÑOL....	12
3. MARCO TEÓRICO.....	14
3.1. INVERSIÓN O GESTIÓN ACTIVA.....	14
3.2. INVERSIÓN O GESTIÓN PASIVA.....	15
3.3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA INVERSIÓN PASIVA.....	16
3.3.1. TEORÍA DEL MERCADO EFICIENTE DE FAMA.....	16
3.3.2. TEORÍA DE LA CARTERA MODERNA DE MARKOWITZ....	19
3.3.3. COEFICIENTE DE SHARPE.....	22
3.3.4. EL MODELO BLACK-LITTERMAN.....	23
3.4. ÍNDICES DE MERCADO.....	25
3.5. JOHN BOGLE Y LOS FONDOS INDEXADOS.....	27
4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA INVERSIÓN PASIVA.....	30
5. FUNCIONAMIENTO DEL ROBOADVISOR.....	34
5.1. ASIGNACIÓN DEL PERFIL INVERSOR .....	34
5.2. SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ACTIVOS.....	37
5.3. ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE CADA CLASE DE ACTIVOS.....	38
5.4. SELECCIÓN DEL VEHÍCULO DE INVERSIÓN.....	40
5.5. MONITORIZACIÓN Y REAJUSTES DE LA CARTERA .....	40
6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRES ROBOADVISORS.....	41
7. CONCLUSIONES.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS.....	53
ANEXOS.....	54





## 1. INTRODUCCIÓN

La tecnología ha provocado en los últimos años un impacto significativo en el sector de la inversión y la gestión patrimonial, transformando la forma en la que clientes y proveedores de servicios se relacionan.

La mayor relación entre entidades financieras y empresas tecnológicas ha favorecido la llegada de un nuevo tipo de servicios, denominados *fintech*, que han forzado a las entidades tradicionales a reinventarse y han ido adquiriendo en los últimos años más importancia. La inversión y la gestión patrimonial se realizan mediante productos y servicios cada vez más innovadores.

Un ejemplo de Fintech son los roboadvisor. Según Investopedia, éstos se pueden definir como una plataforma digital que proporciona servicios de inversión y planificación financiera automatizados y basados en algoritmos con poca o ninguna supervisión humana.

Los roboadvisors se adaptan especialmente bien a las necesidades y preferencias de la generación de los *millennials* (aquellos nacidos entre 1981 y 1996) al ofrecer una experiencia de uso digital, simplificada, y automatizada.

Los roboadvisors ofrecen una mayor transparencia al proporcionar información clara sobre las estrategias de inversión, los costos y los rendimientos esperados. También permiten a los inversores acceder y controlar sus carteras a través de aplicaciones móviles y plataformas online.

Por último, han ayudado a democratizar la gestión de inversiones, permitiendo a inversores con poca experiencia y conocimientos acceder a un sector reservado hasta ahora a grandes patrimonios.

Todas estas ventajas han despertado mi interés en analizar este novedoso producto de inversión, tanto desde la perspectiva de cliente, como de profesional del sector financiero. El modelo de banca tradicional está basado en la venta de productos escasamente adecuados al perfil del usuario, caros, poco eficientes, complejos de entender, y con una operativa anticuada. No es sorprendente, por tanto, que según un estudio de “Millennial Disruption Index”, 7 de cada 10 *millennials* están tan descontentos con su banco que prefieren ir al dentista antes que a la oficina bancaria.

La crisis financiera de 2008 expuso una serie de problemas del sector financiero tradicional, como una regulación deficiente, falta de ética de muchos gestores, conflicto de



intereses entre empresas y clientes. Esto provocó un desencanto y una falta de confianza entre gran parte de la población y el ámbito de la inversión, lo cual es especialmente grave en el contexto económico actual y considerando los retos de futuro a los que nos enfrentamos: El envejecimiento de la población, la inflación, la precariedad laboral y la automatización de muchos puestos de trabajo.

Por esto, la necesidad de los particulares de buscar formas de invertir novedosas es cada vez mayor. La cuestión por tanto es saber si la inversión pasiva en general, y los roboadvisors en particular, por sus características de transparencia, bajos costes y sencillez de uso, pueden ser el servicio financiero ideal para acercar el mundo de la inversión a un mayor sector de la población.

También es relevante analizar qué supone para los servicios financieros tradicionales la llegada de los gestores automáticos. En otros sectores, la aparición de empresas como Amazon, Uber, o Airbnb han provocado un cambio disruptivo. En el caso de las finanzas tradicionales es aún pronto para saber si la llegada de la tecnología supone una amenaza o una oportunidad. Los roboadvisors, incluso en una forma temprana de su evolución, ya han conseguido competir con los actores tradicionales. La inminente revolución de la inteligencia artificial nos hace plantear la cuestión de si en el futuro las máquinas sustituirán por completo a los gestores humanos, o por el contrario cada uno encontrará su nicho especializado.

Desde un punto de vista metodológico, en este trabajo pretendo realizar un análisis del roboadvisor partiendo desde el marco teórico sobre el que se fundamenta.

La primera parte del trabajo, por tanto, está dedicada realizar un breve recorrido histórico desde su aparición hasta la actualidad, a explicar los diferentes tipos de inversión financiera que existen, poniendo énfasis en la inversión pasiva y las diferentes teorías económicas sobre las cuales ésta se apoya, y por último de los instrumentos y herramientas financieras de las que hace uso.

Una vez explicada la teoría, el siguiente objetivo es conocer el funcionamiento interno de los roboadvisor a través del estudio de un caso real. Se analiza la metodología que utilizan para perfilar a los clientes y cómo es el proceso que usan para crear las carteras de inversión óptimas.

La última parte del trabajo es un estudio del sector de los roboadvisors en el mercado español, con una comparativa de las características de los principales productos. Se realiza un examen más detallado del líder del mercado en España, Indexa Capital y dos de sus principales competidores, Openbank y MyInvestor.





## 2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LOS ROBOADVISORS

Debido a la crisis financiera mundial de 2008, las instituciones financieras de inversión tradicionales se enfrentaron a una enorme crisis de pérdida de confianza del público, lo que de repente dio una ventaja competitiva considerable a una serie de empresas financieras que aprovechan las nuevas tecnologías.

Estas empresas, que sustituyen a los asesores tradicionales por modelos informáticos y algoritmos para ofrecer soluciones de inversión personal, atrajeron a los inversores por su sencillez, su enfoque de inversión optimizado y su alto nivel de transparencia.

Betterment y Wealthfront, creados en Estados Unidos a finales de 2008, son los primeros robo-asesores del mundo. Durante los primeros años ofrecieron sus servicios a grandes patrimonios, y es a partir del año 2010 cuando empiezan a aceptar clientes con patrimonios más modestos

Su principal posicionamiento era ofrecer servicios financieros que normalmente tenían altas barreras de entrada para la clase media y los inversores minoristas. El objetivo de los fundadores de Wealthfront, Andy Rachleff y Dan Carroll, era democratizar el acceso al asesoramiento financiero. Para ello, ampliaron su modelo a pequeños inversores con menos de 10.000 dólares de patrimonio. Actualmente, Wealthfront tiene 610.000 clientes y un volumen de activos gestionados valorado en 43.000 millones de dólares.

El modelo de negocio original de Betterment se inclinaba más hacia la planificación del patrimonio a largo plazo, como los servicios financieros para la jubilación, y sus clientes objetivo eran principalmente profesionales con estudios e ingresos medios superiores a 200.000 dólares. Betterment posee en la actualidad más de 36.000 millones de dólares bajo gestión, y más de 800.000 clientes.

Desde 2015, instituciones financieras tradicionales como Vanguard y Charles Schwab, tras ver el potencial de los roboadvisor, también han lanzado sus propias soluciones de asesoramiento automatizado o han adquirido plataformas de negocio relacionadas. En la actualidad, Vanguard y Charles Schwab ocupan los dos primeros puestos por volumen de activos, con 140.000 millones y 70.000 millones de dólares cada uno.

En la actualidad, el sector estadounidense de los roboadvisor cuenta con el mayor número de usuarios del mundo debido a sus ventajas como pionero y a la gran familiaridad



de sus inversores con el concepto y las ventajas de recurrir a un asesor financiero. En 2021 existían en EE. UU. alrededor de 200 roboadvisors, superando el valor estimado de los activos gestionados por roboadvisors los 1,14 billones de dólares en 2023. Además, se prevé que tengan un crecimiento a una tasa promedio anual del 13% alcanzando prácticamente los 1,93 billones de dólares en 2027.

En Europa llegaron varios años más tarde, siendo la pionera la empresa Nutmeg en Reino Unido, la cual fue fundada en 2011. El mercado europeo tiene un tamaño reducido, con un volumen de fondos gestionados de 120.000 millones de euros. Los mercados nacionales líderes son Reino Unido (29.000 millones gestionados), Italia (24.000 millones), Francia (18.000 millones y Alemania (15.000 millones).

El roboadvisor líder del mercado europeo es Scalable Capital, de origen alemán y que ha comenzado recientemente su internalización. El número de inversores que utilizan roboadvisors en Europa era de 20 millones en 2020 y se espera que se doble ese número para 2025 con aproximadamente 40 millones de usuarios.

## Activos bajo gestión de Roboadvisors (mundial) (en millones de dólares)

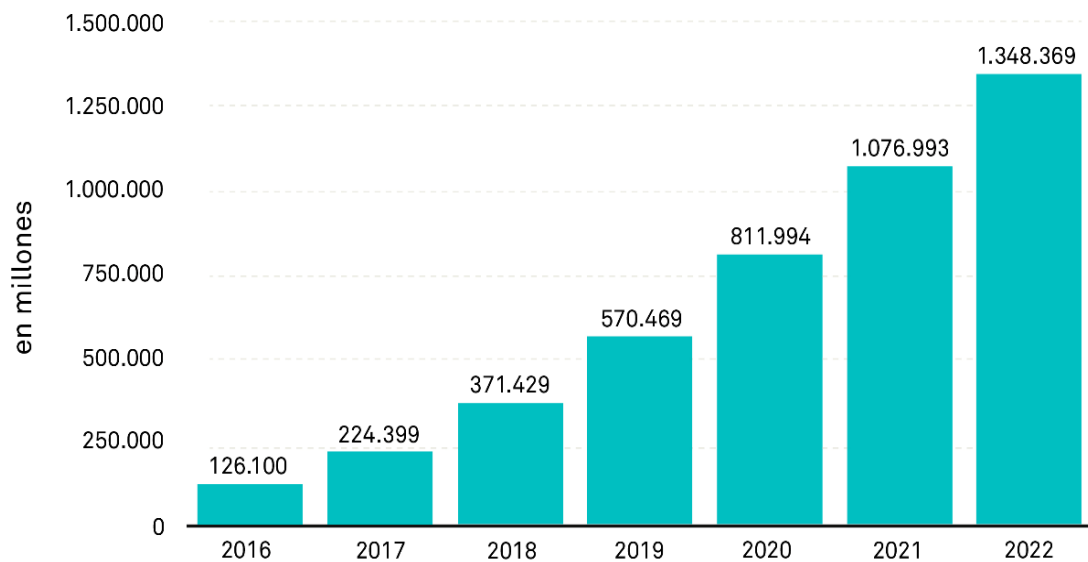


Gráfico 1. Activos bajo gestión de roboadvisors. Fuente: Statista

Como se aprecia en el gráfico anterior el volumen de activos bajo gestión aumenta de forma constante. El año 2022 se alcanzarán prácticamente 1,5 billones de dólares. También



ese mismo año se superó la cifra de 100 millones de usuarios a nivel mundial, como puede verse en el gráfico siguiente.

## Usuarios de Robo advisors (mundial)

(en millones)

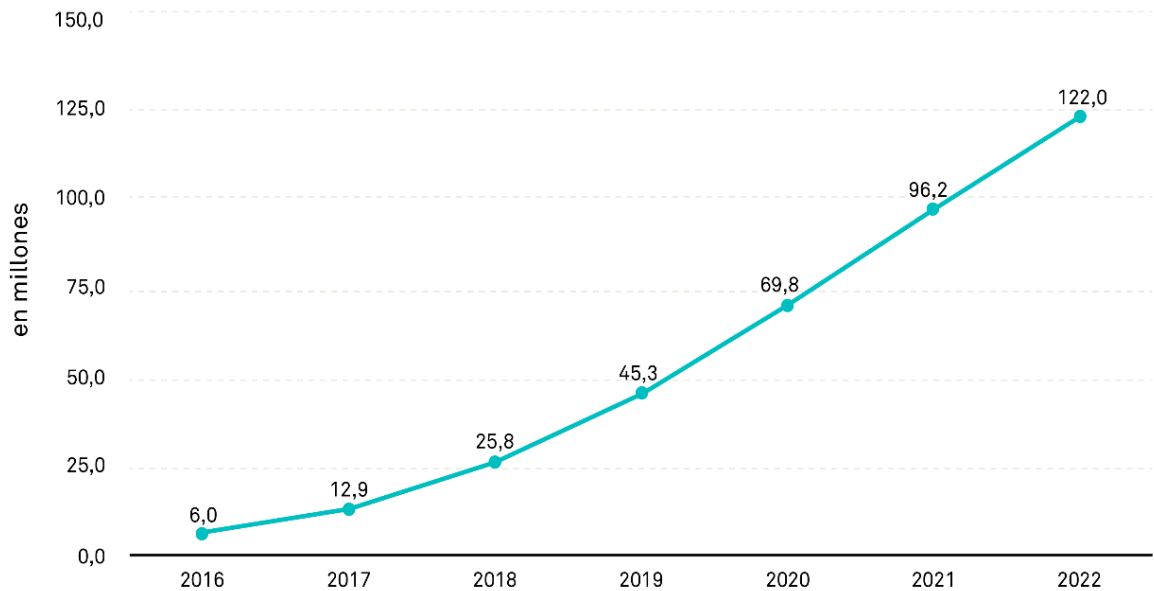


Gráfico 2. Número de usuarios de robo advisors. Fuente: Investment Company Institute

En cuanto a la demografía de sus usuarios, según Statista, el 60% de los clientes de robo advisors son hombres, el 42% viven en familias con ingresos altos, el 38% viven en ciudades y el 65% tienen entre 30 y 49 años.

Un dato reseñable es la evolución de los beneficios de los robo advisors. Según Statista, y como podemos ver en el gráfico 3, se aprecia que el crecimiento de los beneficios ha sido muy alto en los últimos 5 años, con cifras que prácticamente doblan las del año anterior. Sin embargo, este crecimiento se reduce de forma considerable en los dos últimos años y en la proyección a futuro. Esto puede implicar que el mercado de los robo advisors ya ha superado la fase de crecimiento inicial para pasar a una etapa de madurez una vez que ya ha conseguido atraer a la mayoría de sus principales potenciales clientes.

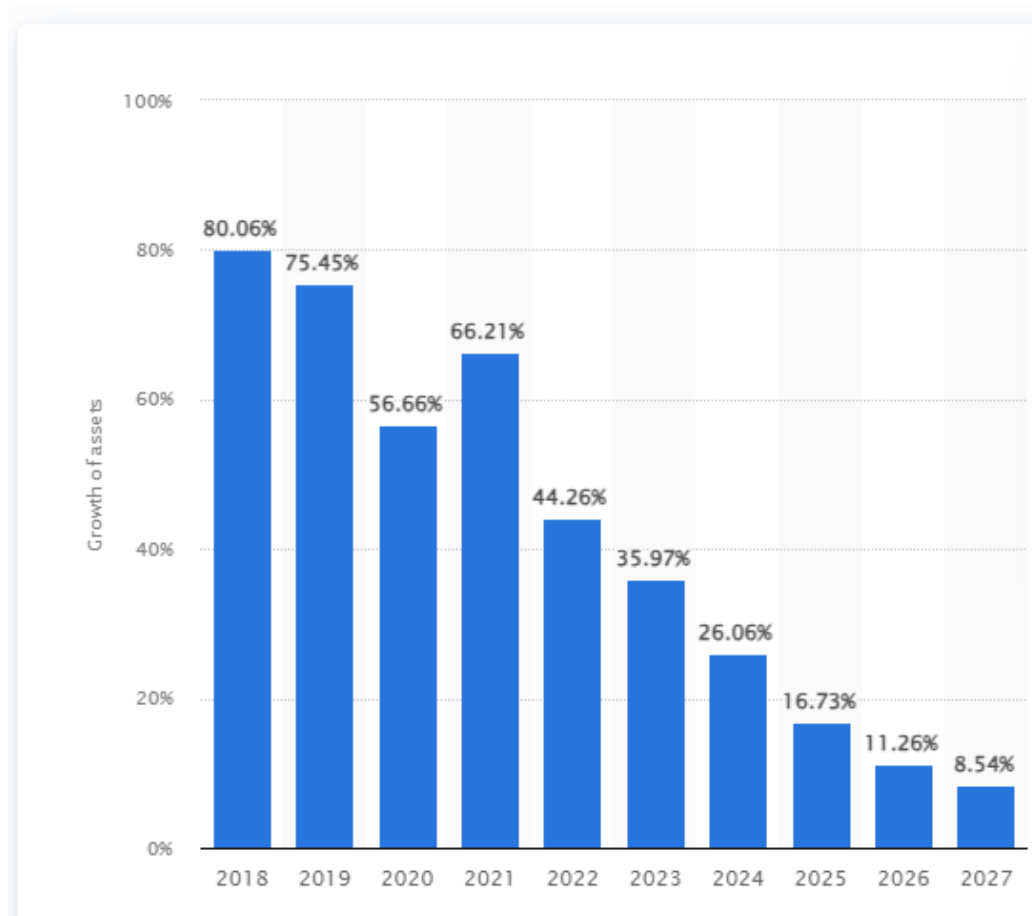


Gráfico 3. Crecimiento del beneficio de roboadvisors en EE. UU.. Fuente: Statista

## 2.1 EVOLUCIÓN DEL ROBOADVISOR EN EL MERCADO ESPAÑOL

En España su aparición llegó en 2014. El primero en hacerlo fue Feelcapital, seguido en 2016 por Indexa Capital y Finizens. Finanbest y Inbestme nacen en 2017 y Openbank en 2018.

Openbank es el primer banco tradicional en ofrecer servicio de roboadvisor. Posteriormente se han añadido Bankinter bajo la marca Popcoin y Caixabank con su servicio llamado Smart Money.

El sector ha experimentado un crecimiento exponencial estos últimos años.

Indexa Capital, por ejemplo, ha conseguido tener más de 60.000 clientes y una aportación superior a los 1.500 millones de euros de capital gestionado en los primeros 7 años desde su nacimiento. En el año 2020 alcanzaron el hito de ser rentables por primera vez al conseguir una facturación de 1,2 millones de euros.



De hecho, han logrado ser el primer gestor automatizado en ser rentable, no sólo de España sino de todo Europa.

En 2016 se crea Finizens, otro de los roboadvisors más importantes de la actualidad, y que ha superado en 2023 la cifra de 20.000 clientes.

El crecimiento del conjunto de roboadvisors en España, tanto en activos gestionados como en número de clientes, ha sido exponencial en los últimos años, sin embargo, en comparación con otros países europeos las cifras son todavía modestas.

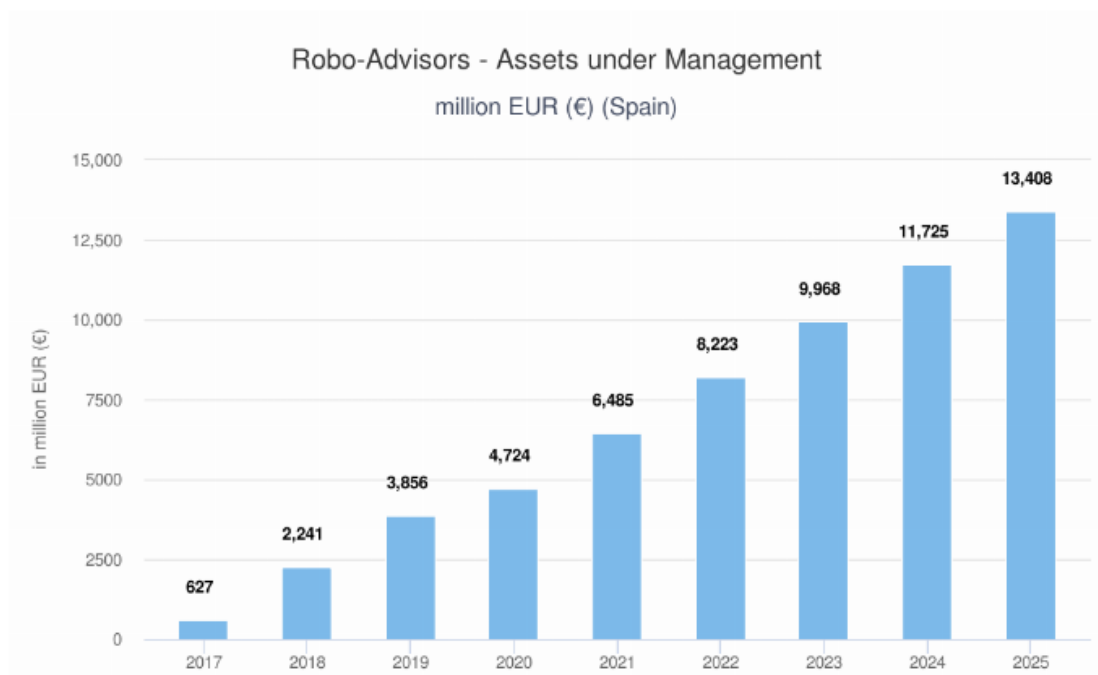


Gráfico 4. Activos gestionados por los roboadvisors españoles. Fuente: Statista

Como se ve en el gráfico anterior, en España está previsto llegar a 13.000 millones de euros gestionados por roboadvisors en 2025, cantidad muy inferior por ejemplo a los 36.000 millones que se prevé alcanzar en Alemania ese mismo año.

Entre las causas de este retraso se pueden citar la gran bancarización del sector financiero en España. Los grandes grupos bancarios controlan el 78% de los fondos de inversión gestionados. Las gestoras independientes se enfrentan al problema de falta de confianza ante lo novedoso y a la gran competencia que supone tener que enfrentarse a una tupida red comercial bancaria. Otro motivo es el desproporcionado peso del sector inmobiliario como activo de inversión.



### 3. MARCO TEÓRICO

El debate sobre las ventajas e inconvenientes de la inversión activa y pasiva comenzó hace ya más de medio siglo, pero sigue siendo una de las cuestiones más controvertidas en el mundo de la inversión.

Los roboadvisors se basan y hacen uso, en su gran mayoría, de la inversión pasiva, por lo cual es necesario conocer su definición, características y posibles ventajas o desventajas con respecto a la inversión activa o tradicional.

De forma resumida, la gestión activa, o tradicional, es aquella en la que un gestor profesional selecciona los activos financieros que considera más adecuados para batir el mercado. La gestión pasiva, por el contrario, asume que la posibilidad de mejorar de forma continuada a largo plazo los resultados del mercado es imposible y trata únicamente de replicarlo.

#### 3.1. INVERSIÓN O GESTIÓN ACTIVA

Se denomina inversión activa al proceso de inversión mediante el cual un gestor profesional analiza y selecciona los activos financieros que considera óptimos en función de su propio criterio.

El objetivo de cualquier gestor de inversiones es superar el rendimiento de un índice de referencia (también llamado *benchmark*) y, al mismo tiempo, cumplir uno o varios objetivos adicionales, como gestionar el riesgo, limitar las consecuencias fiscales o cumplir las normas medioambientales y sociales para la inversión. Los gestores activos pueden diferir de otros en su estilo o en la forma de alcanzar algunos de estos objetivos.

Así, por ejemplo, unos gestores activos pueden basarse en el análisis, la investigación y las previsiones, que incluyen herramientas cuantitativas, mientras otros tomarán decisiones sobre los activos a comprar y vender en función de su propio juicio, experiencia e intuición.

Los gestores que utilizan la inversión activa se apoyan en dos tipos de análisis:

- **Análisis técnico:** El análisis técnico nace a finales del siglo XIX con la aparición de la Teoría de Dow. Consiste en el estudio de la denominada “acción del



mercado”, utilizando gráficas que analizan la evolución de los precios, el volumen bursátil y más recientemente otros indicadores como operaciones de opciones y futuros. Mediante el uso de diversos indicadores se pretende anticipar cambios futuros en el mercado.

- **Análisis fundamental:** Se trata de un sistema de análisis bursátil, el cual tiene como objetivo determinar el auténtico valor o precio de un activo financiero, denominado valor fundamental. Este valor se utiliza como referencia de la rentabilidad futura que se espera de la acción. El análisis comienza con el panorama de la economía global, siguiendo de la situación macroeconómica y eventos de la economía local que afecten al activo deseado. Los siguientes factores por considerar según el análisis fundamental en el caso de que tratásemos con títulos o acciones serían la situación económica del sector en el que se encuentra, el tipo de industria, y finalmente la estructura específica de la empresa seleccionada como objetivo de inversión, como puede ser el análisis de sus balances.

### 3.2. INVERSIÓN O GESTIÓN PASIVA

Por otra parte, la inversión pasiva es una estrategia que tiene como objetivo replicar la rentabilidad de un índice de referencia en vez de intentar superarlo activamente, al contrario de la gestión activa. La inversión pasiva también es conocida como inversión en índices o gestión indexada.

Por su concepción y la no necesidad de tener un equipo gestor profesional, los fondos de gestión pasiva suelen cobrar comisiones más bajas a los inversores que los fondos de gestión activa.

La premisa de la gestión pasiva es la creencia de que el mercado es eficiente. Esto significa que, de forma constante, los mercados incorporan y reflejan toda la información posible, por lo que la selección individual de acciones no supone ninguna ventaja para el inversor. En consecuencia, la mejor estrategia de inversión a largo plazo consiste en invertir en la totalidad del mercado a través de fondos indexados o indiciados, los cuales han superado históricamente a la mayoría de los fondos de gestión activa.



La inversión pasiva surge de forma teórica a mediados del siglo XX y tiene su primera aplicación práctica en el año 1975 con la aparición en EEUU de un fondo indexado al índice bursátil Standard and Poors 500.

Como se puede apreciar en el gráfico siguiente el crecimiento de ambos estilos de inversión fue casi nulo entre los años 2008 y 2012. Sin embargo, a partir de esa fecha hasta la actualidad el crecimiento de la inversión pasiva ha sido cuatro veces superior al de la activa. En Estados Unidos la inversión pasiva en 2019 ya representaba cerca del 50% del total de dinero manejado por entidades financieras.

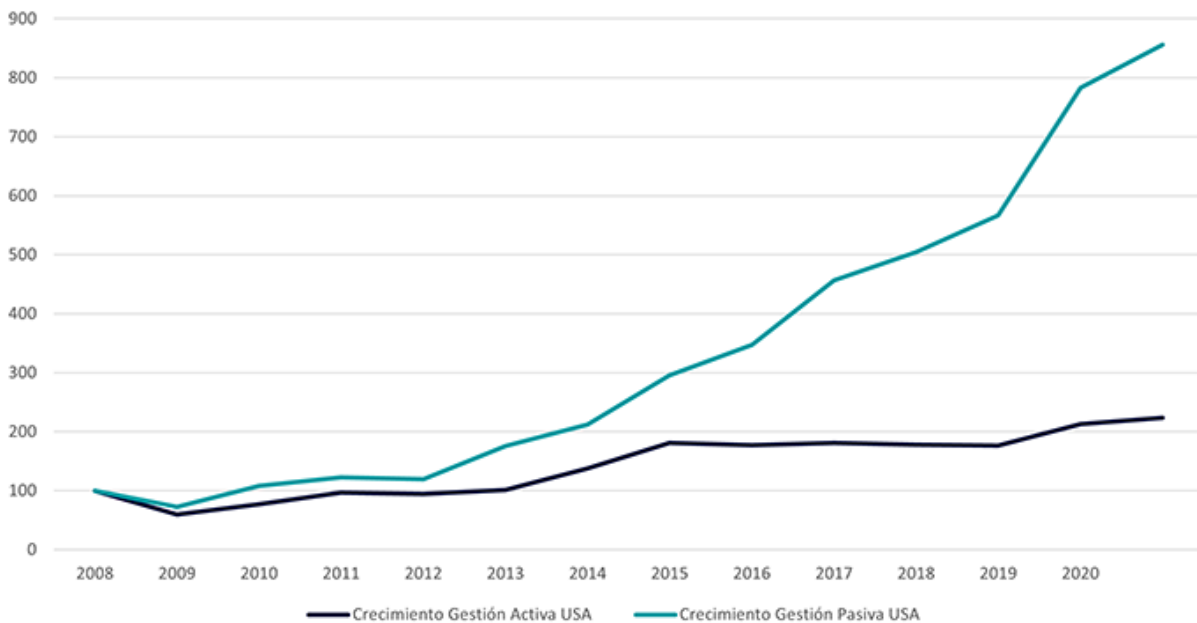


Gráfico 5. Evolución del crecimiento en EE. UU. de fondos activos y pasivos (base 100). Fuente: Morningstar

### 3.3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA INVERSIÓN PASIVA

#### 3.3.1. TEORÍA DEL MERCADO EFICIENTE DE FAMA

La Hipótesis de los Mercados Eficientes (HME) es una teoría de la inversión desarrollada por el catedrático de economía de la Universidad de Chicago Eugene Fama.

La investigación de Fama quedó plasmada en su libro de 1970, "Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work". En la obra, Fama expone la idea de que "ganar al mercado" es casi imposible de realizar de forma continuada en el tiempo. Es decir,





la posibilidad de obtener rendimientos de inversión mejores que la media general de los mercados, ejemplificada ésta en índices como el S&P 500.

Según la HME, es posible que en el corto plazo un inversor seleccione un activo que le proporcione grandes beneficios. Sin embargo, Fama considera que esto es algo atribuible únicamente a la suerte o porque el inversor ha conseguido aprovechar una ineficiencia del mercado.

Fama, llevó a cabo una exhaustiva investigación sobre los patrones de cotización de las acciones. La hipótesis sostiene que en los precios de un activo ya está incorporada plenamente toda la información pasada y presente y las expectativas de futuro disponibles, por lo cual los precios actuales de las acciones son la mejor aproximación al valor objetivo de una empresa. Según Fama, al estar en un mercado eficiente, cualquier evento futuro que pueda afectar a la cotización modificará el precio tan rápido que ningún gestor podrá obtener un beneficio del evento. Por tanto, considera una pérdida de tiempo analizar los valores, ya que no habrá ninguno que esté sobrevalorado o infravalorado. Seleccionar valores de forma activa, por lo tanto, una vez restados los costes de esa gestión no permite superar las estrategias de gestión pasiva. A largo plazo “batir el mercado” es imposible.

Fama identifica tres factores que determinan el mayor o menor grado de eficiencia del mercado:

- **Número de participantes:** Cuanto mayor es el número de inversores y por tanto el volumen de negociación de un mercado mayor será su eficiencia. Ejemplos de mercados eficientes son el mercado de divisas, el mercado de materias primas negociado en Chicago o la bolsa de valores de Nueva York.
- **Información disponible:** Cuanta más información dispone el inversor sobre el mercado mayor será su eficiencia. Por ejemplo, la información disponible sobre los mercados de economías occidentales es mayor de la que se dispone de mercados de economías emergentes. Así, el mercado de EE. UU, por ejemplo, será más eficiente que el de China.
- **Costes de transacción:** Según sean más altos los costes de operar en un mercado, menos eficiente será este.. Los inversores preferirán operar en otros mercados donde puedan conseguir mayores beneficios.

Dentro de la hipótesis existen tres tipos de mercados eficientes en función del tipo de información disponible:



- Débil: Los precios ya incorporan toda la información histórica. Esto hace que no sea posible predecir tendencias futuras usando datos de precios y volúmenes del pasado. La implicación de esto es que los inversores que usen el análisis técnico no podrán superar el mercado.
- Semifuerte: Además de la información histórica, los precios incorporan toda la información pública disponible. Es decir, el precio incorpora la información que se puede obtener a partir de los datos fundamentales de las empresas (situación financiera, crecimiento, recursos propios, etc...). El inversor que utilice el análisis fundamental no podrá obtener ninguna ventaja sobre el resto de los inversores.
- Fuerte: Los precios incorporan toda la información relativa a una empresa, incluso la privada.

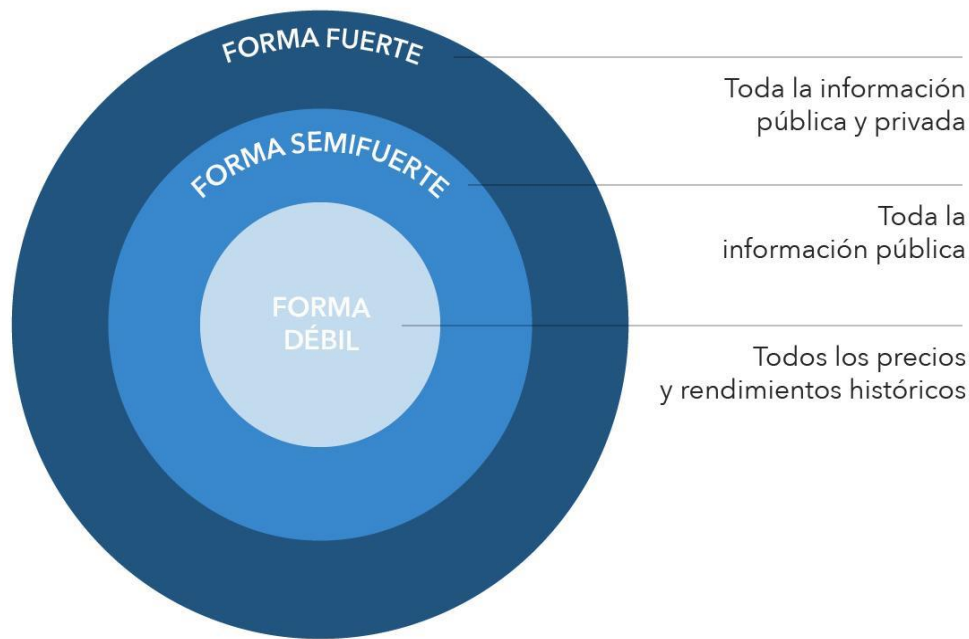


Gráfico 6. Tipos de mercados eficientes. Fuente: IG.com

En la práctica, numerosas investigaciones, como así indican Cortés y Corzo (2009), apuntan a que los mercados funcionan con una forma de eficiencia débil. Se asume como cierta la frase que afirma que “rentabilidades pasadas no garantizan rentabilidades futuras”. Esos estudios, no obstante, no apoyan la idea de que los precios reflejen siempre de forma fiel el valor intrínseco de una empresa, lo cual descartaría la existencia de mercados con eficiencia semifuerte.



La forma fuerte representa un caso extremo, al asumir que existen inversores que disponen de información privilegiada con suficiente antelación para beneficiarse de ella, hecho que está penado por la legislación de la mayoría de los países.

Una crítica que se suele hacer a la HME es que asume que los inversores actúan de forma racional. En la realidad no siempre siguen de forma fiel el análisis técnico o fundamental. El factor psicológico también interviene en su forma de invertir.

Por otro lado, la información especulativa o los rumores en ocasiones tienen tanta o más influencia en el precio que la información relevante.

En resumen, según Fama, la inversión pasiva es más beneficiosa en los mercados más eficientes, y es en esos mercados dónde interesa enfocarse en fondos pasivos que ofrezcan el mismo rendimiento que el propio mercado. Intentar superar ese rendimiento implica asumir unos riesgos excesivos e innecesarios.

### **3.3.2. TEORÍA DE LA CARTERA MODERNA DE MARKOWITZ**

La teoría moderna de carteras, ("Modern Portfolio Theory" o MPT en inglés), es un modelo para la optimización de carteras de inversión mediante la combinación de varios tipos de activos,

Fue desarrollado por el economista Harry Markowitz, catedrático de la Universidad de California, en su trabajo "Portfolio Selection", publicado en el Journal of Finance en 1952.

Este modelo permite maximizar la rentabilidad de una cartera de inversión para un determinado nivel de riesgo aceptable. Para ello crea una cartera diversificada en varias clases de activos cuyo rendimiento y volatilidad no esté correlacionado. Esta diversificación en distintos activos ayuda a reducir el riesgo potencial de la cartera, ya que este riesgo será en realidad menor que el de cualquiera de los activos individuales que la integran.

Por lo tanto, el objetivo del inversor a la hora de crear una cartera no debería ser analizar de forma aislada el rendimiento y riesgo de cada activo, sino ver cómo ese rendimiento y riesgo afectan al resto de activos de la cartera.

Desde su creación, la MPT constituye la base teórica sobre la que se han ido desarrollando distintos modelos de optimización de carteras de inversión, y sigue siendo utilizado por inversores y gestores de todo el mundo.

Markowitz postuló seis supuestos para su modelo:



1. Los inversores actúan de forma racional (intentan maximizar la rentabilidad minimizando los riesgos).

2. Los inversores solo aceptarán niveles superiores de riesgo si se ven recompensados con rendimientos más elevados.

3. Los inversores tienen libre acceso a información justa y correcta sobre la rentabilidad y el riesgo.

4. Los mercados son eficientes.

5. Los mercados carecen de costes de gestión o impuestos.

6. Los rendimientos de los distintos activos financieros no fluctúan independientemente unos de otros. Los activos están correlacionados, es decir, su covarianza es distinta de cero.

Según Markowitz, la rentabilidad de una cartera vendrá determinada por el promedio ponderado de las rentabilidades de sus activos.

El riesgo de una cartera es, según la teoría, su volatilidad, calculada como la varianza o desviación típica de los resultados obtenidos. Sin embargo, no depende únicamente de la variancia individual de los distintos activos, sino que también toma en consideración la covarianza entre los diferentes activos.

Por lo tanto, para reducir el riesgo es clave la diversificación en activos que tengan rendimientos con una correlación o covarianza negativa, es decir, que cuando el rendimiento de uno de ellos varía en un sentido, el otro lo hace en sentido opuesto.

Por ejemplo, puede aparecer una noticia que haga que el valor de las acciones de empresas europeas disminuya, y al mismo tiempo provoque que el valor del oro aumente.

Una cartera correctamente diversificada no implica tanto incluir una gran cantidad de activos en la cartera cómo que estos sean clases de activos diferentes entre sí.

Existen tres tipos de diversificación:

- Diversificación temporal: Se puede definir como la reducción de la proporción de valores de riesgo en la cartera a medida que la inversión se acerca a su vencimiento. Con la diversificación temporal, el riesgo del accionista es menor cuanto más largo es el horizonte temporal. La cartera debe estar invertida con renta variable de riesgo al principio del horizonte temporal, y cuanto más nos



acercamos a la madurez, la inversión en renta variable de riesgo debe disminuir.

- Diversificación geográfica: Es el acto de ampliar las inversiones en activos de riesgo en el mercado financiero de diferentes países. Al diversificar la cartera por áreas geográficas, el objetivo es reducir el riesgo sistemático. La exposición al riesgo de una crisis en otro país (cambio del valor de la moneda local o decisión particular del banco nacional, por ejemplo) se reduce gracias a la diversificación de la cartera.
- Diversificación sectorial: Consiste en incluir en la cartera de inversión acciones de empresas pertenecientes a distintos sectores de actividad.

Un concepto clave de la teoría de Markowitz es el de la **frontera eficiente**.

Una cartera es eficiente cuando se cumple que para un nivel de rendimiento esperado no existe otra cartera con menor riesgo, o también, dicho de forma inversa, se puede definir como cartera eficiente aquella que para un nivel de riesgo asumido no tiene una alternativa que proporcione un rendimiento superior.

La frontera eficiente es el conjunto de carteras eficientes, y de forma gráfica se representa como la línea resultante de unir los puntos en los que se ubican las diferentes carteras eficientes sobre un plano en dos dimensiones, en el que el eje X representa el riesgo y el eje Y representa el porcentaje de rendimientos.

Dicha frontera o línea nos indica qué carteras están optimizadas en la relación rentabilidad-riesgo, y toda aquella solución que se encuentra a la derecha de la frontera nos proporcionará resultados menos eficientes.

No existe una frontera de Markowitz común a todas las carteras y situaciones, ya que los valores van variando según la coyuntura en que se encuentre el mercado.

Por último, hay que recalcar que, aunque la relación rentabilidad – riesgo es quien define la forma de la curva, es cada inversor quien decide sobre qué punto de la frontera de Markowitz quiere posicionarse. Así, aquellos con aversión al riesgo buscarán posicionarse en la zona izquierda de la curva (donde la volatilidad es más cercana a cero), y los más arriesgados lo harán en la zona derecha, en busca de una rentabilidad más alta con la posibilidad de sufrir pérdidas más sustanciales.

En el gráfico 7 podemos ver un ejemplo de una frontera eficiente, formada por la unión de los puntos que representan las carteras óptimas.

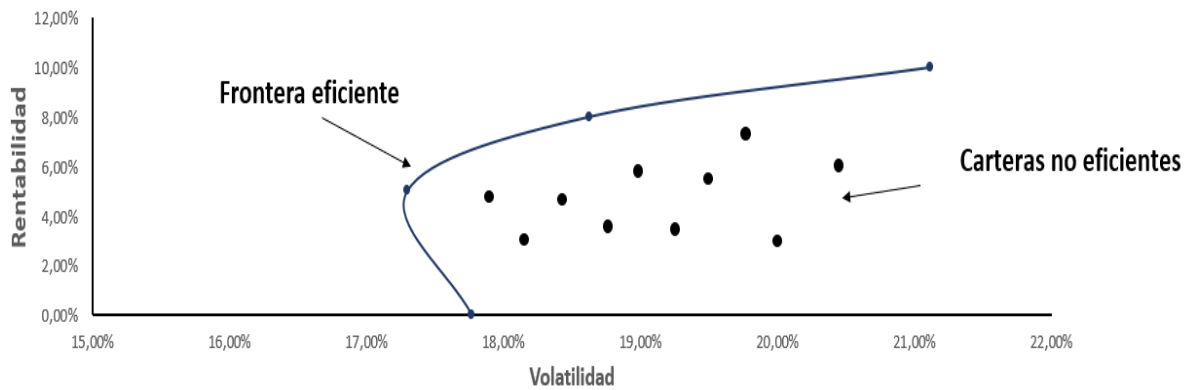


Gráfico 7. Frontera eficiente. Fuente: PlantillaPyme

El modelo de Markowitz es considerado como la base fundacional de la teoría de selección de carteras y ha conseguido un gran éxito a nivel teórico, dando lugar a múltiples desarrollos y derivaciones. Sin embargo, debido principalmente a la complejidad matemática del modelo su utilización en la práctica entre gestores de carteras y analistas de inversiones no ha sido tan extensa como podría suponerse de su relevancia teórica.

### 3.3.3. COEFICIENTE DE SHARPE

Uno de los indicadores más usados para analizar el rendimiento de una cartera de activos financieros es el coeficiente o ratio de Sharpe. Creado en 1966 por William F. Sharpe, es un indicador que mide la rentabilidad en función del riesgo asumido.

La motivación de Sharpe para desarrollar su coeficiente surge de una limitación del planteamiento de Markowitz, en concreto, la complejidad de cálculo creciente a medida que aumenta el número de activos que componen la cartera. Si tenemos dos activos, para calcular el riesgo necesitamos conocer el valor de dos varianzas (una por acción) y otras dos covarianzas; con tres acciones tendremos tres varianzas y seis covarianzas; y con cinco acciones hay que manejar cinco varianzas y 20 covarianzas.

El cálculo del coeficiente de Sharpe se realiza primero restando al rendimiento promedio de un periodo determinado de una inversión el *tipo de interés libre de riesgo*, entendiendo este concepto como la rentabilidad de una inversión sin riesgo, normalmente los bonos a corto plazo del tesoro estadounidense o alemán.



Después se divide el resultado obtenido por la volatilidad de la inversión, o de forma específica, su desviación típica.

$$S = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

Ésta es la ecuación, donde  $r_p$  representa el riesgo de la cartera,  $r_f$  el tipo libre de riesgo y  $\sigma_p$  la volatilidad de la cartera.

Cualquier inversión con riesgo que no obtenga una rentabilidad superior a la del tipo de interés libre de riesgo tendrá un coeficiente de Sharpe negativo y, por sentido común se debería rechazar. Se considera que el coeficiente de Sharpe debe tener un valor superior a 0,5 para que la inversión sea aceptable. Así, la volatilidad no será superior al doble de la rentabilidad de la inversión menos la tasa libre de riesgo.

De este modo, si por ejemplo el bono alemán ofrece una rentabilidad del 2% y la volatilidad de nuestro activo de renta variable es del 18%, su rentabilidad debe ser superior al 11%, para que el coeficiente de Sharpe supere el 0,5.

En resumen, se trata de un instrumento útil para comparar diferentes inversiones y determinar cuál ofrece la mejor relación entre riesgo y rendimiento. Sin embargo, es importante tener en cuenta que tiene limitaciones y no debe ser utilizado como el único factor para tomar decisiones de inversión, ya que no considera otros aspectos importantes como la liquidez, la calidad de la gestión o los objetivos individuales de los inversores.

### **3.3.4. EL MODELO BLACK-LITTERMAN**

En el año 1992, Robert Litterman y Fischer Black crearon el llamado “Modelo de distribución de activos en la gestión de carteras”.

El objetivo que perseguían al desarrollar este modelo es crear un sistema de optimización de carteras similar al de Markowitz, es decir, también basado en optimizar en términos de rentabilidad-volatilidad, pero que consiguiera tener una implementación práctica más sencilla.



El modelo Black-Litterman es un enfoque de asignación de activos que toma como base la teoría moderna de carteras de Markowitz y añade las opiniones subjetivas de los inversores sobre los rendimientos esperados para determinar en qué medida la asignación resultante de activos debe desviarse de los pesos inicialmente asignados a la cartera.

La premisa de este modelo consiste en considerar que el modelo de Markowitz tiene algunas limitaciones que dificultan su aplicación en la práctica.. Al utilizar datos de rendimientos históricos para predecir la rentabilidad futura de los activos, el modelo asume que los mercados se comportarán de igual forma, lo cual no sucede siempre en la realidad.

El modelo BL intenta superar este problema combinando la información histórica con las opiniones subjetivas del gestor y obtener así de esta manera los rendimientos esperados de los activos. Posteriormente, estos resultados se introducen en el optimizador de Markowitz para obtener las carteras eficientes.

El modelo de Black-Litterman implica introducir un sesgo humano a la información obtenida mediante la observación y el análisis de los mercados.

El modelo, por lo tanto, no elimina al gestor, sino que su trabajo se considera fundamental para conseguir los mejores resultados.

A pesar de que de forma general se considera al modelo BL como una mejora sobre la teoría moderna de carteras, hay que tener en consideración que al introducir en el modelo opiniones subjetivas se aumenta la posibilidad de incluir sesgos o suposiciones equivocadas. Por ejemplo, una opinión excesivamente optimista sobre una clase de activos conllevará una ponderación en la cartera superior a la asignada inicialmente por el modelo de Markowitz, y si posteriormente esa clase de activos no responde a esas expectativas, puede provocar pérdidas de mayor cuantía.

Aquellos inversores que hagan uso del modelo Black-Litterman han de ser conscientes de este problema y deben realizar actualizaciones periódicas de sus estimaciones y de forma inmediata reequilibrar las ponderaciones de su cartera.

Un ejemplo de la aplicación práctica del modelo BL es el siguiente:

Para la creación de una cartera diversificada por regiones geográficas, una firma gestora utiliza la teoría moderna de carteras, la cual asigna un peso a las acciones de países emergentes de un 5% del total. El equipo gestor considera que los países emergentes van a tener un desempeño muy positivo en los próximos años. Tras confirmar sus opiniones con diversos modelos analíticos y diferentes predicciones sobre la situación económica de esta





región, toman la decisión de sobreponderar el peso de las acciones de los mercados emergentes en la cartera.

Modifican el resultado obtenido inicialmente para de esta forma incluir hasta un 15% de acciones de países emergentes y posteriormente vuelven a realizar la optimización mediante el modelo de Markowitz.

### **3.4. ÍNDICES DE MERCADO**

Un índice, dentro del contexto financiero, es una medida estadística creada para representar el rendimiento o la variación en el tiempo del valor de un conjunto de activos financieros. Estos activos pueden ser acciones, bonos, materias primas u otros instrumentos financieros. Tienen como objetivo proporcionar al inversor una visión sobre el desempeño de un mercado específico, una industria, un sector o un conjunto de una clase de activos.

Si nos referimos a acciones hablaremos entonces de índices bursátiles. Estos índices son utilizados para evaluar y comparar el rendimiento de las acciones o activos incluidos en ellos. Algunos de los índices bursátiles más conocidos a nivel mundial son:

1. S&P 500: Es un índice ponderado por capitalización de mercado que contiene a las 500 compañías más grandes y ampliamente negociadas en las bolsas de valores de Estados Unidos.

2. Dow Jones Industrial Average (DJIA): Es uno de los primeros índices bursátiles que aparecieron e incluye a 30 grandes compañías industriales de Estados Unidos.

3. NASDAQ Composite: Es un índice que incluye a todas las acciones cotizadas en el mercado NASDAQ, es decir, las principales empresas tecnológicas de EE. UU.

4. FTSE 100: Es el índice principal de la Bolsa de valores de Londres y está compuesto por las 100 compañías más grandes por capitalización de mercado en el Reino Unido.

5. DAX 30: Es el índice de referencia de la Bolsa de Frankfurt en Alemania y sigue el comportamiento de las 30 compañías más grandes y líquidas en dicho mercado.

6. Nikkei 225: Es el índice de referencia de la Bolsa de Valores de Tokio en Japón y está compuesto por las 225 compañías con más volumen de negociación en dicho mercado.

Como vemos, los índices incluyen un grupo de empresas que comparten alguna característica como puede ser su origen geográfico, su tamaño, o bien el sector o industria al



que pertenecen. Además de los ya nombrados, cada país o región suele tener su propio índice que recoge información sobre el rendimiento de sus mercados financieros. Los índices bursátiles son herramientas importantes para los inversores y analistas, debido a que permiten realizar de forma sencilla un seguimiento del rendimiento general de una economía o sector específico, ya que resumen en un único número la evolución de un mercado.

Normalmente los índices son creados por entidades financieras especializadas, como por ejemplo Standard and Poors (S&P) o Morgan Stanley (MSCI). En otras ocasiones, como sucede con el IBEX35 o el DAX, es el propio operador del mercado secundario en el que cotizan las acciones quien crea el índice.

En función de cómo se ponderen las empresas que componen el índice se pueden establecer varios tipos de índices. Los más importantes son los siguientes:

1. Ponderación por capitalización de mercado: Es el método más usado para crear índices. Los valores se ponderan según la capitalización de mercado de cada empresa, la cual se obtiene multiplicando el valor de la acción por el número de acciones que existen. De esta forma, la influencia que tiene cada empresa en el valor del índice dependerá de su tamaño. Los cambios en el precio de las acciones de las empresas más grandes tendrán más repercusión en el valor del índice que los cambios de las pequeñas. Por este motivo, este tipo de ponderación consigue replicar la evolución de un mercado o una zona geográfica de forma más fiel a la realidad. Es el método usado en índices como el S&P 500 o el FTSE 100.

2. Ponderación por precio: Se calcula como el promedio de los precios de las acciones en el índice. Se calcula sumando el precio de cada acción y dividiendo el total entre el número de acciones. Las acciones con precios más altos tienen un mayor peso en el índice, independientemente de su capitalización de mercado. Esto hace que las acciones de mayor precio dominen el índice, ya que sus variaciones tendrán un mayor impacto. Este método es el utilizado por ejemplo en el índice Dow Jones Industrial Average.

3. Índice equiponderado o con ponderación igualitaria: En este método, todas las acciones del índice tienen el mismo peso, independientemente de su capitalización de mercado o precio. Esto otorga una representación equitativa a todos los componentes del índice. El S&P 500 Equal Weight Index es un ejemplo de un índice ponderado de manera equiponderada. La ventaja de este método es que evita que el índice quede concentrado a unos pocos valores con gran repercusión, como sucede en otros métodos. En el caso del S&P 500 la información que proporcionan cada uno de los 500 valores del índice tiene la misma relevancia.



Los índices son relevantes para la inversión pasiva y los roboadvisors ya que, por sus características, mediante instrumentos financieros capaces de replicar sus resultados como son los fondos indexados, el inversor puede invertir en el mercado de una forma eficiente, diversificada y de bajo coste, sin la necesidad de comprar participaciones en un fondo de gestión activa o gestionar una cartera de acciones individuales.

### **3.5. JOHN BOGLE Y LOS FONDOS INDEXADOS**

John C. Bogle, más conocido como “Jack” Bogle, fue un inversor y empresario estadounidense. Nació en 1929 en Nueva Jersey.

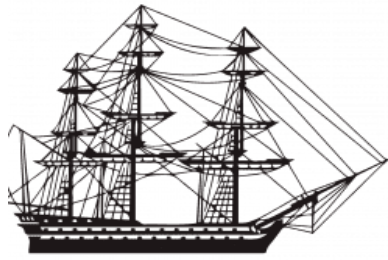
A pesar de que su familia sufrió las consecuencias de la crisis financiera del año 1929, consiguió gracias a sus buenos resultados académicos una beca en la universidad de Princeton, donde estudió economía e inversión.

Se graduó con la calificación de magna cum laude en 1951, gracias a una tesis dedicada a los fondos de inversión: “The Economic Role of the Investment Company”.

Tras finalizar su etapa universitaria, y gracias al valor de su tesis, Bogle consiguió su primer trabajo en la gestora de fondos Wellington Fund.

Después de varios ascensos, en 1970 consiguió llegar a la presidencia de la compañía, hasta que posteriormente en 1974, debido a un intento de fusión empresarial mal gestionado fue apartado del control directo del fondo de inversión.

Este hecho, le permitió dedicar tiempo a analizar el mercado de fondos de inversión y comprobó que el desempeño de los fondos gestionados en los últimos 10 años no superaba en el 90% de los casos al índice S&P 500. Esta observación le llevó a analizar las distintas teorías que apoyaban empíricamente la eficiencia de la inversión pasiva. Bogle se convirtió a partir de este momento en un gran defensor de la inversión pasiva, de la reducción de los costes de gestión y de la ventaja de la inversión a largo plazo. Poco después fundó The Vanguard Group, que en 1976 lanzó el primer fondo indexado, bautizado como Vanguard 500 Index Fund.



# Vanguard®

Ilustración 1. Logo de la compañía Vanguard.

Se trataba de una compañía totalmente diferente a cualquier otra gestora de fondos debido a que los propios inversores de los fondos son también copropietarios de la empresa.

A diferencia de otras gestoras, donde los intereses de los clientes no siempre están alineados con los intereses de la empresa, en Vanguard los dos van unidos, aumentando de esta forma la confianza de los clientes en la transparencia de la compañía. Además, permitió que cualquier beneficio económico redundara en mejorar la fortaleza de la propia Vanguard.

Con el tiempo se convertiría en una de las mejores firmas de inversión de la historia. De hecho, con 7,7 billones de dólares de activos bajo gestión, actualmente es la segunda más grande del mundo, por detrás de BlackRock.

Bogle continuó en Vanguard el resto de su carrera profesional, hasta que abandonó la presidencia en el año 2000, falleciendo en el año 2019.

Bogle insistió de forma persistente en señalar las ventajas de la inversión pasiva y de los fondos indexados sobre los fondos gestionados de forma activa. Argumentaba que debido a los altos costes de los fondos tradicionales era casi imposible superar los rendimientos de un fondo indexado en el largo plazo de forma sistemática.

Bogle abogó por un estilo de inversión definido por la simplicidad y el sentido común. Su filosofía de inversión queda resumida en los llamados “ocho mandamientos” que considera esenciales para cualquier inversor particular:

- Selecciona fondos de bajo coste.
- Ten en consideración los costes adicionales de un asesor financiero.
- No des demasiada relevancia a la rentabilidad pasada de un fondo.
- Utiliza el rendimiento pasado para determinar la consistencia y el riesgo.
- Ten cuidado con los gestores estrella.



- Ten en consideración el tamaño de los fondos.
- No inviertas en un número excesivo de fondos.
- Compra tu propia cartera de fondos y mantenla en el tiempo.

Como resumen, Bogle destaca los beneficios de mantener la inversión a largo plazo, diversificada en el mayor número posible de activos y con los menores costes posibles.

Al principio, Bogle sufrió la incomprensión e incluso el rechazo de otros gestores, sin embargo, con el tiempo su visión ha ido ganando adeptos, e incluso uno de los mejores gestores de la historia, como es Warren Buffett, ha elogiado la figura de Bogle y ha señalado que la inversión en fondos indexados son una opción inteligente para la mayoría de los inversores, debido a su enfoque de simplicidad y bajos costes. Él mismo ha aconsejado a sus herederos, que una vez que fallezca, inviertan sus activos en un fondo indexado al índice S&P 500.

A pesar de la aparición de múltiples competidores que han intentado replicar el éxito de los fondos indexados, como podemos ver en el gráfico 8, el crecimiento en los últimos años ha sido exponencial, multiplicando por seis el volumen de fondos gestionados en apenas 15 años.

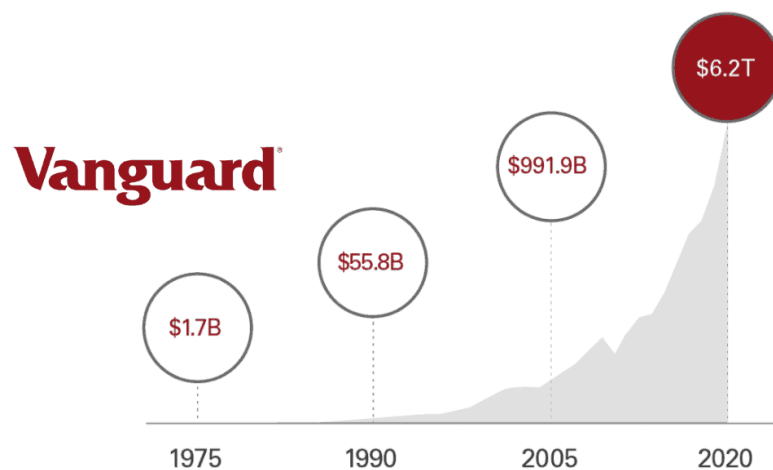


Gráfico 8. Evolución de fondos gestionados por Vanguard desde su fundación. Fuente: Vanguard

Otro hito relevante en la historia de Vanguard fue popularizar los “Exchange Traded Funds”, o ETF, con el lanzamiento en 2001 del Vanguard Total Stock Market ETF. En la



actualidad los ETF han sustituido a los fondos como el instrumento principal para invertir de forma pasiva.

Los ETF nacen en Canadá en 1990 y son un producto híbrido entre fondos y acciones y que también puede imitar la evolución de un índice, su gran ventaja es que puede ser negociado durante el periodo de tiempo que esté abierto el mercado con un valor actualizado de este, de forma que proporciona 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.

Una particularidad del mercado español es que los ETF tienen una desventaja fiscal con respecto a los fondos indexados, ya que estos últimos permiten realizar traspasos entre ellos sin ningún tipo de coste fiscal, mientras que en el caso de los ETF cada operación de venta si genera ganancias patrimoniales tiene que tributar en Hacienda.

Esta situación ha provocado que mientras en el resto del mundo casi todos los roboadvisors utilizan ETFs para construir sus carteras, en España siguen siendo los fondos indexados la opción más atractiva.

## 4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA INVERSIÓN PASIVA

La elección de un tipo de estrategia de inversión depende especialmente del perfil y objetivos del inversor. A través de un análisis de las ventajas e inconvenientes de la inversión pasiva podemos ver para qué perfil inversor resulta una estrategia adecuada.

Las ventajas de la inversión pasiva son las siguientes:

**Bajas comisiones:** La inversión pasiva no requiere una atención diaria, ya que sólo pretende igualar la rentabilidad del mercado. Esto conlleva menos transacciones y comisiones drásticamente más bajas.

Los fondos de gestión pasiva cobran comisiones más bajas que la mayoría de los fondos activos, ya que requieren muy poca investigación y mantenimiento. El porcentaje de gastos medio de los fondos de inversión pasivos en 2022 fue del 0,07%, en contraste con los fondos activos, que tienen unas comisiones que oscilan entre el 1 y el 2%.



**Mayor diversificación de forma instantánea y sencilla:** Dado que las estrategias pasivas tienden a centrarse más en los fondos, que normalmente invierten en cientos de acciones y bonos. Esto disminuye la probabilidad de que una inversión que vaya mal hunda toda la cartera. El riesgo de una escasa diversificación es que una mala acción podría echar por tierra ganancias sustanciales.

**Mayor transparencia:** La información de los fondos seleccionados es pública, y cualquier cambio se comunica de forma diaria. Nunca se realizarán inversiones fuera de su índice objetivo.

**Coherencia y estabilidad:** La inversión pasiva ofrece un enfoque de inversión coherente y estable. Dado que el objetivo de los fondos pasivos es replicar la rentabilidad de un índice, no se depende de las habilidades o decisiones de los gestores de fondos individuales. La estrategia de inversión permanece constante a lo largo del tiempo, proporcionando a los inversores una experiencia de inversión predecible.

**Eficiencia fiscal:** La inversión pasiva tiende a ser más eficiente fiscalmente que la inversión activa. Dado que los fondos indexados tienen una menor rotación, generan menos hechos impositivos, como las distribuciones de plusvalías. Esto puede dar lugar a menores obligaciones fiscales para los inversores, lo que permite una capitalización más eficiente de los rendimientos.

**Sencillez:** La inversión pasiva es sencilla y fácil de aplicar. Los inversores pueden elegir entre un amplio número de fondos indexados que siguen diversos índices de mercado. La estrategia de inversión no requiere una supervisión constante ni ajustes frecuentes, por lo que resulta adecuada para los inversores que prefieren no intervenir o que disponen de poco tiempo para dedicar a la inversión.

**Rendimiento en relación con la inversión activa:** A largo plazo, muchos fondos gestionados activamente no consiguen superar sistemáticamente a sus respectivos índices de referencia. La inversión pasiva ofrece a los inversores la oportunidad de captar los rendimientos del mercado sin necesidad de predecir qué valores o sectores obtendrán mejores resultados. Al invertir en el índice general del mercado, los inversores han logrado históricamente rendimientos competitivos o incluso superiores a los de muchos fondos gestionados activamente.

A largo plazo, los fondos pasivos de todo tipo casi siempre ofrecen mayores rendimientos. Según el último informe S&P Indices Versus Active (SPIVA) de S&P Dow Jones Indices. cuando se analizan los fondos activos en EE. UU. en un periodo de un año, el 51% no consigue superar al índice S&P500. Si se amplía ese periodo a 3 años la cifra sube al 74%,



y más significativamente, para un periodo de 5 años el 87% obtienen peores resultados que el fondo índice.

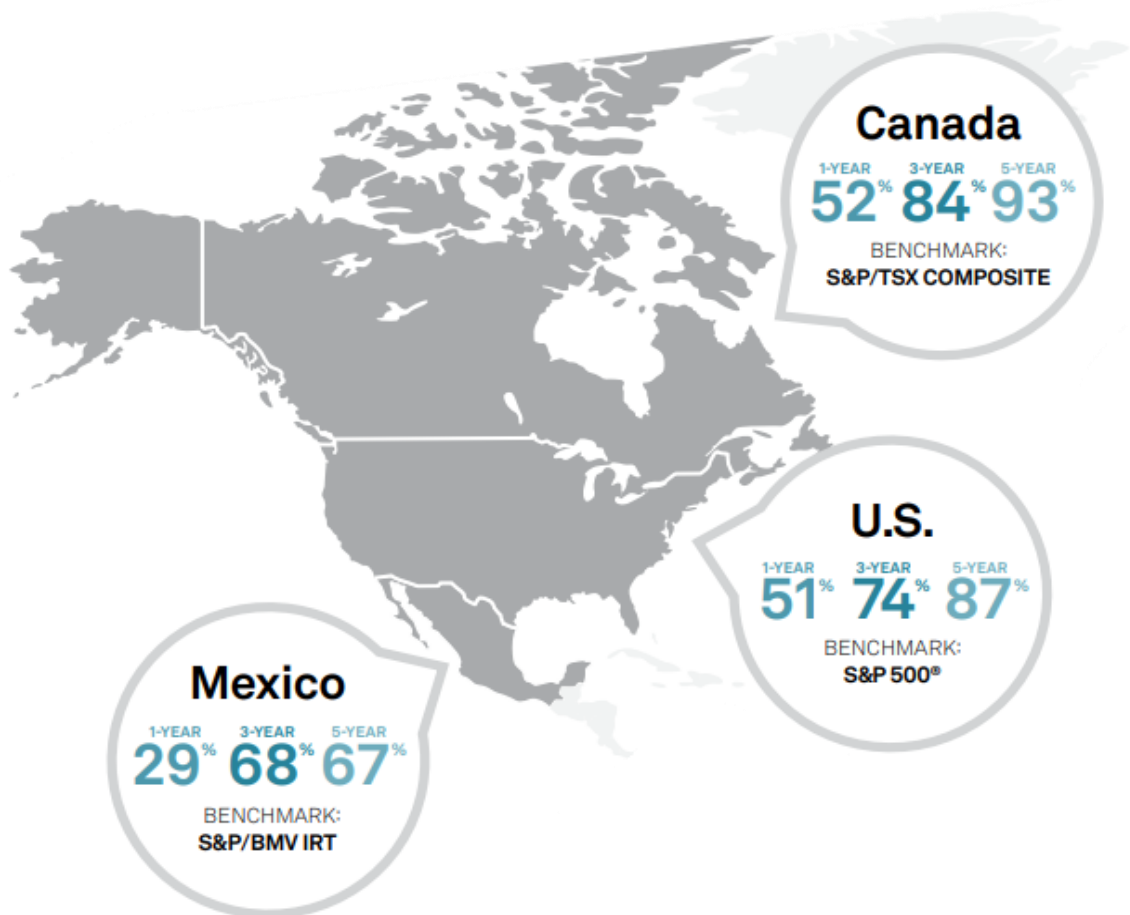


Gráfico 9. Porcentaje de fondos que no superan a su índice. Fuente: SPIVA

En el caso concreto de la industria española de gestión de activos, según datos de la investigación de Fernández y del Campo (2010) para la Universidad de Navarra, muestran que entre los años 1991-2009 solo 2 de los 59 fondos de renta variable nacional han superado a su índice de referencia.

Además, de los fondos analizados que tienen más de 15 años de historia, solo 14 de 368 obtienen una rentabilidad superior a la de los bonos de Estado a 10 años. En el caso de fondos de 10 años de antigüedad solo 16 del total de 1.117 observados superan la rentabilidad de los bonos.





Según datos de VDOS, en 2022 tan solo el 14,5% de los fondos que invierten en renta variable española han conseguido superar al IBEX en el largo plazo.

Por otra parte, entre los inconvenientes de la gestión pasiva podemos señalar los siguientes:

**Tienen límites preestablecidos:** Los fondos pasivos se ciñen a un conjunto predeterminado de inversiones con poca variación entre fondos.

Los gestores de cartera no tienen que mantener determinadas acciones y bonos cuando invierten activamente. Esto significa que disponen de un conjunto más amplio de opciones entre las que elegir y también pueden aprovechar las oportunidades de negociación a corto plazo.

**Menor control sobre las inversiones:** Si se invierte en una selección predeterminada de valores de un índice, no se puede hacer ajustes si determinados sectores o empresas han empezado a obtener peores resultados.

Tampoco se tiene control sobre las participaciones individuales de la cartera. También es posible que no le gusten determinadas empresas por razones morales o personales.

**Se compran acciones que están sobrevaloradas:** Los fondos pasivos suelen priorizar la compra de valores de gran capitalización. Esta sobreexposición elimina la ventaja de la diversificación al concentrar una parte importante de nuestra cartera en un número reducido de empresas.

**No obtiene rendimientos superiores a los del mercado:** Al invertir en un fondo pasivo, está invirtiendo en el conjunto del mercado o en el índice. Por lo tanto, no obtendrá rendimientos por encima (o por debajo) del mercado o del índice.

**Falta de capacidad de reacción ante los cambios del mercado:** Por ejemplo, si se produce un acontecimiento grave que afecta al mercado, el fondo pasivo se limitará a mantener el mercado/índice. No hay capacidad de desinvertir para reducir el riesgo a la baja o de invertir más para aprovechar las caídas temporales de una inversión.

De todo lo anterior podemos deducir que la inversión pasiva resulta especialmente atractiva para los inversores que quieren invertir de forma sencilla, sin necesidad de dedicar tiempo a estudiar el mercado o a gestionar el día a día de sus inversiones, y cuyo objetivo es buscar rendimientos consistentes a largo plazo y con poca volatilidad.



## 5. FUNCIONAMIENTO DEL ROBOADVISOR

Según la investigación de Beketov, Lehman & Wittke, se pueden distinguir 5 etapas principales en el flujo de trabajo de un roboadvisor:

1. Asignación del perfil inversor: Mediante cuestionarios se identifica la tolerancia al riesgo de los clientes, así como sus objetivos y horizonte temporal de inversión. Normalmente, las preguntas tratan sobre la edad, los ingresos, los ahorros, la experiencia previa en inversiones y los objetivos de inversión.

2. Selección de las clases de activo: Se seleccionan los activos óptimos que se van a combinar.

3. Asignación óptima de cada clase de activo: La mayoría de los sistemas aplican el enfoque de la Teoría Moderna de Carteras, complementado y modificado por diversos métodos (por ejemplo, optimización Black-Litterman).

4. Selección del vehículo de inversión: Se eligen los instrumentos con menor coste y más eficientes según el nivel de riesgo para representar cada clase de activos.

5. Monitorización y reajustes de la cartera: Revisión del rendimiento de la cartera, actualización del perfil y reajustes automáticos.

Para ilustrar como se lleva este proceso a la práctica he elegido el roboadvisor líder del mercado español, Indexa Capital.

### 5.1 ASIGNACIÓN DEL PERFIL INVERSOR

El perfil inversor de cada cliente gestionado por Indexa Capital se clasifica en función de un cuestionario que evalúa su capacidad de asumir riesgos y su tolerancia a asumirlos.

La capacidad de asumir riesgos se mide de forma cuantitativa en función del patrimonio que se posee, de las rentas recibidas y su estabilidad, de los gastos que se tengan, y por último de la edad y la necesidad de liquidez a medio plazo.



El objetivo es conocer la capacidad del cliente de hacer frente a sus gastos una vez alcance la edad de jubilación.

La edad influye en gran medida en la capacidad para tomar riesgos. Un inversor joven tiene más tiempo para recuperar posibles pérdidas.

Las preguntas del cuestionario que tienen como objetivo analizar la tolerancia son las siguientes:

**1. ¿Qué rentabilidad buscas para tu cartera de inversión?**

- 1-2% anual. Protección frente a la inflación y estabilidad patrimonial.
- 3-4% anual. Equilibrio entre estabilidad y crecimiento patrimonial.
- 5-6% anual. Crecimiento patrimonial asumiendo un nivel de riesgo superior.
- La máxima rentabilidad posible, independientemente del riesgo.

**2. El mercado de valores global es a menudo volátil. Imagina que tu cartera de inversiones pierde un 10% de su valor en un mes, ¿qué harías?**

- Vender todo
- Vender algo
- Mantener
- Comprar más

**3. Si piensas en la palabra "riesgo", ¿cuál de las siguientes palabras te viene a la mente?**

- Pérdida (0 puntos)
- Incertidumbre (0.33 puntos)
- Oportunidad (1 punto)
- Emoción (1 punto)

**4. En el pasado, ¿has invertido en acciones o fondos de inversión?**

- Si
- No, aunque conozco los riesgos asociados
- No y desconozco los riesgos asociados



Por otro lado, la tolerancia a asumir riesgos se evalúa según un conjunto de preguntas subjetivas en las que se estudia cómo actúa el cliente ante determinadas situaciones hipotéticas. De igual forma, también se mide la experiencia del cliente con inversiones de riesgo. Si se detectan en las respuestas una falta de consistencia, la valoración global de la tolerancia a tomar riesgo disminuye de forma notable.

Las preguntas del cuestionario que sirven para conocer la tolerancia son las siguientes:

**5. ¿Qué edad tienes?**

**6. ¿Cuál es el importe de tus inversiones en activos líquidos? (por ejemplo: cuentas corrientes, depósitos, fondos de inversión, acciones...)**

**7. ¿Cuáles son tus ingresos anuales después de impuestos?**

**8. ¿Cómo de estables son tus ingresos actuales y futuros? (por ejemplo: salario, pensión, rentas)**

- Muy estables (seguramente no se reduzcan)
- Estables
- Inestables
- Muy inestables

**9. ¿Qué porcentaje de tus ingresos se van en gastos? (por ejemplo: hipoteca, educación, coche, comida)**

- Menos del 25%
- Entre el 25% y el 50%
- Entre el 50% y el 75%
- Más del 75%

**10. ¿Qué plazo te planteas para tu inversión con Indexa Capital? (recuerda que Indexa Capital está pensado para el largo plazo)**

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 2 años
- Entre 2 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Más de 10 años



Una vez que conocemos la tolerancia a los riesgos y la capacidad de asumirlos, el perfil del cliente se obtiene mediante una media ponderada entre ambos resultados, dando mayor importancia al valor que ha obtenido un resultado más bajo.

## 5.2. SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ACTIVOS

El objetivo de esta etapa es seleccionar clases de activo diversificadas y poco correlacionadas entre sí. Indexa trabaja con tres clases de activos principales: acciones (renta variable), bonos (renta fija) y bonos ligados a la inflación.

- Las acciones proporcionan a los inversores exposición al crecimiento económico y ofrecen mayores expectativas de rentabilidad a largo plazo. La contrapartida es una volatilidad alta.
- Los bonos entregan una rentabilidad menor que las acciones, a cambio también de un riesgo menor y una correlación relativamente baja con las acciones.

A diferencia de otros roboadvisors, Indexa considera que otros activos como el oro o la inversión inmobiliaria indirecta no aporta ninguna ventaja en cuanto a diversificación o correlación.

Los activos que utiliza son los siguientes:

CLASES DE ACTIVOS	BENEFICIOS
Acciones Europeas	Crecimiento a largo plazo, protección frente a la inflación
Acciones de Estados Unidos	Crecimiento a largo plazo, protección frente a la inflación
Acciones de Japón	Crecimiento a largo plazo, protección frente a la inflación
Acciones de países emergentes	Crecimiento a largo plazo, protección frente a la inflación
Acciones área Pacífico sin Japón	Crecimiento a largo plazo, protección frente a la inflación
Acciones pequeña capitalización	Crecimiento a largo plazo, protección frente a la inflación
Bonos empresas europeas	Rendimiento del capital, baja volatilidad, diversificación
Bonos países emergentes cubiertos al euro	Rendimiento del capital, exposición a gobiernos emergentes sin riesgo divisa, y diversificación
Bonos gobiernos europeos	Rendimiento del capital, baja volatilidad, diversificación



Bonos europeos ligados a la inflación	Rendimiento del capital, baja volatilidad, diversificación, protección frente a la inflación
Bonos gobierno EE. UU. cubierto al euro	Rendimiento del capital, baja volatilidad, diversificación

Tabla 1. Clases de activos usados por Indexa Capital. Elaboración propia.

### 5.3. ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE CADA CLASE DE ACTIVOS

La asignación de las clases de activo consiste en combinar activos con el objetivo de conseguir la máxima rentabilidad para un nivel de riesgo determinado.

Para ello es necesario determinar los pesos de cada clase de activos seleccionados en el paso anterior para cada perfil inversor. En Indexa Capital el procedimiento que han elegido es el descrito por Markowitz.

Para poder utilizar el modelo es necesario conocer:

- El perfil inversor del cliente (obtenido del cuestionario visto en el punto 5.1)
- La rentabilidad que se espera obtener a largo plazo de cada clase de activo
- La matriz de varianzas y covarianzas entre las clases de activo

Para calcular la rentabilidad lo que se hace es una estimación de la rentabilidad anual media que se espera para cada una de las clases de activos. Esta estimación se obtiene gracias a la información que proporcionan las grandes casas de gestión, como por ejemplo JP Morgan, Franklin Templeton o State Street Global Advisors. También se tiene en consideración la rentabilidad pasada de cada clase de activo y en las expectativas económicas a largo plazo.

Para las clases de activo de bonos, la estimación tiene únicamente en cuenta el tipo de interés a largo plazo.

Siguiendo la teoría de Markowitz, el riesgo de una clase de activo se estima con su volatilidad histórica (varianza). Posteriormente, el riesgo de esa clase de activo dentro de una cartera se estima con su volatilidad histórica y su correlación con cada una de las otras clases de activo (matriz de covarianzas).



Las varianzas y correlaciones esperadas se obtienen de las varianzas y covarianzas pasadas, utilizando datos mensuales de rentabilidad de muy largo plazo. En Indexa, utilizan series de datos con inicio en 1998, que es el primer año del que se tienen datos de todas las categorías empleadas.

El cuadro resumen con las rentabilidades esperadas y la volatilidad histórica es el siguiente:

<b>CLASES DE ACTIVOS</b>	<b>RENTABILIDAD ESPERADA</b>	<b>VOLATILIDAD ESPERADA</b>
Acciones Europeas	7,71%	15,4%
Acciones de Estados Unidos	6,15%	15,58%
Acciones de Japón	8,04%	16,06%
Acciones de países emergentes	8,29%	19,02%
Acciones área Pacífico sin Japón	6,7%	17,31%
Acciones pequeña capitalización	6,42%	17,15%
Bonos empresas europeas	3,79%	4,63%
Bonos países emergentes cubierto a Euro	7,08%	10,17%
Bonos gobiernos europeos	3,13%	5,93%
Bonos europeos ligados a la inflación	3,35%	6,62%
Bonos gobierno EEUU cubierto a Euro	3,36%	5,84%

Tabla 2. Pesos de los distintos activos usados por Indexa. Elaboración propia

Durante el proceso de optimización de la cartera se imponen unos límites a los pesos máximos y mínimos para cada clase de activo, con el objetivo de conseguir la máxima diversificación y que las carteras no queden excesivamente concentradas en un número reducido de activos.

La ecuación que se usa para determinar los pesos óptimos de cada activo según el riesgo es:

$$\max_w \sum_{i=1}^8 w_i * \mu_i - \frac{\text{factor}}{\text{per fil}} * \sum_{j=1}^8 \sum_{i=1}^8 w_j * w_i * \sigma_{ij}$$



donde lo que se busca es hallar los pesos ( $w_i$ ) en cada clase de activo, y los datos son las rentabilidades esperadas de las clases de activo ( $\mu_i$ ), las varianzas y covarianzas de las clases de activo ( $\sigma_{ij}$ ), el perfil de riesgo (del 1 al 10) y un factor que se introduce de tal forma que un perfil 5 tenga un perfil medio de riesgo.

El resultado final son 10 carteras ordenadas de menor a mayor riesgo.

A menor riesgo le corresponde una mayor proporción de “renta fija” (bonos de empresas o de Estados) y las carteras de mayor nivel de riesgo tienen una mayor proporción de “renta variable” (acciones europeas, estadounidenses, japonesas o de mercados emergentes para carteras medianas o grandes). Esto va en consonancia con la idea de que a medida que aumenta el riesgo del perfil inversor también aumenta la proporción de activos con mayor rentabilidad y volatilidad.

(Ver tablas 3 y 4 en el anexo con los resultados completos para las 10 carteras)

#### **5.4. SELECCIÓN DEL VEHÍCULO DE INVERSIÓN**

En este paso se selecciona el fondo de inversión o ETF más adecuado para cada clase de activo. Indexa selecciona los vehículos en función de 3 características:

Liquidez del fondo: Es la facilidad de poder comprar o vender el fondo en un plazo de tiempo corto. Está directamente relacionada con el tamaño del fondo.

Comisiones: El objetivo es elegir dentro de los fondos más líquidos aquellos que tengan comisiones más bajas.

Error de seguimiento: Es la medida usada para determinar lo bien que realiza el fondo el seguimiento de su índice. La mayoría de los fondos indexados consiguen una réplica con un error entre 0,2% y 0,4%. El objetivo es acercarse lo más posible al 0%.

#### **5.5. MONITORIZACIÓN Y REAJUSTES DE LA CARTERA**

Indexa realiza los rebalanceos necesarios cuando se producen los siguientes hechos:

- Cambio de edad del cliente:





A medida que pasa el tiempo, un cliente va cumpliendo años y su capacidad de tomar riesgos irá disminuyendo. Por ello se actualiza el perfil inversor de forma anual y en caso necesario se modifica la cartera elegida inicialmente para adecuarla al nuevo perfil inversor del cliente.

- Actualización del perfil inversor:

También de forma anual se pide realizar de nuevo el cuestionario para asegurarse de que la situación financiera del cliente no ha cambiado, o su tolerancia al riesgo se haya modificado.

- Reajustes automáticos:

En Indexa Capital se realiza un reajuste cuando se llega a una diferencia en peso objetivo de 1,5 puntos porcentuales para las carteras de menos de 100 mil euros y de 1,25 puntos porcentuales en las carteras de más de 100 mil euros. Por ejemplo, para una cartera de menos de 100 mil euros, si el peso de un activo es de 15% cuando su peso objetivo debería ser de 12%, lo que se hace es vender parte de ese activo hasta que el peso real coincida con el peso objetivo. De igual forma, se realiza el reajuste también cuando el peso objetivo es inferior al peso real.

Por sí mismo, los reajustes no aumentan la rentabilidad, pero sí reducen significativamente el riesgo asumido y la pérdida máxima esperada, lo cual puede agregar, (Swensen, 2005), en promedio un 0,4%. El reajuste automático es la única forma de garantizar que la inversión sigue teniendo el mismo nivel de riesgo que cuando se estableció el perfil del inversor.

## 6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRES ROBOADVISORS

Se puede clasificar a los distintos roboadvisors que operan en España en diferentes tipos según ciertas características diferenciadoras:

### **Según la forma de propiedad:**

- Plataformas independientes: Finizens, Finanbest, inbestMe e Indexa Capital.
- Asociados a entidades fintech: MyInvestor, Popcoin.



- Asociados a entidades bancarias tradicionales: Openbank Invertimos por Ti, Santander Activa, Caixabank SmartMoney.

**Según el tipo de activo que invierten:**

- Con carteras de fondos indexados: MyInvestor, Indexa Capital, Finizens
- Con carteras mixtas o ETFs: Finanbest, inbestMe

**Según el tipo de gestión:**

- Gestión pasiva pura: Indexa Capital, Finizens, inbestMe, PopCoin
- Gestión mixta (activa y pasiva): Finanbest y Openbank

Para conocer mejor las distintas posibilidades a la hora de contratar un roboadvisor en España realizaré un análisis comparativo entre las tres plataformas más demandadas actualmente en España (Indexa es líder por número de clientes y fondos gestionados entre las gestoras independientes) y que cuentan con características muy diferenciadoras.

Los roboadvisors elegidos para esta comparativa son Indexa Capital, como ejemplo de plataforma independiente; Openbank, como servicio perteneciente a un banco tradicional; y MyInvestor, por ser el único neobanco que ha creado un gestor automatizado.

En la siguiente tabla se resume la información básica de las diferentes plataformas, y una primera introducción a sus diferencias y similitudes:

	<b>INDEXA CAPITAL</b>	<b>OPENBANK</b>	<b>MY INVESTOR</b>
<b>INVERSIÓN MÍNIMA</b>	3.000 €	500 €	150 €
<b>APORTACIONES PERIÓDICAS MÍNIMAS</b>	Sin mínimo	1 € (diaria, semanal o mensual)	Sin mínimo
<b>ESTRATEGIA DE INVERSIÓN</b>	Índices de RF y RV globales	Índices de RF, RV, activos reales y mercado monetario	Índices de RF y RV globales
<b>COMISIÓN DE GESTIÓN</b>	0,15% a 0,42% (IVA incluido)	1,03% (IVA incluido)	0.15%



<b>COMISIÓN DE FONDOS + CUSTODIA</b>	0,20%	0,24%	0,26% a 0,30%
<b>COMISIÓN MÁXIMA</b>	0,62%	1,27% (comisión de gestión anual)	0.45%
<b>NÚMERO DE PERFILES</b>	10	5	5
<b>NÚMERO DE ACTIVOS</b>	De 2 a 12 fondos	22 fondos	De 7 a 9 fondos
<b>ENTIDAD CUSTODIA</b>	Inversis Banco / Cecabank	Santander	Inversis Banco

Tabla 3. Comparativa de características básicas de los principales roboadvisors. Elaboración propia.

Las diferencias principales son:

- Indexa Capital es una empresa Fintech, que únicamente ofrece el servicio de gestión de carteras automatizado. Openbank Invertimos por Ti es uno de los múltiples servicios de inversión que ofrece el banco digital del grupo Santander. MyInvestor es un neobanco digital que ofrece al igual que Openbank distintos servicios financieros.
- Indexa y MyInvestor realizan un perfilado mediante un cuestionario creado específicamente para este propósito. Openbank carece de un cuestionario propio y obtiene la información de un perfil de idoneidad estándar del sector bancario usado para cualquier tipo de producto de inversión.
- Indexa cuenta con el doble de perfiles que Openbank o que MyInvestor, por lo que puede afinar con más precisión el nivel de riesgos.
- Indexa es un roboadvisor “puro”, en el sentido de que toda la gestión está automatizada. Openbank ofrece un servicio híbrido, que combina la gestión robotizada con el asesoramiento humano. Para ellos cuentan con un equipo gestor procedente de Blackrock, la mayor gestora de fondos del mundo. MyInvestor también es 100% pasivo, de hecho, la composición de sus carteras y sus pesos específicos coinciden completamente con los de Indexa.
- Indexa y MyInvestor solo invierten en renta variable y bonos. Sin embargo, Openbank utiliza además activos reales, como inmobiliario o materias primas,



y fondos monetarios para complementar sus inversiones en acciones y renta fija.

- También hay más variedad en Openbank en cuanto a los instrumentos que utiliza para confeccionar sus carteras. Indexa selecciona únicamente fondos indexados, principalmente de la gestora Vanguard, mientras que Openbank usa ETFs y fondos de varias gestoras, especialmente de Blackrock. MyInvestor también utiliza fondos de diferentes gestoras, especialmente de Blackrock y Fidelity.

En cuanto a las rentabilidades obtenidas, en el cuadro siguiente se pueden comparar los resultados de tres carteras similares en cuanto al riesgo asumido, con datos de los años en los que los tres servicios han estado operando.

	Nombre Cartera	2019	2020	2021	2022	Rent. Anualizada
<b>Bajo riesgo</b>	Indexa Capital #1	8,80%	4,30%	2,80%	-15,20%	-0,27%
	Openbank (Kuala Lumpur)	5,53%	1,18%	0,84%	-9,42%	-0,62%
	MyInvestor (Clásica)	10,70%	7,20%	2,60%	-17,50%	0,11%
<b>Riesgo intermedio</b>	Indexa Capital #5	15,70%	5,50%	10,80%	-13,90%	3,88%
	Openbank (Taipei)	17,55%	3,98%	11,37%	-15,36%	3,60%
	MyInvestor (Indie)	21%	8,50%	16,20%	-15,60%	6,52%
<b>Riesgo alto</b>	Indexa Capital #10	22,80%	5,50%	20,20%	-12,40%	8,07%
	Openbank (Dubai)	25,50%	1,37%	20,43%	-16,85%	6,24%
	MyInvestor (Metal)	28,60%	8,10%	27,20%	-12,40%	11,56%

Tabla 4. Rentabilidad comparada de distintas carteras entre 2019 y 2022. Elaboración propia.

La información es todavía escasa para poder extraer conclusiones con cierto grado de confianza, y además son datos que incluyen el año de la pandemia del COVID (2020) y el



gran efecto que ha tenido en la rentabilidad de la renta fija el repunte repentino de la inflación el año pasado.

Aun así, podemos observar que la rentabilidad anualizada de los distintos roboadvisors es similar, aunque MyInvestor obtiene un ligero mejor resultado en las tres carteras, especialmente en las de mayor riesgo. Esto puede deberse a que su cartera más agresiva es la única de las 3 que incluye 100% de renta variable. Indexa Capital, en su configuración más arriesgada sólo alcanza el 90%. Según información del blog de Indexa, esto es necesario para cumplir una de las premisas que constituyen los roboadvisors, que es tener al menos dos activos con correlación negativa. En periodos de crecimiento económico puede suponer una desventaja, como así se lo confirman los datos de la gráfica, en relación con carteras más expuestas a la renta variable. Sin embargo, en periodos de crisis, el porcentaje destinado a renta fija protegerá la rentabilidad total haciendo de contrapeso.

Por último, incluyo un resumen con los puntos fuertes y débiles de cada roboadvisor:

#### POR QUÉ INDEXA

<p><b>COMISIONES BAJAS</b></p> <p>Te ahorramos un 86% en comisiones y otros costes (coste total promedio de...)</p>	<p><b>GESTOR AUTOMATIZADO</b></p> <p>Todo está automatizado: el test de perfil inversor, tu inversión y los...</p>	<p><b>MÁS RENTABILIDAD</b></p> <p>Más rentabilidad potencial gracias a las comisiones bajas, la diversificación...</p>	<p><b>CONFIANZA Y TRANSPARENCIA</b></p> <p>No somos un banco: ponemos tu interés por encima de todo, sin...</p>
---	--	--	---

Ilustración 2. Homepage Indexa Capital.

En el caso de **Indexa Capital** destaca como punto positivo la facilidad de uso de la plataforma online, el proceso de contratación es simple, los pasos están bien explicados con un lenguaje accesible, y permite realizar el cuestionario y guardarlo para más adelante.



Otro gran punto a favor es la elevada transparencia. Tanto en la metodología que usan, comisiones, rentabilidades pasadas, etc. Todo es fácilmente localizable y perfectamente detallado. Esto genera gran confianza en el usuario y genera la percepción de que los objetivos de la empresa y el cliente están alineados.

Las comisiones se encuentran en un punto intermedio entre sus competidores actuales. Indexa se compromete a reducirlas según aumente la rentabilidad y los beneficios que obtengan. Sin embargo, una debilidad de su negocio es la potencial entrada en el mercado de gestores internacionales de gran tamaño y que puedan ofrecer menores tarifas. Empresas como Vanguard o Blackrock están ofreciendo servicios similares en otros países europeos con tarifas de solo 0,25%.

También es destacable los servicios añadidos que han ido incorporando los últimos años, como por ejemplo la posibilidad de aflorar pérdidas o ganancias patrimoniales para optimizar la fiscalidad, o el servicio “Mi renta” que permite hacer retiradas programadas de forma periódica, también con optimización fiscal.

Además, al estar adscrita el Fondo de Garantía de Inversiones, los clientes tienen una cobertura de hasta 100.000 euros en caso de quiebra de la sociedad.

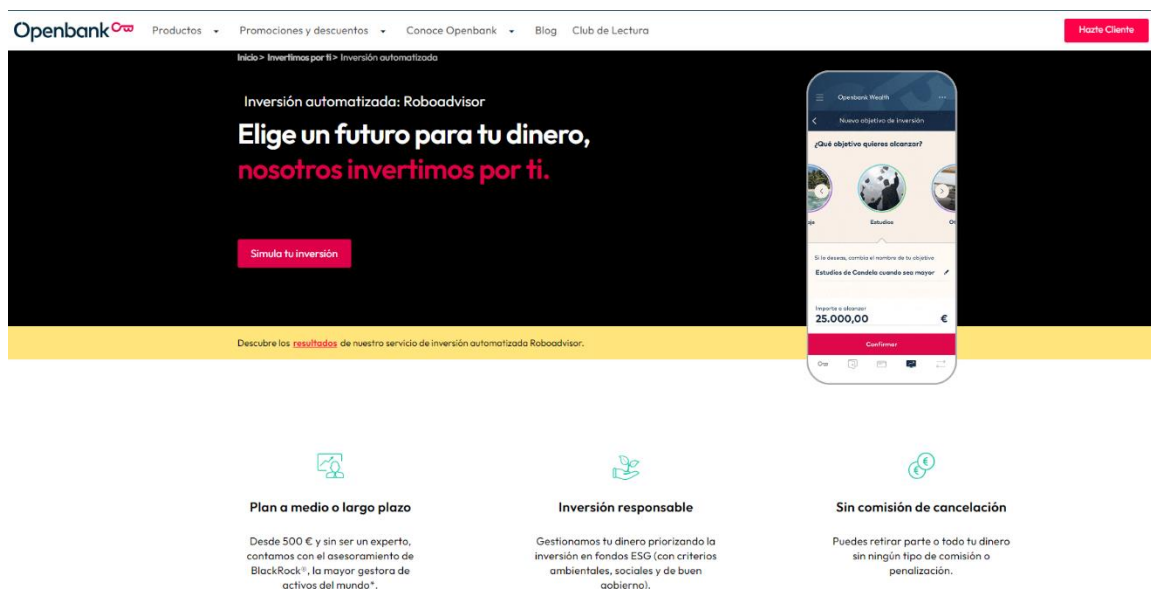


Ilustración 3. Homepage Openbank Invertimos por ti



El mayor punto fuerte del servicio **Invertimos por Ti** de Openbank es la confianza que proporciona al consumidor el hecho de pertenecer a un banco más conocido.

También resulta más atractivo para los clientes actuales de Openbank que quieran tener todas sus cuentas, tarjetas, inversiones en un único banco.

Entre los puntos negativos se pueden citar las altas comisiones, entre un 60% y un 80% según cartera superiores a las de Indexa, y que la información que proporciona su página web es muy limitada. Por ejemplo, es difícil encontrar una tabla con las comisiones y los gastos, además, la consulta de gran parte de la información, es accesible únicamente a los que ya son clientes de Openbank.

Otro inconveniente es que no permite realizar traspasos a otra entidad, por lo que si quisiéramos dejar de invertir en Openbank tendríamos que vender los activos, generando un posible perjuicio fiscal.

myinvestor Cuentas y tarjetas Inversión Hipotecas Financiación Inicia sesión Hazte cliente

Invertimos por ti > Roboadvisor (Carteras Indexadas)

## Roboadvisor. Gestión automatizada de carteras indexadas

La forma más sencilla de invertir para quienes no tienen conocimientos o tiempo para gestionar su dinero.

Haz un [test online](#) y nuestro roboadvisor te asignará la cartera indexada que necesitas.

Invertir

Ilustración 4: Homepage roboadvisor de MyInvestor

En relación con el roboadvisor de **MyInvestor**, su gran ventaja son sus comisiones de gestión, de sólo 0,15%, y el hecho de que el banco ofrezca otros servicios como por ejemplo depósitos, bróker, fondos, cuentas remuneradas. Esto puede resultar atractivo a los clientes que quieran diversificar sus inversiones sin tener que acudir a distintos proveedores.



Otro punto positivo es la facilidad de contratación, con un nivel de satisfacción inferior pero cercano al que puede ofrecer Indexa, y muy superior a bancos más tradicionales como Openbank.

Al igual que Indexa, también está inscrito al Fondo de Garantía de Inversiones, por lo que ofrece el mismo nivel de seguridad para los clientes.

Como puntos negativos está la relativa desconfianza que puede provocar ser un banco poco conocido y con muy escaso tiempo en el mercado. También la plataforma online está anticuada y hace que la experiencia de usuario no sea muy positiva. Se echa en falta más información, como, por ejemplo, gráficas de rendimiento y también un aspecto visual más actual.

Para los clientes con menor aversión al riesgo, MyInvestor tiene disponible una cartera muy agresiva compuesta en su totalidad por renta variable, algo que sus competidores no ofrecen.

En cuanto a transparencia e información disponible antes de la contratación se encuentra en un punto intermedio. Es fácil encontrar la información relevante, como los costes de gestión o la composición de las carteras, a diferencia de Openbank. Sin embargo, no ofrece ni mucho menos la información relativa al funcionamiento del roboadvisor, los algoritmos usados, o por qué eligen determinados fondos o como perfilan al cliente. De hecho, es llamativo que sus carteras repliquen de forma idéntica las de Indexa, siendo un producto que salió al mercado poco después de aquel.





## 7. CONCLUSIONES

Como observación general podemos afirmar que el análisis y los datos presentados demuestran que los roboadvisors, a pesar de ser un producto todavía relativamente poco conocido para el gran público, son un instrumento de inversión perfectamente válido y que pueden complementar los servicios bancarios y de finanzas más tradicionales.

La evolución creciente tanto de nuevos clientes como de volumen de activos gestionados hace pensar que en el futuro próximo los roboadvisors representarán a medio o largo plazo una parte importante del sector financiero.

En cuanto al lugar que pueden ocupar dentro de los distintos instrumentos de inversión, se aprecian de forma clara las ventajas que aportan sobre la gestión tradicional, como son los costes reducidos, su imparcialidad, ausencia de conflicto de intereses, y transparencia. Por su naturaleza, un algoritmo proporcionará matemáticamente la mejor respuesta, y lo hará de forma más eficiente.

El asesoramiento de inversión proporcionado por los roboadvisors será cada vez más preciso y sofisticado, en particular mediante la mejora de los cuestionarios y la aplicación de nuevos modelos matemáticos, mientras que el asesoramiento humano siempre será bien acogido por clientes específicos que busquen soluciones avanzadas más personalizadas.

La aparición de los roboadvisors puede suponer varios cambios en el sector financiero:

Uno de ellos es la reducción de comisiones que los bancos cobran a sus clientes. Productos como fondos de inversión o planes de pensiones, que hacen uso de la gestión activa (que en España supone todavía cerca del 90% del total) tienen unas comisiones superiores al 1% o incluso al 2%. Con la llegada de roboadvisors y otros productos automatizados, que tienen, como hemos visto en el análisis, comisiones entorno al 0,50% obligará a los bancos tradicionales a reducir el coste de sus productos.

Otro posible cambio es un aumento del número de potenciales clientes en el sector de la inversión financiera. La automatización y la digitalización permite que gente joven y con recursos financieros escasos puedan incorporarse a un mundo hasta ahora cerrado para ellos.

Por último, queda saber qué papel ocupará la gestión activa a partir de ahora. La gestión pasiva y los roboadvisors, por su propia concepción, ofrecen una solución óptima, pero genérica, que no tiene en cuenta las particularidades de cada cliente. Es por esto, que, en vez de ser una amenaza a la gestión activa, se conviertan en una oportunidad, desplazando



la gestión activa a un nicho de mercado centrado en grandes patrimonios y casos particulares que requieran una gestión patrimonial adaptada a sus necesidades. Otro posible escenario alternativo es una gestión híbrida, combinando las ventajas de la automatización con la gestión humana.

Un posible punto negativo es el retraso en la implementación de los roboadvisors en el mercado europeo, y especialmente en el español. Las cifras son muy positivas en el mercado de EE. UU. y su crecimiento y evolución no plantean dudas sobre su rentabilidad en el futuro. Sin embargo, fuera de este mercado los datos no son tan positivos, y en Europa son muy pocos los gestores automatizados que consiguen generar beneficios. En España solo Indexa Capital desde 2019 lo ha conseguido. Dado que los costes que tienen y las comisiones que cobran ya son muy escasas, la única forma de generar beneficios es aumentando el número de clientes, sin embargo, es razonable pensar que no todos conseguirán alcanzar un volumen satisfactorio y se produzca un efecto de concentración en el sector, al menos entre las gestoras independientes.

Del análisis comparativo entre las principales empresas que operan en España se puede extraer las siguientes conclusiones:

- La banca tradicional hasta ahora ha ignorado los roboadvisors. Incluso un banco digital como Openbank ofrece un servicio limitado, con mayores comisiones que su competencia directa.
- Indexa Capital ha conseguido ser líder del mercado español a pesar de tener costes más elevados que algunos de sus competidores. El hecho de ser un producto especializado y de calidad en este caso sí que se ha trasladado en éxito.

En cuanto al futuro, la rápida transformación que permite la aplicación de la tecnología abre varios interrogantes. Una vez se supere el temor a prescindir del gestor humano aparecerán grandes oportunidades para la entrada de nuevos competidores. Incluso empresas puramente tecnológicas, como Meta, o Google, podrían entrar en el sector de la inversión desarrollando nuevas tecnologías disruptivas que amenacen con eliminar al sector bancario tradicional.

El reciente desarrollo de la inteligencia artificial puede suponer una nueva revolución en el mundo de los roboadvisors que por ejemplo permitiría superar las limitaciones de los sistemas basados en cuestionarios y algoritmos, para llegar a ofrecer un producto de inversión casi imbatible, incluso para los mejores gestores humanos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ansejo, U. (2020). Menos costes, más rentabilidad: Mi camino hacia la gestión indexada. Madrid: Indexa Capital AV.
- Beketov, M., Lehman, K. y Wittke, M. (2018) Roboadvisors: Quantitative methods inside the robots. *Journal of Asset Management*, 19, pp. 363-370. Recuperado en junio de 2023 de: <https://link.springer.com/article/10.1057/s41260-018-0092-9>
- Benito, J. (2021). El crecimiento imparabable de los roboadvisors en España. Fundspeople. Recuperado en abril de 2023 de: <https://fundspeople.com/es/opinion/el-crecimiento-imparabable-de-los-robo-advisors-en-espana/>
- Better Finance. Robo-Advice 5.0: Can Consumers Trust Robots? (2020). <https://betterfinance.eu/wp-content/uploads/Robo-Advice-Report-2020-25012021.pdf>
- Bogle, J. (2007). Little book of common sense investing. John Wiley & Sons Ltd. John Wiley & Sons Ltd.
- Brown, M. (2017). Robo advisors vs. financial advisors-Millennials still prefer real-life. LendEDU. Recuperado el 23 de mayo de 2023 de: <https://lendedu.com/blog/robo-advisors-vs-financial-advisors/>
- Cortés, J. y Corzo, T. (2009). La eficiencia en los mercados financieros: una introducción a la cuestión. *Empresa y Humanismo*, Vol. 12, No. 2, pp.81-106
- Davis, B. (2021). Pros & Cons of Investing with roboadvisors. Money Crashers. Recuperado el 16 de abril de 2023 de: <https://www.moneycrashers.com/pros-cons-investing-robo-advisors/>
- Deloitte (2016) The expansion of Robo-Advisory in Wealth Management. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Deloitte-Robo-safe.pdf>
- Fernandez, P. y del Campo. J. (2010). Rentabilidad de los fondos de inversión en España (1991-2009). Recuperado de <https://media.iese.edu/research/pdfs/DI-0848.pdf> y consultado el 10 de junio de 2023.
- Fisch, E.; Labouré, M.; and Turner, J. (2018). The Emergence of the Robo-advisor. Wharton Pension Research Council Working Papers. Recuperado el 10 de mayo de 2023 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/219380743.pdf>



- Lam, J. (2016) A portfolio management perspective. Yale College.  
[https://economics.yale.edu/sites/default/files/2023-01/Jonathan\\_Lam\\_Senior%20Essay%20Revised.pdf](https://economics.yale.edu/sites/default/files/2023-01/Jonathan_Lam_Senior%20Essay%20Revised.pdf)
- Litterman, B. (2004). Modern Investment Management: An Equilibrium Approach. Wiley Finance
- López, J. (2018). Hipótesis del mercado eficiente. Economipedia.com. Recuperado en junio de 2023 de <https://economipedia.com/definiciones/hipotesis-del-mercado-eficiente.html>
- Machet, J. (2021) The history of robo-advisors. Unhedged. Recuperado en mayo de 2023 de: <https://unhedged.com.au/the-history-of-robo-advisors/>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, Vol. 7, Nº. 1. pp. 77-91.
- SPIVA Scorecard. S&P Dow Jones Indices <https://www.spglobal.com/spdji/en/research-insights/spiva/>
- Swensen, D. (2005). Unconventional Success: A Fundamental Approach to Personal Investment. Look Inside.
- Wong, E. Robo-advisor Methodologies. Duke University.  
[https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/22428/Short\\_paper\\_How\\_Robo\\_Advisor\\_methodologies\\_differ.pdf?sequence=2](https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/22428/Short_paper_How_Robo_Advisor_methodologies_differ.pdf?sequence=2)
- Yi, T.Z.; Rom, N.A.M.; Hassan, N.M.; Samsurijan, M.S.; Ebekozién, A. (2023). The Adoption of Robo-Advisory among Millennials in the 21st Century: Trust, Usability and Knowledge Perception. Sustainability. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/7/6016>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS E ILUSTRACIONES

### Índice de gráficos:

Gráfico 1. Activos bajo gestión de roboadvisors. Fuente: Statista.....	10
Gráfico 2. Número de usuarios de roboadvisors. Fuente: Investment Company Institute.....	11
Gráfico 3. Crecimiento del beneficio de roboadvisors en EE. UU. Fuente: Statista.....	12
Gráfico 4. Activos gestionados por los roboadvisors españoles. Fuente: Statista.....	13
Gráfico 5. Evolución del flujo neto de fondos activos y pasivos. Fuente: Morningstar..	16
Gráfico 6. Tipos de mercados eficientes. Fuente: IG.com.....	18
Gráfico 7. Frontera eficiente. Fuente: PlantillaPyme.....	22
Gráfico 8. Evolución de fondos gestionados por Vanguard. Fuente: Vanguard.....	29
Gráfico 9. Porcentaje de fondos que no superan a su índice. Fuente: SPIVA.....	32

### Índice de tablas:

Tabla 1. Clases de activos usados por Indexa Capital. Elaboración propia.....	37
Tabla 2. Pesos de los distintos activos usados por Indexa. Elaboración propia.....	39
Tabla 3. Comparativa de características básicas de los principales roboadvisors. Elaboración propia.....	42
Tabla 4. Rentabilidad comparada de distintas carteras entre 2019 y 2022. Elaboración propia.....	44

### Índice de ilustraciones:

Ilustración 1. Logo de Vanguard.....	28
Ilustración 2. Homepage de Indexa.....	45
Ilustración 3: Homepage Openbank Invertimos por Ti.....	46
Ilustración 4. Homepage roboadvisor de MyInvestor.....	47



## ANEXOS

Anexo 1: Test de idoneidad de Indexa Capital.



Test de idoneidad 14/04/2023

### Detalle de las respuestas al test de idoneidad

Pregunta inicial: ¿Cuál es tu objetivo de inversión?

Cartera de fondos de inversión: inversión a largo plazo pero líquida y reembolsable en todo momento.

Cartera de planes de pensiones (sólo para residentes fiscales en España): inversión a largo plazo con deducción fiscal, pero sólo recuperable en determinados casos (jubilación, paro de larga duración, invalidez, fallecimiento o pasado 10 años).

Cartera de planes de EPSV (sólo para residentes fiscales en el País Vasco): inversión a largo plazo con deducción fiscal, pero sólo recuperable en determinados casos (jubilación, paro de larga duración, invalidez, fallecimiento o pasado 10 años desde la primera aportación).

Pregunta 1: ¿Qué rentabilidad buscas para tu plan de pensiones?

No me importa la rentabilidad, pero no quiero perder dinero en ningún caso.

1-2% anual. Protección frente a la inflación y estabilidad patrimonial.

3-4% anual. Equilibrio entre estabilidad y crecimiento patrimonial.

5-6% anual. Crecimiento patrimonial asumiendo un nivel de riesgo superior.

La máxima rentabilidad posible, independientemente del riesgo.

Pregunta 2: El mercado de valores global es a menudo volátil. Imagina que tu cartera de inversiones pierde un 10% de su valor en un mes, ¿qué harías?

Vender todo

Vender algo

Mantener

Comprar más

Pregunta 3: Si piensas en la palabra "riesgo", ¿cuál de las siguientes palabras te viene a la mente?

Pérdida

Incertidumbre

Oportunidad

Emoción

Pregunta 4: ¿Quieres introducir un sesgo de Inversión Socialmente Responsable (ISR) en tu cartera?

No incluir este sesgo en mi cartera

Incluir sesgo ISR en mi cartera (Inversión Socialmente Responsable)



Pregunta 5: En el pasado, ¿has invertido en planes de pensiones, acciones o fondos de inversión?

- Sí
- No, aunque conozco los riesgos asociados
- No, y desconozco los riesgos asociados

Pregunta 6: ¿Qué edad tienes?

72 años

Pregunta 7: ¿Cuál es el importe de tus inversiones en activos líquidos (cuentas corrientes, depósitos, fondos de inversión, acciones, ...)?

19.450€

Pregunta 8: ¿Cuáles son tus ingresos anuales después de impuestos?

22.000€

Pregunta 9: ¿Cómo de estables son tus ingresos actuales y futuros?

- Muy estables (seguramente no se reduzcan)
- Estables
- Inestables
- Muy inestables

Pregunta 10: ¿Qué porcentaje de tus ingresos se van en gastos?

- Menos del 25%
- Entre el 25% y el 50%
- Entre el 50% y el 75%
- Más del 75%



## Rentabilidades mensuales de nuestras estrategias de inversión del servicio Roboadvisor

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual	Desde inicio <sup>1</sup>
<b>KUALA LUMPUR</b>														
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,16%	-0,33%	-0,18%	0,22%	-0,45%	-
2019	0,72%	0,27%	1,09%	0,36%	0,15%	1,34%	1,15%	0,84%	-0,44%	-0,21%	-0,05%	0,18%	5,53%	-
2020	0,74%	-0,50%	-6,21%	2,88%	0,56%	0,83%	1,44%	-0,11%	0,19%	0,28%	1,13%	0,22%	1,18%	-1,47%
2021	-0,18%	-0,90%	0,21%	0,17%	-0,04%	0,71%	0,62%	0,34%	-0,70%	0,34%	0,06%	0,22%	0,84%	-
2022	-1,35%	-1,98%	-0,27%	-2,06%	-0,79%	-2,34%	3,05%	-1,52%	-2,91%	0,40%	1,47%	-1,40%	-9,42%	-
2023	1,28%	-0,70%	0,65%	0,04%	-0,01%	0,21%	-	-	-	-	-	-	1,48%	-
<b>SHANGHAI</b>														
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02%	-1,59%	0,53%	-2,48%	-3,50%	-
2019	3,06%	1,15%	1,45%	1,23%	-1,45%	2,27%	1,46%	0,36%	0,76%	-0,27%	0,68%	0,23%	11,40%	-
2020	1,14%	-2,36%	-8,20%	5,18%	1,19%	1,27%	1,03%	0,84%	-0,01%	-0,07%	3,06%	0,48%	3,00%	-
2021	-0,03%	-0,32%	1,69%	0,20%	0,12%	1,19%	0,94%	0,62%	-1,10%	0,93%	0,36%	0,32%	5,00%	-
2022	-1,86%	-2,08%	-0,25%	-2,98%	-1,00%	-3,51%	4,21%	-2,47%	-4,62%	1,00%	2,33%	-2,54%	-13,26%	-
2023	1,78%	-1,32%	1,23%	-0,01%	-0,21%	0,83%	-	-	-	-	-	-	1,78%	-
<b>TAIPEI</b>														
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20%	-2,62%	0,85%	-4,38%	-5,92%	-
2019	4,61%	1,97%	1,79%	2,14%	-3,02%	2,94%	1,79%	-0,29%	1,91%	0,06%	1,86%	0,71%	17,55%	-
2020	0,78%	-4,15%	-9,10%	6,63%	1,86%	1,41%	0,58%	2,01%	-0,47%	-0,71%	5,28%	0,73%	3,98%	-
2021	0,07%	0,35%	2,87%	0,88%	0,38%	2,16%	0,94%	1,44%	-1,85%	2,40%	-0,01%	1,28%	11,37%	-
2022	-2,95%	-2,60%	0,57%	-3,75%	-1,03%	-4,74%	5,83%	-2,45%	-5,96%	1,84%	2,81%	-3,49%	-15,36%	-
2023	2,88%	-1,24%	0,92%	0,02%	0,24%	0,53%	-	-	-	-	-	-	3,35%	-
<b>NEW YORK</b>														
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39%	-3,57%	1,16%	-6,08%	-8,03%	-
2019	6,26%	2,59%	2,28%	2,79%	-4,02%	3,70%	2,19%	-0,60%	2,36%	0,18%	2,27%	0,80%	22,50%	-
2020	0,82%	-5,11%	-10,81%	7,30%	2,13%	1,40%	0,34%	2,73%	-0,80%	-1,07%	6,21%	0,81%	2,69%	-
2021	0,22%	0,89%	3,69%	1,12%	0,35%	2,58%	0,92%	1,81%	-2,14%	3,06%	-0,13%	1,73%	14,89%	-
2022	-3,38%	-2,73%	1,10%	-3,95%	-1,08%	-5,35%	6,63%	-2,40%	-6,68%	2,49%	2,95%	-4,12%	-16,06%	-
2023	3,53%	-1,21%	0,76%	0,11%	0,46%	0,64%	-	-	-	-	-	-	4,30%	-
<b>DUBAI</b>														
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51%	-4,42%	1,35%	-7,34%	-9,78%	-
2019	7,36%	3,07%	2,51%	3,32%	-4,93%	4,10%	2,42%	-1,02%	2,63%	0,33%	2,58%	1,04%	25,50%	-
2020	0,44%	-5,98%	-12,11%	8,23%	2,16%	1,52%	0,20%	2,96%	-0,99%	-1,35%	6,99%	0,92%	1,37%	-
2021	0,28%	1,42%	4,33%	1,54%	0,50%	3,41%	0,77%	2,56%	-2,57%	4,38%	-0,29%	2,62%	20,43%	-
2022	-4,29%	-2,89%	2,08%	-4,31%	-1,10%	-6,55%	8,31%	-2,11%	-7,90%	3,87%	3,09%	-5,21%	-16,85%	-
2023	4,95%	-0,98%	0,37%	0,26%	0,97%	0,90%	-	-	-	-	-	-	6,53%	-

<sup>1</sup> Fuente: Refinitiv y elaboración propia con base en los valores liquidativos de los fondos subyacentes en los que invierte cada estrategia. Estos datos hacen referencia a la evolución desde el inicio del servicio el 21/09/2018 hasta el 02/06/2023. Las rentabilidades indicadas son brutas y se deberán de aplicar las comisiones establecidas para el servicio Invertemos por ti que se enumeran a continuación: para saldos inferiores a 25.000 € se aplicará un 1,03%, para saldos iguales o superiores a 25.000 € e inferiores a 100.000 € se aplicará un 0,79%, para saldos iguales o superiores a 100.000 € e inferiores a 500.000 € se aplicará un 0,67%, para saldos iguales o superiores a 500.000 € e inferiores a 1.000.000 € se aplicará un 0,54% y para saldos iguales o superiores a 1.000.000 € se aplicará un 0,42%. IVA incluido. Rentabilidades pasadas no garantizan rentabilidades futuras.





Anexo 3: Tabla completa pesos de las carteras de fondos indexados de Indexa Capital (menos de 10.000 euros invertidos).

Fondos										
Planes de pensiones EPSV										
Sesgo inversor Sin sesgo										
Tamaño de la cartera Menos de 10 mil euros										
CLASE DE ACTIVO \ PLAN	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Acciones globales (%)	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
Bonos globales a largo plazo (%)	91	82	73	64	55	46	37	28	19	10
Rentabilidad esperada (% anual)	3,6	3,9	4,2	4,5	4,9	5,2	5,5	5,8	6,2	6,5
Volatilidad esperada (% anual)	4,1	4,7	5,5	6,4	7,5	8,6	9,7	10,9	12,1	13,3

Anexo 3: Tabla completa pesos de las carteras de fondos indexados de Indexa Capital (más de 100.000 euros invertidos).

Fondos										
Planes de pensiones EPSV										
Sesgo inversor Sin sesgo										
Tamaño de la cartera Más de 100 mil euros										
CLASE DE ACTIVO \ PLAN	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
<b>Total acciones (%)</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>81</b>	<b>90</b>
Acciones Europa (%)	3	6	7	9	10	12	14	16	19	23
Acciones Estados Unidos (%)	4	8	12	16	20	25	29	33	35	35
Acciones economías emergentes (%)	2	2	2	3	4	5	6	7	9	11
Acciones Japón (%)	0	2	2	3	5	5	5	6	7	8
Acciones Pacífico sin Japón (%)	0	0	2	2	2	2	3	3	3	4
Acciones globales pequeña capitalización (%)	0	0	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Total bonos (%)</b>	<b>91</b>	<b>82</b>	<b>73</b>	<b>64</b>	<b>55</b>	<b>46</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>10</b>
Bonos empresas europeas (%)	16	15	13	11	9	8	7	5	3	2
Bonos países emergentes cubierto a Euro (%)	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Bonos gobiernos europeos (%)	24	21	19	17	14	11	9	6	5	2
Bonos europeos ligados a la inflación (%)	9	8	7	6	6	5	4	3	2	2
Bonos gobierno EEUU cubierto a Euro (%)	23	20	18	16	14	11	8	6	4	2
Bonos empresas EEUU cubierto a Euro (%)	16	15	13	11	9	8	6	5	3	0
Rentabilidad esperada (% anual)	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4
Volatilidad esperada (% anual)	4,8	4,9	5,4	6,2	7,1	8,3	9,5	10,7	11,9	13,1



#### Anexo 4: Tabla resumen de fondos indexados usados por Indexa para sus carteras.

Sesgo inversor  Tamaño de la cartera

1. Acciones Europa: Vanguard European Stk Idx Eur -Ins Plus
2. Acciones Estados Unidos: Vanguard US 500 Stk Idx Eur -Ins Plus
3. Acciones Japón: Vanguard Japan Stk Idx Eur -Ins Plus
4. Acciones economías emergentes: Vanguard Emrg Mk Stk Idx Eur -Ins Plus
5. Acciones Pacífico sin Japón: Vanguard Pacific Ex -Japan Stk Idx Eur -Ins Plus
6. Acciones globales pequeña capitalización: Vanguard Global Small Cap Idx Eur -Ins Plus
7. Bonos empresas europeas: Vanguard Euro Inv Gr Bnd Idx Eur -Ins Plus
8. Bonos países emergentes cubierto a Euro: iShares EM Gov Bnd Idx -I2 Eur Hdg
9. Bonos gobiernos europeos: Vanguard Eur Gov Bnd Idx -Ins Plus
10. Bonos europeos ligados a la inflación: Vanguard Euroz Inf Lk Bnd Idx Eur -Ins Plus
11. Bonos gobierno EEUU cubierto a Euro: Vanguard US Gov Bnd Idx Eur Hdg -Ins Plus
12. Bonos empresas EEUU cubierto a Euro: Vanguard US Inv Gr Bnd Idx Eur Hdg -Ins Plus

El tamaño y la calidad del seguimiento del índice ('tracking error') de estos fondos son los siguientes:

NOMBRE	CÓDIGO ISIN	ÍNDICE	TAMAÑO (Me)	TRACKING ERROR
<a href="#">Vanguard European Stk Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BFFM9L96	MSCI Europe	3.998	0,40 %
<a href="#">Vanguard US 500 Stk Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BFFM9V94	S&P500	9.500	0,10 %
<a href="#">Vanguard Japan Stk Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BFFM9P35	MSCI Japan	3.820	0,10 %
<a href="#">Vanguard Emrg Mk Stk Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BFFM9J74	MSCI Emerging Markets	10.725	2,20 %
<a href="#">Vanguard Pacific Ex -Japan Stk Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BGCC5G60	MSCI Pacific ex -Japan Index	3.585	0,30 %
<a href="#">Vanguard Global Small Cap Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BFRD83	MSCI Small Caps	3.332	0,10 %
<a href="#">Vanguard Euro Inv Gr Bnd Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BFFM9X19	Barclays Euro Non-Government Bond	2.217	0,10 %
<a href="#">iShares EM Gov Bnd Idx -I2 Eur Hdg</a>	LU1373035663	JP Morgan EMBI Global Diversified Index	3.764	1,10 %
<a href="#">Vanguard Eur Gov Bnd Idx -Ins Plus</a>	IE00BFFM9W02	Barclays GA Euro Government Bond	4.475	0,10 %
<a href="#">Vanguard Euroz Inf Lk Bnd Idx Eur -Ins Plus</a>	IE00BGCZ0719	Barclays Eurozone - Euro CPI TR	1.574	0,20 %
<a href="#">Vanguard US Gov Bnd Idx Eur Hdg -Ins Plus</a>	IE00BF6T7R10	Barclays U.S. Government Float Bond Index	4.309	0,20 %
<a href="#">Vanguard US Inv Gr Bnd Idx Eur Hdg -Ins Plus</a>	IE00BZ04LQ92	Barclays GA USD Credit Float Bond Index	1.344	0,80 %