



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

## **La Inteligencia Artificial en las Finanzas y su enfoque en el desarrollo y aplicación de los Robo-Advisors**

Clave: 201501576

MADRID | Abril 2020

## **Resumen**

El presente Trabajo de Fin de Grado se fundamenta en el estudio de cómo la Inteligencia Artificial resulta de aplicación en el ámbito financiero, concretamente en el área de la asesoría financiera.

A través de los Robo-Advisors, numerosas empresas se están adentrando en el campo de la asesoría automatizada, por lo que a través del presente trabajo se intentará investigar, comparar y aclarar todos los aspectos que rodean a esta innovadora manera de ofrecer servicios de asesoría financiera.

Se realizará un estudio completo de la naturaleza de este tipo de servicios, desde sus orígenes hasta las perspectivas de futuro de los mismos, pasando por un estudio comparado de la aplicación de los Robo-Advisors a nivel internacional y por la regulación jurídica tanto de los mismos como de los distintos productos financieros que estos ofrecen. También se realizará un análisis de las perspectivas de futuro de este tipo de servicios, así como los distintos obstáculos a los que se deberán enfrentar a fin de garantizar su sostenibilidad en el largo plazo.

## **Abstract**

This thesis will mainly focus in how Artificial Intelligence can be applied in the financial field, specifically in the financial consultancy area.

Through Robo-Advisors, many companies are venturing into the field of automated consulting, so the present work will try to investigate, compare and clarify all the aspects surrounding this innovative way of offering financial advisory services.

A complete study of the nature of this type of service will be carried out, from its origins to its future perspectives, including a comparative study of the application of Robo-Advisors at an international level and the legal regulation of both them and the different financial products they offer. An analysis will also be made regarding the future prospects of this type of service, as well as the various obstacles that will have to be faced in order to ensure its sustainability in the long term.

**Palabras clave/Key words**

Robo-Advisors; Asesoría financiera; Vehículos de inversión; Inteligencia Artificial; Gestión de activos.

Robo-Advisors; Financial Advisory; Investment Vehicles; Artificial Intelligence; Asset Management

## Índice

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 4  |
| 1.1. MOTIVACIÓN .....   | 4  |
| 1.2 OBJETIVOS .....   | 4  |
| 1.3 METODOLOGÍA .....   | 5  |
| 1.4 ESTRUCTURA.....   | 6  |
| 2. MARCO CONCEPTUAL INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DISTINTOS SERVICIOS.....        | 8  |
| 3. INTRODUCCIÓN DE LOS ROBO-ADVISORS .....                                    | 11 |
| 3.1 ORIGEN DE LOS ROBO ADVISORS .....   | 11 |
| 3.2 FUNCIONAMIENTO DE LOS ROBO ADVISORS.....                                  | 12 |
| 3.3 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS .....  | 14 |
| 3.4 VENTAJAS DE LOS ROBO-ADVISORS .....                                       | 17 |
| 3.5 GESTIÓN PASIVA VS GESTIÓN ACTIVA .....                                    | 20 |
| 3.6 PÚBLICO OBJETIVO.....   | 22 |
| 4. ESTUDIO COMPARADO DE LOS ROBO-ADVISORS EN EL ÁMBITO<br>INTERNACIONAL ..... | 27 |
| 4.1 ESTADOS UNIDOS.....   | 27 |
| 4.2 ALEMANIA .....  | 31 |
| 4.3 REINO UNIDO.....  | 34 |
| 4.4 ESPAÑA .....  | 37 |
| 5. CONCLUSIONES Y EXPECTATIVAS A FUTURO .....                                 | 47 |
| 6. BIBLIOGRAFÍA.....  | 50 |

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. MOTIVACIÓN**

El propósito de este Trabajo de Fin de Grado es el de plasmar una realidad del mundo financiero cuya popularidad ha ido creciendo de manera exponencial desde su aparición en el mercado de la asesoría financiera, los Robo-Advisors. La Inteligencia Artificial está presente en la actualidad en muchos campos de nuestra sociedad, ganando de forma rápida tanto popularidad como usos conforme este tipo de tecnologías se van desarrollando.

Si bien actualmente la asesoría financiera automatizada representa una pequeña parte de la asesoría financiera general, conforme vaya aumentando el desarrollo de este tipo de tecnologías y vaya desapareciendo el estigma actual de cierto sector de la población de invertir su patrimonio a través de robots, este tipo de asesoría podrá convertirse en un futuro en una de las principales maneras de llevar a cabo inversiones, por lo que el propósito de este trabajo es el de concienciar al lector de la posibilidad de llevar a cabo inversiones a través de este tipo de servicios, así como el de solucionar cualquier potencial duda que pudiera haber con respecto a esta alternativa de inversión.

## **1.2 OBJETIVOS**

El objetivo del presente trabajo es, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, conocer en profundidad el uso de la Inteligencia Artificial en el sector financiero, con particular interés en la aplicación de los Robo Advisors a la hora de asesorar y gestionar carteras de inversión de clientes. Por tanto, se realizará una profunda investigación sobre la naturaleza de este tipo de servicios, con el objetivo de aclarar y proporcionar al lector información sobre las principales ramas de este tipo de servicios de Inteligencia Artificial.

Se investigará acerca del perfil de gente que utiliza la Inteligencia Artificial en el campo de la asesoría automatizada y los distintos requisitos necesarios para poder utilizarla. Este trabajo tendrá también como objetivo aclarar qué tipo de productos financieros son ofrecidos por los Robo-Advisors, además de determinar las características de cada uno

de ellos. Desde un punto de vista jurídico, se determinará cómo quedan afectados estos proveedores de asesoría financiera automatizada en virtud de la legislación española, estableciendo qué vehículos de inversión presentan más facilidades para llevar a cabo inversiones a través de Robo-Advisors en nuestro país.

También se llevará a cabo un estudio comparado de cómo resultan de aplicación los Robo-Advisors a nivel internacional, centrándonos en los principales países en lo que se ofrecen este tipo de servicios y teniendo en cuenta cuáles son los principales competidores en los mismos, así como el tipo de productos financieros que ofrecen y las distintas particularidades existentes entre dichos países.

### **1.3 METODOLOGÍA**

Para la realización del trabajo, a fin de obtener una idea clara y precisa del funcionamiento de los Robo-Advisors como proveedores de asesoría financiera, se han utilizado fuentes primarias y secundarias a la hora de recopilar los datos necesarios para poder llevar a cabo este trabajo.

Para abordar en profundidad el funcionamiento de los Robo-Advisors, era necesario, en primer lugar, analizar cuáles eran los orígenes de la Inteligencia Artificial, así como los distintos usos que se la dan a esta no solo en el sector financiero sino también en otras áreas, a fin de obtener una visión más amplia de cómo esta puede materializarse en servicios de asesoría financiera.

Posteriormente, se ha profundizado en los orígenes de los Robo-Advisor, así como los distintos aspectos que caracterizan la asesoría financiera prestada por los mismos. Para ello, se han utilizado numerosos informes, tesis y artículos de prensa para poder formar un concepto claro, extenso y preciso de cómo funcionan los mecanismos que permiten proporcionar una asesoría financiera automatizada, así como las distintas ventajas y oportunidades que acarrea el uso de este tipo de servicios.

Para el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado han sido consultadas, además, numerosos dominios web de entidades financieras, a fin de poder determinar cómo son ofrecidos al público general los productos de asesoría automatizada, pudiendo analizar e investigar sobre los distintos vehículos de inversión disponibles para ello a nivel internacional. Además, se ha realizado un análisis tanto de la normativa financiera

española como la europea a fin de poder establecer bajo qué marco jurídico quedarían englobados tanto los Robo-Advisors como los distintos productos financieros que utilizan para poder llevar a cabo sus servicios. Para ello, se ha consultado tanto los propios códigos de normas como distintos artículos jurídicos que permitan determinar de forma clara cuál es la clasificación jurídica del sector de asesoría financiera automatizada.

## **1.4 ESTRUCTURA**

El presente Trabajo de Fin de Grado contará con 6 apartados. Obviando el primer apartado, de carácter meramente introductorio, los siguientes apartados versarán de los siguientes contenidos.

El apartado “*Marco Conceptual Inteligencia Artificial y Distintos Servicios*” irá destinado a adentrarse de forma introductoria en los comienzos de la Inteligencia Artificial, así como en cómo esta comenzando a utilizarse en determinadas áreas del mundo financiero.

El apartado “*Introducción de los Robo-Advisors*” irá destinado a profundizar en el mundo de los Robo-Advisors como servicios financieros de asesoría automatizada. En él, se desarrollará desde los orígenes de este tipo de herramientas de inversión hasta el público objetivo al que van destinadas, pasando por los distintos productos financieros que se utilizan para llevar a cabo esta asesoría automatizada y las distintas ventajas y desventajas que acarrearán este tipo de alternativa a la asesoría financiera tradicional.

El apartado “*Estudio Comparado de los Robo-Advisors en el ámbito internacional*” tiene como objetivo realizar una comparativa práctica de los principales proveedores de servicios de asesoría automatizada en los principales países donde estos operan, profundizando en los distintos productos financieros que se utilizan para llevar a cabo este tipo de servicios. Además, en este estudio se analizarán la cantidad de activos bajo gestión de estos países, así como las expectativas de futuro de los mismos, para terminar realizando un análisis más extenso y profundo de la situación de los servicios de asesoría automatizada en España, así como la regulación, tanto de los Robo-Advisors como de los distintos vehículos de inversión que estos utilizan, en virtud de la ley nacional y europea.

En el último apartado, “*Conclusiones y Expectativas a Futuro*”, tiene como objetivo recopilar los datos más relevantes del trabajo, así como establecer la manera en el que los Robo-Advisors se desarrollarán en el futuro. En este apartado se analizarán cuáles son las claves que determinarán un futuro exitoso para la asesoría automatizada, además de fijar los retos a los que se ha de enfrentar esta para conseguir crear un mayor impacto en el sector financiero actual.



## **2. MARCO CONCEPTUAL INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DISTINTOS SERVICIOS**

La aparición en nuestra sociedad de nuevos mecanismos destinados a agilizar y hacer más eficiente todo tipo de tareas no es novedad. La Inteligencia Artificial ha irrumpido en la inmensa mayoría de sectores con el fin de poder desempeñar tareas que hasta la fecha requerían una intervención humana. Ya no es novedad poder presenciar como un programa de ordenador derrota a jugadores de ajedrez profesionales, como coches consiguen aparcar de forma autónoma o como el asistente de nuestro teléfono es capaz de responder a cualquier pregunta que le hagamos.

El primer desarrollo de la Inteligencia Artificial surgió en la década de 1950, cuando el matemático británico Alan Turing creó el Turing Test, un mecanismo destinado a medir la capacidad de una máquina para exhibir comportamientos inteligentes que fueran equivalentes o indistinguibles al de un ser humano. Debido a la subestimación de las dificultades técnicas que existían, los primeros resultados no fueron concluyentes. La comunidad científica perdió el interés en este campo de la ciencia hasta que este ha sufrido un repunte desde la década de 2010, principalmente por dos razones: el primero es que nuestra sociedad ha producido un gran aumento de emisión de datos (*Big Data*) con millones de dispositivos electrónicos conectados, así como con las numerosas interacciones online produciendo enormes cantidades de datos electrónicos a tiempo real. La segunda razón es el importante crecimiento y desarrollo en el campo de la computación desde la década de 1990, pudiendo crear enormes unidades de almacenamiento y abaratar los costes de producción de las máquinas. (FERMA, 2019)

La Inteligencia Artificial es un término que hace referencia a aquellas computadoras que realizan labores humanas. Simplemente podría definirse como “Inteligencia humana llevada a cabo por una máquina”. Los sistemas de Inteligencia Artificial son sistemas de software (y en algunos casos también hardware) diseñados por humanos para que, una vez establecido un objetivo complejo, actúen en una dimensión física o digital percibiendo su entorno mediante la recopilación de datos, interpretando, estructurando y procesando dichos datos recopilados, con el fin de decidir cuál es la mejor acción a realizar con el fin de cumplir el objetivo establecido. Considerando la Inteligencia Artificial como una disciplina científica, cabe establecer que en esta se han de incluir

distintos mecanismos o técnicas, como el aprendizaje automático (donde destacan el aprendizaje en profundidad o el aprendizaje reforzado), el razonamiento automatizado (donde se incluye la planificación, la representación y razonamiento del conocimiento obtenido, sistemas de búsqueda y optimización) y el campo de la robótica (donde se incluyen las disciplinas del control, percepción, el apartado sensorial, así como la integración de todas las demás técnicas para que puedan ser aplicadas en sistemas ciberfísicos). (FERMA, 2019)

Nuestra capacidad para la generación de datos nunca ha sido tan potente y marcada desde la invención de las tecnologías de la información a comienzos del siglo XIX. El fundamental reto al que se enfrentan las aplicaciones de *big data* es al de explorar amplios volúmenes de dato y extraer información valiosa de los mismos, o al menos conocimiento para futuras acciones. (Wu, X., Zhu, X., Wu, G. Q. and Ding, W., 2014)

Merece la pena destacar que una de las principales características de la Inteligencia Artificial es que los robots son capaces de aprender, corregir errores y tomar decisiones sin necesidad de una intervención humana destinada para ello, teniendo en cuenta que las labores que realizan las llevan a cabo a un ritmo mayor que los seres humanos. A día de hoy las compañías utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para recopilar datos y optimizar tanto sus negocios como los procesos de producción. Estas se dedican a procesar la información de forma productiva con el fin de crear valor, tomando decisiones de una manera más precisa y rápida, reduciendo costes operacionales y otorgando al cliente una atención personalizada. Como resultado, tanto compañías como gobiernos están aumentando drásticamente el capital invertido en Inteligencia Artificial. De hecho, tal es el despliegue de la Inteligencia Artificial en todo tipo de industrias que se prevé unos ingresos a nivel global de 47 mil millones de dólares para el año 2020, siendo los sectores donde mayor inversión hay el financiero y el de la salud. (Lin, 2018)

Cualquier departamento dentro de una compañía que requiera intensas y repetitivas labores de revisión de documentos a gran escala es un perfecto candidato para utilizar Inteligencia Artificial. De no hacerlo, estas repetitivas actividades transaccionales serán realizadas por humanos, lo que inevitablemente conlleva más tiempo, lleva acarreado más costes e inevitablemente están sujetas a un potencial error humano. Es por esto por lo que se está comenzando a utilizar la Inteligencia Artificial en la industria de gestión de riesgos, especialmente en los departamentos de *security* y *compliance*. De acuerdo

con un estudio conjunto llevado a cabo por la Universidad de Standford, la Universidad de Duke y la Universidad de Southern California, mientras que un ser humano tarda 92 minutos en revisar cinco documentos legales, un sistema de Inteligencia Artificial tarda 26 segundos, siendo además dicho sistema un 10% más preciso en su revisión (Nicholson, 2018). Estableciendo por tanto que a través de la Inteligencia Artificial la capacidad de revisión, clasificación y almacenamiento de documentos es notablemente superior, nos centraremos en establecer cómo puede influir esta en la gestión de riesgos crediticios.

En lo que respecta al mundo financiero, comienzan a aparecer distintas herramientas destinadas a sustituir electrónicamente tareas que históricamente han realizado expertos financieros, siendo una de las herramientas más sonadas los Robo-Advisors. Este tipo de herramienta ha irrumpido en el mercado como alternativa para aquellos pequeños inversores que se encuentran cómodos utilizando Internet para invertir (frente al método tradicional de inversión a través de un asesor humano) pero que aun así necesitan servicios de inversión tales como la recomendación de activos o una gestión de los mismos, servicios que en estos casos no son prestados por asesores humanos, sino por robots a través de algoritmos y modelos de asignación de activos.

Cabe establecer que este tipo de herramientas financieras se publicitan ofreciendo unos servicios de inversión totalmente personalizados y distintos para cada cliente, sin embargo, cabe preguntarse hasta qué punto merece la pena sustituir la gestión financiera tradicional por los Robo-Advisors. En Estados Unidos, la SEC (Securities and Exchange Commission) y la FINRA (Financial Industry Regulatory Authority) advirtieron en 2015 que cabe la posibilidad de que los Robo-Advisors utilicen suposiciones erróneas o que resultan inaplicables a la situación financiera de determinados individuos, de tal manera que los Robo-Advisors podrían llegar a realizar recomendaciones inapropiadas para determinados inversores individuales (SEC, 2015). Por otra parte, continuando en Estados Unidos, el DOL (Department of Labor) aboga por los Robo-Advisors, considerándolos una herramienta útil para inversores individuales capaz de minimizar los costes de transacción y evitar los conflictos de interés.

### **3. INTRODUCCIÓN DE LOS ROBO-ADVISORS**

#### **3.1 ORIGEN DE LOS ROBO ADVISORS**

La primera aparición de los Robo Advisors comienza en 2006. El primer prototipo provino de Mint, una empresa que ofrecía servicios de asesoría financiera online. Este primer prototipo en un principio comenzó ofreciendo a sus clientes la posibilidad de reequilibrar su cartera en fechas previamente determinadas, pudiendo seguir todo el proceso a través de su interfaz online. Y es que esa era la utilidad que se le pretendía dar a los Robo Advisors originariamente, una herramienta a partir de la cual a través de una interfaz online los asesores financieros pudieran gestionar los activos de sus clientes. (RoboAdvisor, 2017)

Tras la profunda y global crisis financiera de 2008 los Robo Advisors crecieron en popularidad, ya que la crisis financiera motivo una pérdida generalizada de confianza hacia las instituciones financieras y los profesionales de las mismas. En 2010, la empresa estadounidense Betterment lanzó el primer Robo Advisor tal y como los conocemos hoy en día. Tras este, otros similares comenzaron a aparecer, cada uno introduciendo mejoras y novedades con respecto al anterior. En este aspecto, merece la pena nombrar a Future Advisor, el primer Robo Advisor dedicado directamente a los planes de pensiones. Y es que, con el paso del tiempo, una de las principales funciones de los Robo Advisors se ha convertido en planear de la manera más eficiente los planes de pensiones.

El término Robo-Advisor proviene del inglés “*robotic advisor*”, esto es, asesor robotizado. “Los Robo Advisor son plataformas digitales que proporcionan servicios financieros automatizados a través de algoritmos que permiten gestionar inversiones sin necesidad de acudir a un asesor financiero” (Frankfield, 2020). Por tanto, se trata de una herramienta online que se dedica a gestionar el capital de sus clientes de una manera completamente automatizada.

Antes de la aparición de estas nuevas tecnologías, los servicios de asesoría financiera se resumían prácticamente a la tradicional interacción humana entre asesor y cliente. Sin embargo, cabe aclarar que la aparición de los Robo-Advisors de ninguna manera supone la desaparición de la asesoría financiera tradicional; simplemente supone la aparición de un nuevo competidor en el mercado financiero al que tener en cuenta. Y es que se trata

de dos tipos de asesoría financiera muy diferentes, no solo en lo que respecta al aspecto económicos, sino también en relación con los distintos riesgos que derivan de ambos servicios y el público objetivo.

### **3.2 FUNCIONAMIENTO DE LOS ROBO ADVISORS**

Los Robo Advisors son plataformas de inversión automatizadas que ofrecen asesoramiento financiero a través de algoritmos y de una recopilación de los datos de sus clientes. Una vez dado de alta en este tipo de servicios, los inversores han de responder a una serie de preguntas relacionadas con la cantidad de dinero que desean invertir, el rendimiento que esperan obtener y su tolerancia al riesgo. Estas preguntas irán también destinadas a conocer el nivel de conocimiento financiero del cliente, en relación con determinados productos y términos financieros, así como también irán destinadas a indagar sobre posibles inversiones anteriores que ha podido realizar el cliente y el devenir de las mismas. Este tipo de preguntas tienen un propósito común: definir la capacidad del cliente de contratar determinados productos y definir los riesgos a los que está dispuesto a someterse, de acuerdo con lo establecido en la Directiva sobre Mercados de Instrumentos Financieros (MiFID II).

Una vez contestadas, estas plataformas suelen asignar para cada inversor un número del 1 al 10 (dependiendo del Robo Advisor que se utilice la escala puede variar). Este número es posteriormente usado a través de algoritmos para distribuir la inversión entre una serie determinada de activos, normalmente estos serán fondos de inversión cotizados de bajo coste (*low-cost Exchange-traded funds*). De esta manera, los números más bajos serán los que supongan un menor riesgo, que a su vez coinciden con aquellos clientes que desean invertir pequeñas cantidades de capital. Por otra parte, los números más altos serán aquellos que muestren una mayor tolerancia al riesgo, coincidiendo normalmente con aquellos clientes dispuestos a desembolsar una mayor cantidad de capital. Numerosas empresas con el fin de diferenciarse de la competencia en este sector están desarrollando su “know-how” en los campos de la analítica y el big data con el fin de poder satisfactoriamente ofrecer una asesoría financiera específica y personalizada. (Statista, 2019)

Cabe destacar que tanto la selección de activos, así como la distribución de la cartera y las distintas decisiones relacionadas con las inversiones a realizar son monitorizadas de

forma periódica por el equipo de gestión/dirección del Robo-Advisor que se trate. Este equipo se encargará de reunirse semanal o mensualmente a fin de decidir si esta selección de activos, a la que venimos haciendo mención, ha de ser modificada de alguna manera con el fin de responder a una eventual particularidad que presente el mercado, a la vez que se analiza tanto el rendimiento como las proyecciones a futuro del Robo-Advisor en cuestión. Por lo tanto, se puede apreciar que a pesar de que el principal objetivo de esta herramienta online es la de sustituir al asesor tradicional, el capital humano sigue siendo de una gran importancia para el correcto funcionamiento de los Robo-Advisors.

A pesar de que la industria ha experimentado un fuerte crecimiento desde el primer Robo-Advisor, su actual cuota de mercado es marginal y se concentra principalmente en el extremo inferior del mercado. El Statista Digital Market Outlook prevé un total de activos bajo la gestión de Robo-Advisors únicamente en Estados Unidos de 1.4 billones de dólares para el final de 2023. (Statista, 2019)

Sin embargo, cabe recalcar que este tipo de inversiones contribuyen únicamente a una pequeña cuota de mercado del total de activos de inversión del mercado estadounidense, que, de acuerdo con Deloitte, está valorado en un total de 33 mil billones de dólares.

La consultora Deloitte clasifica los Robo-Advisors en virtud de sus capacidades (como podemos observar en la figura 1) y ha establecido que, desde finales del 2016, el 80% de los Robo-Advisors en Estados Unidos, Reino Unido y la Unión Europea pertenecen a la clase 3.0.

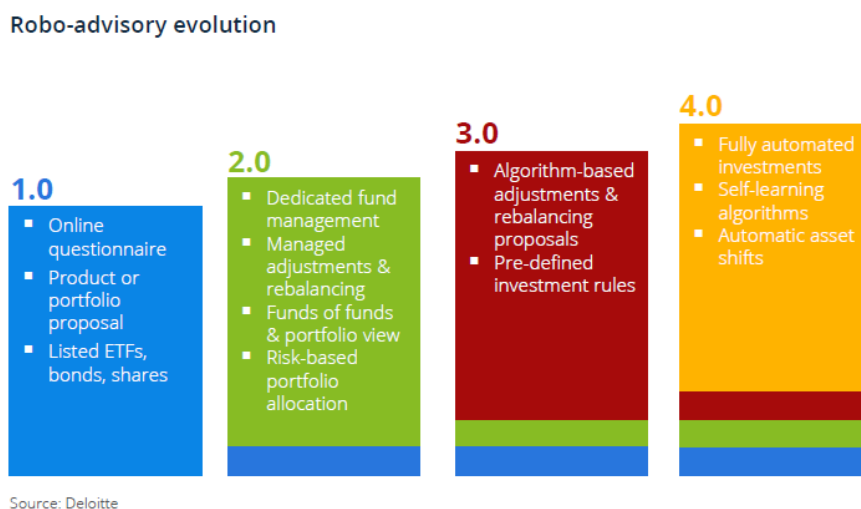


Figura 1: Evolución de los Robo-Advisors 1

El principal modelo de negocio de los Robo Advisors es obtener beneficio a través del cobro de comisiones a un precio significativamente inferior al ofrecido por los asesores tradicionales, de tal manera que a través de esta herramienta de Inteligencia Artificial los costes de transacción se ven considerablemente reducidos. Esto es así ya que utilizan vehículos de inversión low-cost como pueden ser los ETFs previamente mencionadas.

Las principales compañías en Estados Unidos en este sector, entre las que se incluyen Betterment, Wealthfront, SoFi y FutureAdvisor, tienden a cobrar a sus clientes entre 0,15% y 0,5% por año dependiendo de la cantidad de capital desembolsado.

### **3.3 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS**

Los distintos productos financieros que se utilizan para llevar a cabo una inversión pueden variar en función de los distintos Robo-Advisors que operan en el mercado. Existen algunos Robo-Advisors que utilizan fondos de inversión tradicionales, mientras que otros abogan por utilizar fondos indexados y ETFs. Por lo tanto, podemos afirmar que en función del Robo-Advisor que se elija, la gestión de los activos podrá ser más activa o más pasiva.

A la hora de determinar los distintos vehículos de inversión que serán utilizados para llevar a cabo la gestión del capital invertido, la elección de uno u otro vendrá determinado por las particularidades y facilidades que estos presenten en los países donde operen los Robo-Advisors. Centrándonos en el mercado español, así como en su regulación, podemos distinguir tres tipos distintos de vehículos de inversión:

1. Fondos de inversión tradicionales: Este tipo de vehículo de inversión ofrece una enorme cantidad de inversiones de distinta índole, siendo el que más variedad ofrece con respecto a los otros dos. Estos fondos se caracterizan por llevar a cabo una gestión activa, donde las entidades gestoras de los mismos realizan operaciones tanto de compra de activos como de venta de los mismos a fin de anticiparse a los movimientos del mercado, con el objetivo de obtener un rendimiento superior al índice de referencia. En lo que respecta a la fiscalidad, los fondos de inversión son una de las opciones de inversión más eficientes, ya que permiten a los inversores la posibilidad de enviar dinero de un fondo a otro

sin tener que pagar por este tipo de transacciones. Además, la fiscalidad de estos fondos únicamente se limita a las ganancias obtenidas una vez se produzca la venta de las participaciones (BBVA, 2020). Esto puede cobrar una importante relevancia a la hora de realizar cambios de capital entre fondos sin que exista ninguna repercusión de carácter económico para el cliente. Por otra parte, estos fondos son más caros que los dos vehículos de inversión explicados a continuación, ya que utilizan en su totalidad capital humano para su gestión. Además, existen comisiones de gestión y depósito, así como comisiones de suscripción y reembolso, comisiones de brókeres... que pueden afectar a la rentabilidad de los inversores de manera significativa. (CNMV)

2. Fondos indexados: Este tipo de fondos siguen el funcionamiento de los fondos de inversión tradicionales con alguna variante. Los fondos indexados se caracterizan por intentar igualar y replicar el rendimiento ofrecido por un índice determinado (Pinel, 2018). Estos fondos adquieren distintos activos para sus carteras en la misma proporción en la que figura en el índice, realizando modificaciones en la cartera únicamente y en la misma proporción que cuando se modifique el índice. Es por esto por lo que los fondos indexados están más orientados a una gestión pasiva, ya que el objetivo es mantener una serie de activos en cartera de manera prolongada en el tiempo. Se trata además de una gestión pasiva (frente a la gestión activa que caracterizan a los fondos de inversión tradicionales) en la medida en que las distintas decisiones de inversión que se llevan a cabo no son las pactadas por la sociedad gestora del fondo, sino que serán las que el propio índice de referencia realice. Cabe destacar también que los costes relacionados con este vehículo de inversión son más reducidos que los relacionados con el previamente explicado, llegando a ser las comisiones mencionadas hasta cuatro veces más baratas. Uno de los principales motivos es que la labor de la sociedad gestora es menor (en tanto en cuanto ha de limitarse en replicar los cambios del índice de referencia, a diferencia de los fondos tradicionales). Además, la oferta de este tipo de vehículos de inversión es notablemente inferior a la de los fondos tradicionales.
3. ETFs: La traducción al castellano de los *Exchange Trade Funds* es la de fondos cotizados. La principal diferencia entre los ETF y los fondos de inversión es que los primeros operan en el mercado como acciones. La Bolsa de Mercados Españoles define en su web los ETF como “Los ETFs o fondos cotizados son



instrumentos de inversión híbridos entre los fondos y las acciones, de tal manera que reúnen la diversificación que ofrece la cartera de un fondo con la flexibilidad que supone poder entrar y salir de ese fondo con una simple operación en Bolsa. Los ETFs son, por tanto, fondos de inversión cuyas participaciones se negocian y liquidan exactamente igual que las acciones. A diferencia de las participaciones de los fondos tradicionales, que solamente se pueden suscribir o reembolsar a su valor liquidativo (valor total de la cartera del fondo - gastos / nº de participaciones) que necesariamente se calcula tras el cierre de cada sesión, los ETFs se compran y venden en Bolsa, como cualquier acción, con las mismas comisiones”. Esto permite por tanto que se pueda comerciar con ETF en cualquier momento en el que el mercado esté abierto, lo que los diferencia aún más de los fondos previamente mencionados, ya con estos el valor del mercado se calcula una vez cerrado este (en España el mercado cierra a las 17:30) (Trecet, 2020). Esta posibilidad permite, por tanto, que los poseedores de ETF puedan introducir órdenes de venta cuando el precio descienda de determinados niveles. Sin embargo, los ETFs encuentran en España una gran desventaja, motivo por el cual la mayoría de Robo-Advisor no incluyen este vehículo de inversión en su cartera de productos: su régimen fiscal. Mientras que los fondos indexados están sujetos a la fiscalidad de los fondos de inversión, los ETF están sujetos, según la CNMV, a la fiscalidad de las acciones. Esto implica que la legislación española no concede a los ETFs el régimen de traspasos que sí concede a los fondos. Por tanto, en lo que respecta a la fiscalidad, el dueño de un ETF no sólo tendrá que pagar por las ganancias obtenidas una vez vendido el ETF, sino que también tendrá que pagar cuando realice movimientos de capital de un ETF a otro (Juan Puente, 2018) Esta importante diferencia produce un efecto demoledor en los Robo-Advisor, ya que la actividad por excelencia de los mismos es la de transferir capital de un fondo a otro (teniendo en cuenta que en los fondos no existe ese “peaje fiscal”). Por tanto, mientras que en el resto del mundo los Robo-Advisors utilizan ETFs como su vehículo de inversión predilecto al ser la opción más eficiente y con menores comisiones, en España tanto los bancos como otras instituciones financieras no tienen otra opción que optar por otros medios de inversión donde los costes sean menores.

### 3.4 VENTAJAS DE LOS ROBO-ADVISORS

El uso de Robo-Advisors ofrece al cliente que esté dispuesto a contratar este tipo de servicios distintas ventajas y oportunidades. A pesar de que evidentemente las condiciones de contratación varían en virtud del Robo-Advisor que se quiera contratar, existen ciertos beneficios en su uso que son comunes a todos ellos.

El primer aspecto positivo, ya mencionado anteriormente, es que el uso de los Robo-Advisor tiende a tener un coste notablemente menor que el asesor financiero tradicional. La razón de este menor coste radica en la ínfima o prácticamente nula comisión de gestión, ya que, al tratarse principalmente de una gestión pasiva, el trabajo de la sociedad gestora es notablemente inferior en comparación con una gestión activa. Además, al funcionar los Robo-Advisors a través de algoritmos, los gastos de personal también se ven drásticamente reducidos o en algunos casos eliminados. (Friedberg, 2019)

Otra ventaja de los Robo-Advisors es el bajo capital que ha de ser desembolsado para poder abrir una cuenta. Los fondos de inversión tradicionales suelen requerir un desembolso de capital alto, rondando los 5.000€, o incluso mayor en virtud del fondo de inversión en cuestión. Por otra parte, los Robo-Advisors no tienen estos requisitos de elevado capital, requiriendo por tanto un capital mínimo que rara vez supera los 1000€. Merece la pena destacar que existen Robo-Advisors, como Moneyfarm, sobre todo fuera de nuestro territorio nacional, que ofrecen la posibilidad de apertura de una cuenta con un desembolso mínimo de capital de 0€, esto es, permitiendo a los inversores acceder a sus carteras con la cantidad que cada uno considere (Adamczyk, 2020). Esto ha supuesto, de manera evidente, la posibilidad de acceso al mundo de la inversión de las rentas más bajas, en lo que puede traducirse en un esfuerzo para lograr una inclusión financiera para todo tipo de clases. El Banco Mundial estableció en 2018 “La inclusión financiera significa, para personas físicas y empresas, tener acceso a productos financieros útiles y asequibles que satisfagan sus necesidades —transacciones, pagos, ahorros, crédito y seguro— prestados de manera responsable y sostenible.”. Por tanto, el aumento en popularidad de los Robo-Advisors está permitiendo a aquellos individuos con limitados patrimonios financieros poder aprovecharse de la Fintech para poder invertir como inversores con más capital.

Otra ventaja de los Robo-Advisors es que elimina el potencial sesgo o condicionamiento a la hora de invertir que un asesor financiero tradicional pueda tener. A la hora de realizar decisiones de inversión, como puede ser modificar el peso de los activos a la hora de reequilibrar las carteras, un asesor humano puede dejarse llevar por determinados sesgos. Puede darse el caso de que, por ejemplo, le dé más importancia a un determinado fenómeno que se produzca en el mercado que lo que debería, por lo que sus decisiones a la hora de invertir no serían lo racionales y eficientes que deberían de ser. La ventaja de los Robo-Advisors es que, al utilizar algoritmos, estos no se ven afectados en ningún momento ningún tipo de sesgo de carácter emocional o personal, siendo sus decisiones por tanto lo más racionales y eficientes posible.

Existen además otras dos ventajas de las que se benefician los Robo-Advisors, fruto de su naturaleza puramente tecnológica. Los clientes tienen la capacidad de acceder y consultar sus finanzas, pudiendo realizar tantas modificaciones como estimen convenientes en cualquier momento y lugar desde la interfaz online. Esto implica que los clientes tienen la posibilidad de acceder a través de cualquier dispositivo electrónico sin la necesidad de tener que contactar con su asesor financiero para que este les remita el estado de sus inversiones. Además de permitir esta inmediatez a la hora de comprobar su situación financiera, también se reduce considerablemente el consumo de tiempo del inversor, ya que este proceso de inversión se realiza de forma automatizada.

Finalmente, los Robo-Advisors ofrecen beneficios muy atractivos para sus clientes, en concreto en lo que a fiscalidad se refiere. Excluyendo el peaje fiscal explicado previamente en relación a los ETFs, y centrándonos en aquellos Robo-Advisors que trabajan con fondos de inversión tradicionales y fondos indexados, este beneficio se fundamenta en la fiscalidad de las ganancias obtenidas cuando las participaciones del fondo son vendidas. Una vez vendidas, el Robo-Advisor se encargaría de minimizar el impuesto a pagar compensando esos impuestos con pérdidas en inversiones pasadas en las que potencialmente haya incurrido el cliente. Por lo tanto, se produciría una optimización de la fiscalidad.

### Desventajas y riesgos

Por otra parte, merece la pena destacar que los Robo-Advisors no son productos perfectos, ya que acarrear ciertas desventajas que pueden potencialmente limitar su crecimiento a nivel global. La primera desventaja que surge se fundamenta en el

cuestionario de idoneidad que estos servicios realizan antes de contratarlos. Estos cuestionarios se articulan a fin de obtener una información muy específica, como se ha explicado anteriormente. No obstante, estos cuestionarios tienden a ser cortos, a fin de evitar que se vuelvan tediosos y pesados para potenciales clientes. Fruto de esto, cabe la posibilidad de que estos cuestionarios no lleguen totalmente a comprender y situar las características y objetivos a cumplir de sus clientes de una manera precisa.

Siguiendo la misma línea de pensamiento, cabe la posibilidad de que el cuestionario de idoneidad no tenga en cuenta algunos factores en relación con la situación financiera de cada cliente, lo que al largo plazo puede afectar no solo al cliente en sí, sino también a la institución financiera que presta estos servicios. (Friedberg, 2019)

Resulta innegable que la gran mayoría de Robo-Advisors tienen precios de contratación muy bajos, pero no todos son contratables al bajo coste que les caracteriza. De la misma manera, no todos los asesores financieros tradicionales son inaccesibles para las rentas más bajas. Existen asesores financieros tradicionales cuyas comisiones para gestionar los activos de determinadas carteras (*Assets under management*) no superan el 1% valor de los mismos, estableciendo por tanto un precio por sus servicios que hace competencia al ofrecido por determinados Robo-Advisors. Existen otros asesores financieros cuya política de precios no está determinada por el total de activos, sino por el número de horas trabajadas, llegando algunos a cobrar directamente por operaciones. Esto permite al consumidor minimizar y gestionar sus costes mientras recibe un servicio a medida. Existe además una nueva corriente de asesores financieros personales vía web que ofrecen sus servicios a través de la red, encargándose de sus clientes a un precio considerablemente inferior que los asesores financieros tradicionales. Una de las características de estos asesores es que muchos se ayudan de la tecnología ofrecida por los Robo-Advisors para llevar a cabo su asesoramiento, combinando las recomendaciones de ambos “mundos” a fin de obtener un servicio muy completo, a la vez que ahorran a sus clientes las potenciales comisiones que pudieran surgir del uso por separado de ambos servicios.

Otro importante riesgo a tener en cuenta en relación a los Robo-Advisors viene de la mano de su naturaleza tecnológica. Al estar completamente automatizados, cabe la posibilidad de que estos sean víctimas de un ciberataque fruto de una fuente externa, por lo que es necesario que el software de los Robo-Advisors cuente con la tecnología para

repeler y defenderse de estos ataques. Siguiendo la misma línea de pensamiento, cabe establecer que la tecnología que rodea a los Robo-Advisors es relativamente novedosa, siendo necesario comprobar cómo responden estos servicios ante situaciones de estrés financiero. Como la última crisis importante a nivel mundial fue en 2008, justo coincidiendo con la aparición de los primeros Robo-Advisors, sería conveniente comprobar cómo funcionan este tipo de servicios ante situaciones similares de profundas crisis económicas.

Para concluir, la última desventaja de los Robo-Advisors es que, si bien se venden como servicios a medida, su verdadero nivel de personalización no es tal. Como se ha explicado anteriormente, una vez finalizado el test de idoneidad, los clientes son asignados a un perfil previamente determinado en función a las respuestas que hayan dado del cuestionario, en vez de que se les ofrezca una cartera al 100% personalizada en función de sus necesidades y sus objetivos, es decir, carteras a medida. Sin embargo, merece la pena destacar que algunos Robo-Advisors ya están afrontando esta situación permitiendo a sus clientes cierto grado de personalización, como la posibilidad de cambiar entre los distintos perfiles que posea el Robo-Advisor en particular, o modificar el porcentaje de los activos que componen su cartera.

### **3.5 GESTIÓN PASIVA VS GESTIÓN ACTIVA**

Merece la pena destacar un factor de gran importancia en relación con los Robo-Advisors y su naturaleza tecnológica. Los Robo-Advisors, en contra de la creencia popular, no ofrecen servicios de gestión exclusivamente pasiva, existiendo múltiples opciones que sus clientes pueden contratar. En realidad, en lo que respecta a los Robo-Advisors, tanto la gestión activa como la pasiva se ve reflejada en los Robo Advisors en dos categorías diferentes: por un lado, a través de los vehículos de inversión elegidos para llevar a cabo la misma, y, por otro lado, el modo en el que los administradores de los Robo-Advisors decidan gestionar los activos.

Como hemos podido observar previamente, existen distintos vehículos de inversión a la hora de utilizar los Robo-Advisors. A la hora de elegir, la decisión puede realizarse por precio, expectativas de beneficio, accesibilidad a los diferentes de los vehículos de inversión, fiscalidad, etc. No obstante, también puede realizarse por las características de inversión que son ofrecidas. Por ejemplo, la naturaleza de un fondo indexado se

caracteriza por ser completamente la de un vehículo de inversión pasiva, pues su actividad se limita a replicar los movimientos del índice de referencia. No obstante, existen productos financieros, como pueden ser los fondos de inversión tradicionales, que están gestionados por su correspondiente sociedad gestora, encargada de determinar que inversiones (o desinversiones) se han de realizar, por lo que son en su totalidad un vehículo de inversión activa. Además, hay que tener en cuenta que la sociedad gestora de un fondo en particular también puede decidir invertir ciertos activos en otros vehículos de inversión, como ETFs u otros fondos indexados, siempre y cuando se les permita un cierto nivel de libertad en sus decisiones.

En relación con los distintos tipos de gestión, cabe establecer que estos son determinantes a la hora de establecer si un Robo-Advisor en particular actuará siguiendo un modelo de inversión activa o pasiva. Como se ha podido ver con anterioridad, los Robo-Advisors son sistemas software que son ejecutados en virtud a determinados algoritmos que llevan asociados una asignación de activos particular. Por tanto, parece evidente que el estilo de gestión de estos servicios guarda una fuerte relación con la gestión pasiva. Sin embargo, existen ciertos aspectos que necesariamente han de tomarse en cuenta. ¿La composición de la cartera va a permanecer intacta durante toda la vida de la inversión? ¿Con qué periodicidad se producirá el rebalanceo de las carteras? ¿Se utilizarán los mismos vehículos de inversión durante toda la inversión? ¿Podré realizar cambios? Este tipo de decisiones han llevarse a cabo por el equipo gestor encargado del Robo-Advisor, y, por tanto, cuanto más intervengan en el proceso algorítmico a fin de poder realizar las decisiones mencionadas, o cualquier tipo de cambio que consideren oportuno, más quedara demostrado que determinados Robo-Advisor no son exclusivamente gestionados de forma pasiva.

Por ende, se puede afirmar que no existe una única respuesta sobre si los Robo-Advisors son servicios de inversión de gestión activa o pasiva, pues resulta fundamental considerar y analizar todos los diferentes aspectos y las diferentes tomas de decisiones que lleve a cabo cada Robo-Advisor en particular. Será la política de gestión de la propia empresa, así como la cultura financiera de la misma la que determinará ante qué tipo de gestión nos encontramos, determinada también por la estrategia que la compañía tenga de cara a qué vehículos de inversión se han de utilizar.

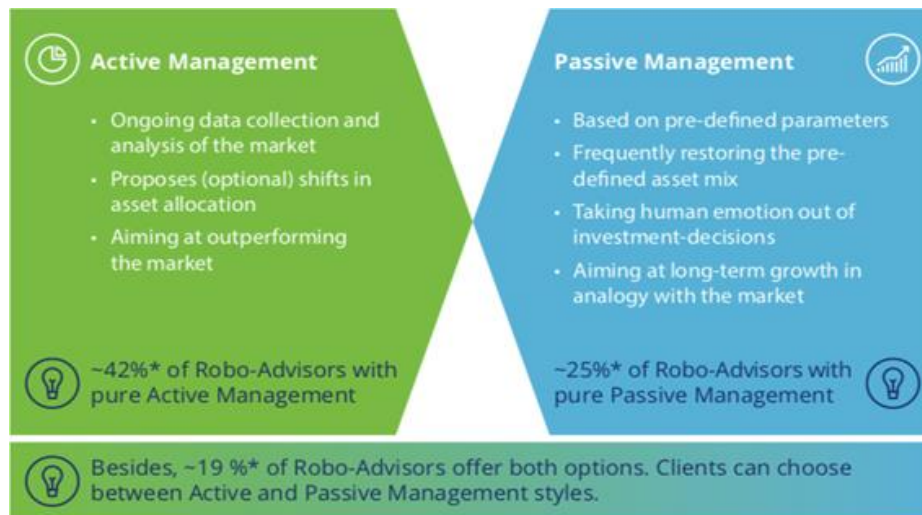


Figura 2: Comparativa de gestiones 1

### 3.6 PÚBLICO OBJETIVO

El objetivo de esta sección es conseguir determinar cuál es la población a la que está destinado este tipo de productos. Como se ha explicado con anterioridad, la mayoría de los Robo-Advisors se caracterizan por ofrecer requisitos de desembolso mínimo muy bajos, al igual que comisiones más bajas que la asesoría tradicional. Además, algunos Robo-Advisors también se caracterizan por incentivar a aquellos potenciales clientes que estén dispuestos a invertir cantidades de dinero más elevadas. El incentivo al que se recurre con mayor frecuencia es la posibilidad de ofrecer determinados modelos de precios que están diseñados de tal forma que cuanto mayor suma de capital se haya desembolsado, menor serán las comisiones de gestión del mismo.

En función del Robo-Advisor en cuestión que se esté analizando, el público objetivo puede variar desde rentas más bajas a clientes “UHNWI” (*Ultra High Net Worth Individuals*). Prácticamente todos los proveedores de este tipo de servicios incluyen segmentos de las rentas más elevadas a la hora de establecer su público objetivo (Deloitte, 2016) Y es que a pesar de que los Robo-Advisors están diseñados para permitir la cabida de personas o instituciones que realicen importantes desembolsos de capital, no dejan de lado la posibilidad de acceso a la inversión a aquellas rentas menos elevadas. De hecho, esto es fácilmente constatable en la medida en que una gran mayoría de los Robo-Advisors permiten la apertura de cuentas por menos de 200 euros. Aun así, la totalidad de los prestadores de servicios de Robo-Advisors recomiendan que, para poder llevar a cabo la inversión de manera exitosa y rentable, es necesario una

cartera que se situó entre los 8.000 euros y los 400.000 euros, teniendo en cuenta siempre en qué rango del segmento se encuentre cada cliente.

Tradicionalmente, los bancos se han centrado de manera general en clientes “UHNWI”, principalmente por el mayor número de activos bajo gestión (*Assets Under Management*), ya que cuanto mayor sea el número de activos, mayor rentabilidad para la institución financiera. Además, los clientes “UHNWI” suelen tener necesidades relativas a la inversión más complejas que no pueden ser satisfechas adecuadamente sin emplear servicios de asesoría financiera tradicionales. En el otro lado del espectro, los inversores minoristas son más numerosos en cuanto a individuos, pero el volumen medio de activos bajo gestión (AUM) es mucho menor. Adicionalmente, por regla general los inversores minoristas suelen tener menor conocimiento financiero a la hora de tratar con productos de inversión complejos. Algunos bancos ofrecen planes de inversión simples que permitan comprar valores en lotes de menor tamaño de tal manera que permitan capturar el mayor beneficio posible de este segmento de público objetivo. No obstante, el coste destinado a servir y proporcionar una asesoría financiera individualizada a este segmento no supone un atractivo para proporcionar este tipo de servicios. (Synpulse, 2017)

Entre los inversores minoristas y los clientes “UHNWI” se encuentra el segmento “Mass Affluent”, el cual es considerado como la oportunidad sin descubrir para que los bancos puedan ofrecer sus servicios de Robo-Advisors. A pesar de suponer la cuota más grande de riqueza a nivel mundial, con un 43.1%, el segmento “Mass Affluent” es incapaz de acceder a los servicios tradicionales de asesoría financiera proporcionados por las bancas privadas debido a los altos requisitos mínimos de capital. (Sopra Banking, 2014)



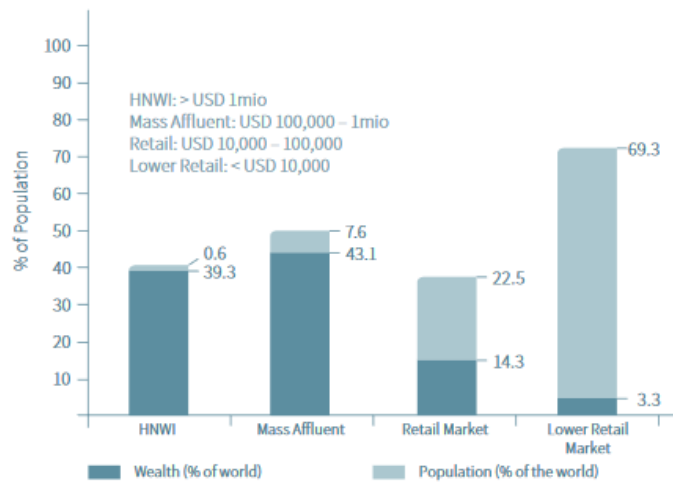
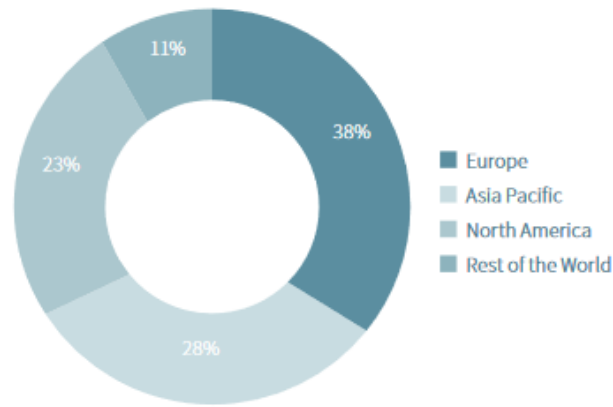


Figura 3: Distribución Global de Riqueza

Además, del total del segmento de “Mass Affluent” únicamente el 21% del mismo se encuentran comprometido actualmente en actividades de asesoría financiera, por lo que se puede afirmar que este segmento se encuentra en gran medida desatendido. Esto presenta por tanto una gran oportunidad de mercado para los Robo-Advisors para proporcionar un nivel de ofertas superior en comparación con el actual método de asesoría financiera tradicional, ya que los servicios de asesoría financiera automatizada permiten proporcionar una asesoría personalizada con costes de gestión mucho menores. (Synpulse, 2017)

Siguiendo con la misma línea de razonamiento, se espera un crecimiento anual compuesto por parte del segmento “Mass Affluent” para finales de 2020 de 9.8% en la zona de Asia-Pacífico, en comparación con Norte América que crecerá un 4.9% y Europa que crecerá un 4.2%. Esto implicará que se estima un crecimiento de la cuota de Asia-Pacífico para la clientela “Mass Affluent” en comparación con el gráfico que se presenta a continuación, convirtiéndose por tanto el mercado Asia-Pacífico como una oportunidad de negocio muy atractiva para los Robo-Advisors. (Synpulse, 2017)



Distribución de la clientela "Mass Affluent" por zonas geográficas

Figura 4

Además, los clientes pertenecientes al segmento “Mass Affluent” con su mayor capital invertible y sus mejores conocimientos en materia de inversiones, se beneficiarían de servicios de asesoramiento profesional. Esto les da una mayor inclinación a adoptar soluciones de robo-asesoramiento, como lo apoya un estudio realizado por la consultora McKinsey, que establece que por lo menos un 25% de los clientes que pertenecen al segmento “Mass Affluent” estarían dispuestos a utilizar servicios digitales de *wealth management*. (McKinsey, 2015)

Los servicios de asesoría mediante Robo-Advisors pueden suponer un acceso al mercado financiero aún sin explotar del segmento “Mass Affluent” para aquellos casos en los que el inversor medio no tenga el capital suficiente para poder abrir una cuenta en una institución de banca privada, pero que aun así necesite recomendaciones y asesoramiento para alcanzar sus objetivos financieros. Los bancos mundiales y las instituciones financieras de gran tamaño están bien posicionados para desplegar soluciones de robo-asesoramiento aprovechando su actual base de clientes, su cartera de productos altamente diversificada, sus principales expertos en inversiones internas y su infraestructura de vanguardia.

Los servicios de asesoramiento automatizado también pueden emplearse como instrumento de captación de clientes para atraer a clientes más jóvenes y menos adinerados, que podrían necesitar servicios de banca privada en el futuro, ofreciendo una versión reducida de los servicios de asesoramiento automatizado como preludeo del conjunto completo de servicios de asesoramiento privado.

De todo lo anterior se puede llegar a la conclusión que el segmento “Mass Affluent” se presenta a sí mismo como un mercado con un alto potencial que permite un modelo de negocio sostenible debido al elevado potencial de activos bajo gestión (AUM). Aprovechando la tecnología detrás de los servicios de Robo-Advisors, los bancos pueden proporcionar una forma escalable y rentable de abordar las necesidades de asesoramiento financiero de este segmento sin explotar.

## **4. ESTUDIO COMPARADO DE LOS ROBO-ADVISORS EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL**

En este apartado se realizará una comparativa entre la situación actual de los Robo-Advisors a nivel global y su situación específica en España. En lo que respecta a la situación en España, nos centraremos en determinar cuáles son las principales empresas del sector y a determinar cómo afecta la legislación actual a tanto a los Robo-Advisors como a los instrumentos de inversión que estos utilizan.

A pesar de que el auge de los Robo-Advisors ha tenido lugar a nivel global, evidentemente existen países donde tanto la penetración en el mercado como la actividad de los mismos ha sido mayor. Lógicamente, los países donde los Robo-Advisors tienen más presencia son aquellos donde existe cierta cultura financiera que los convierten en una referencia a nivel global. Estados Unidos, Reino Unido y Alemania son los países principales donde se desarrollan este tipo de servicios de asesoría automatizada (CBINSIGHTS, 2017), por lo que antes de centrarnos en el análisis de los Robo Advisors en España, analizaremos las características principales y las empresas líderes del sector en estos países.

### **4.1 ESTADOS UNIDOS**

En Estados Unidos, el mercado de los Robo Advisors se caracteriza por la existencia de dos tipos de Robo-Advisors, los híbridos y los puros (Kenneth Research, 2019). La principal diferencia entre ambos es el tipo de gestión, como ya se ha podido explicar con anterioridad. En este caso, los Robo-Advisors “puros” serían aquellos servicios cuyo modelo de gestión se fundamenta exclusivamente en una gestión pasiva, utilizando además vehículos de inversión pasivos. Por otro lado, los Robo-Advisors “híbridos” serían aquellos servicios cuyo modelo de gestión permita cierta gestión activa, ya sea en los vehículos de inversión que se utilicen o en el tipo de gestión de la cartera de activos.

Merece la pena remitirse a un estudio llevado a cabo por Kenneth Research, que establece que los Robo-Advisors híbridos constituyen, de las dos categorías mencionadas, la más grande y la que mayor ritmo de crecimiento tiene en el país. El principal motivo de esto reside en el hecho de que los clientes todavía no se encuentran

cómodos a la hora de confiar su capital y sus inversiones a un asesor financiero automatizado. A pesar de que a día de hoy se disponen de los medios tecnológicos necesarios para llevar a cabo las operaciones de inversión sin necesidad de intervención humana, la población no está preparada dejar su patrimonio en manos de un robot sin ningún tipo de control humano.

El mercado de Estados Unidos representa la mayoría de los activos bajo gestión (Assets Under Management) a nivel global (Carey, 2019). A pesar de que en este país existen numerosas empresas que se dedican a ofrecer estos servicios, las cinco más importantes son las siguientes (Szmigiera, 2019):

- Vanguard Digital Advisor: El grupo Vanguard es una compañía de asesoramiento financiero creada en 1975. A pesar de que la compañía gestiona actualmente 5.1 billones de dólares en activos bajo gestión (AuM), su interés en los Robo-Advisors fue tardío, ya que comenzaron a ofrecer estos servicios una vez los Robo-Advisors ya habían ganado popularidad. Decidieron lanzar sus servicios de asesoría automatizada en 2015, en respuesta al lanzamiento de un servicio de Robo-Advisor de su principal competidor, Charles Schwab. Actualmente, gestionan una cantidad de activos a través de su Robo-Advisor valorada en 140.000.000.000 dólares, convirtiéndose en la mayor compañía de servicios de Robo-Advisors del mundo, con más de 600 asesores financieros trabajando en su departamento de asesoría automatizada. Resulta evidente que el hecho de que en el momento del lanzamiento del Robo-Advisor ya fueran uno de los grupos más importantes en lo que asesoramiento financiero se refiere les ha facilitado llegar al lugar donde se sitúan actualmente. Cabe establecer que ofrecen uno de los modelos de precio más baratos de la industria, con un máximo de 0.3% de comisión anual. Sin embargo, el desembolso mínimo es uno de los más altos del mercado, siendo este de 50.000 dólares (Farley, 2019).
- Wealthfront: Ofreciendo sus primeros servicios en el 2010, Wealthfront se convirtió en una de las primeras empresas en adentrarse en el sector de los Robo-Advisors en Estados Unidos. Esta compañía se caracteriza por su estrecha relación operacional con el Banco Real del Canadá, que no solo mantiene la totalidad de sus fondos, sino que también ejecuta todas las órdenes relativas a la inversión. El desembolso mínimo requerido por esta compañía es uno de los más bajos del mercado, ya que sólo requieren un mínimo de 500 dólares para poder

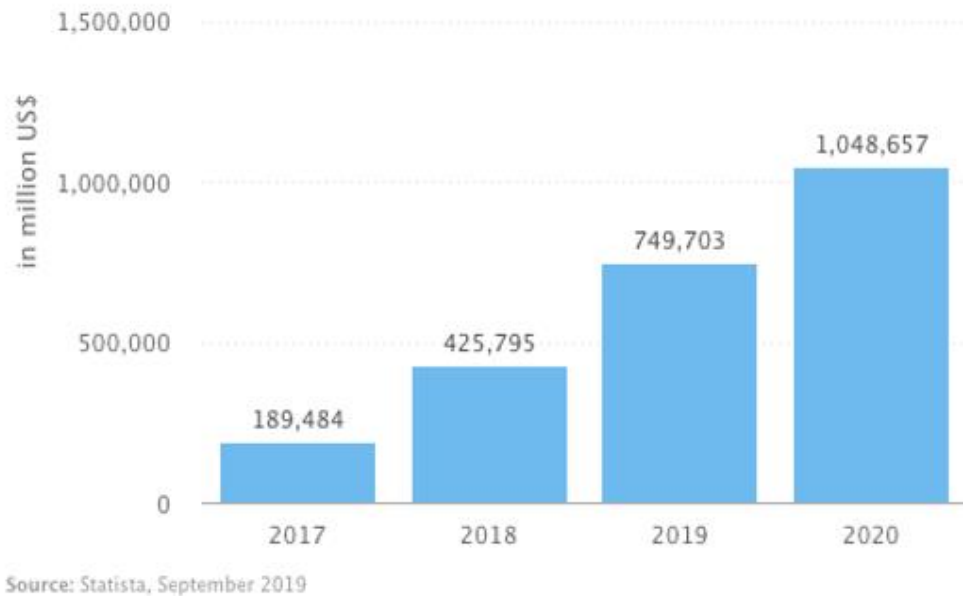
abrir una cuenta. Actualmente gestionan una cantidad de activos valorada en 20.000.000.000 dólares. Cuentan además con un programa de fidelización de clientes, ofreciendo a los clientes la posibilidad de ganar hasta 5.000 dólares en función de los nuevos clientes que traigan a la compañía. Al utilizar exclusivamente ETFs como vehículos de inversión y ofrecer su asesoría de una manera totalmente automatizada, puede establecerse que son uno de los Robo-Advisors más “puros” del mercado estadounidense. Aunque varía en función de las condiciones particulares de cada cliente, las comisiones anuales rondan, de media, en torno al 0.28% (Wealthfront, 2020).

- Schwab Intelligent Porfolio: Este Robo Advisor, lanzado por Charles Schwab en 2014, surge como consecuencia del auge en popularidad que este tipo de servicios estaba experimentando en el mercado norteamericano. Este tipo de Robo Advisor gestiona una cantidad de activos valorada en 41.000.000.000 dólares, requiriendo un desembolso mínimo de capital de 5.000 dólares. Esta compañía se caracteriza por llevar a cabo una política de cero comisiones, por lo que, al utilizar exclusivamente en ETFs como vehículos de inversión, los únicos gastos a los que deben de hacer frente los clientes son aquellas cuotas exigidas por los específicos ETF que se hayan escogido. No obstante, si bien no cobran comisiones en lo que a sus servicios de asesoría automatizada se refiere, sí que acaban cobrando al cliente, ya que los ETFs en los que invierten son los ofrecidos por la propia compañía (Schwab ETF). En lo que se refiere a su gestión de carteras, las principales características de la compañía son el reajuste diario, cuando fuera necesario (en comparación con el más común reajuste mensual o cuatrimestral) y sus políticas de optimización de fiscalidad. (Schwab Intelligent Portfolio, 2020)
- TD Ameritrade: TD Ameritrade se caracteriza por ser un Robo-Advisor bastante peculiar dentro del mercado estadounidense. Esta compañía se caracteriza por ofrecer tres tipos diferentes de carteras de inversión, siendo la más básica la cartera “essential”. Estos tres tipos de carteras ofrecen al cliente diferentes y exclusivas características de tal manera que posibilitan obtener un servicio de Robo-Advisor a medida, llegando incluso a la posibilidad de permitir invertir en carteras centradas en activos que son socialmente sostenibles. Actualmente gestionan una cantidad de activos valorada en 19.000.000.000 dólares. Estas carteras se caracterizan por exclusivamente utilizar como vehículos de inversión

ETFs, compartiendo el requisito de desembolso mínimo de 5.000 dólares. No obstante, cabe establecer que este requisito mínimo puede reducirse a 500 dólares en el caso de que los clientes estén dispuestos a configurar un sistema de depósito automático recurrente que permita aumentar la inversión a lo largo de todo el periodo de vida de la misma. La comisión de gestión está establecida en un 0.30% y los gastos medios de inversión rondan el 0.1%. Por lo general, sus carteras están compuestas por 7 ETFs distintas que llegan a cubrir hasta 8 tipos distintos de activos. (TD Ameritrade, 2020).

- Betterment: Considerado por muchos como uno de los Robo-Advisors más antiguos del mercado, esta compañía, que lanzó su primer Robo-Advisor en 2010, gestiona una cantidad de activos valorada en 18.000.000.000 dólares. Merece la pena destacar que han mantenido siempre la misma política comercial: costes bajos y amplia oferta de servicios. Esta compañía ofrece dos líneas de servicios, a saber, Betterment Premium y Betterment Digital. El primero se trata de un Robo-Advisor híbrido, que, a cambio de unas mayores comisiones (0.40%) y un requisito mínimo de desembolso de 100.000 dólares, otorga servicios de asesoramiento financiero tradicionales. El segundo se trata de un Robo-Advisor puro que no tiene requisitos mínimos de capital, con una comisión de gestión que ronda el 0.25%.

No obstante, cabe destacar que estos no son las únicas compañías dentro del mercado de Robo-Advisors estadounidense. En los últimos años, cada vez más empresas están lanzando sus propios servicios de asesoría automatizada, lo que supone una mayor oferta de cara a los clientes y, a la larga, un mayor desarrollo de la industria global de este sector. (Statista, 2019). De la misma manera, los activos bajo gestión han ido incrementándose de manera anual, llegando a establecerse en la cifra de 1,5 billones para finales de 2025.



*Figura 5: Activos Bajo Gestión en Estados Unidos*

## 4.2 ALEMANIA

Los alemanes no son famosos por su inversión directa en los mercados de capital. La mayoría de la población se caracteriza por mantener una gran parte de sus ahorros en cuentas de depósito e invertir en los mercados de capital principalmente de forma indirecta a través de las participaciones en fondos minoristas. Hasta la fecha, los alemanes también han mostrado relativamente poco interés en la inversión pasiva. Los clientes minoristas tienen 633.000 millones de euros en fondos de inversión, pero sólo un pequeño 30-35 mil millones de euros en ETFs. Los Robo-Advisors, que invierten principalmente en ETFs, han visto el número de sus clientes y de activos bajo gestión crecer en Alemania. Si la actual dinámica del mercado continúa en general, Robos podría manejar alrededor de 25-35 mil millones de euros en 2025, por encima de los 8 mil millones de euros de hoy. (Deutsche Bank, 2020)

Únicamente en 2018, salieron al mercado alemán 13 nuevos servicios de Robo-Advisor, siendo el año con mayor número de nacimientos de este tipo de empresas. Al finalizar el año, los activos bajo gestión en el mercado europeo superaron los 13 mil millones de euros, y la tasa esperada de crecimiento para el 2019, que era de 200 millones al mes, también había sido superada con creces. (GmbH, 2019).



De acuerdo con un informe realizado el 2020 por Statista, a finales de 2019 en Alemania los activos bajo gestión en el sector de los Robo-Advisors estaban valorados en 8.460 millones de euros y su tasa de crecimiento anual rondaba los 90%, haciéndoles el país con mayor tasa crecimiento en Europa y el segundo con más activos bajo gestión, por detrás de Reino Unido.



*Figura 6: Activos Bajo Gestión en Alemania*

Este considerable crecimiento tiene un claro origen. Desde 2018, las compañías de asesoría automatizada alemanas comenzaron a colaborar entre ellas, a través de distintas promociones que estaban mayoritariamente centrados en la parte comercial. A raíz de esta nueva cooperación, las principales entidades financieras alemanas se dedicaron a promocionar determinados servicios de Robo-Advisors a sus clientes. De esta manera, se ahorraron el proceso de adquirir nuevos clientes para la asesoría automatizada a la vez que eliminaban la necesidad de desarrollar su propio Robo-Advisor, simplemente se dedicaron a remitir a sus existentes clientes a estos servicios de Robo-Advisors que empezaban a surgir en el país, lógicamente dividiéndose las ganancias derivadas de dicha remisión. (GmbH, 2019). Merece la pena destacar el acuerdo que tuvo lugar entre ING DiBa y Siemens Financial Services, que dio lugar a Scalable Capital, la empresa de asesoría automatizada líder en el país.

Sin menospreciar el creciente número de Robo-Advisors en el país, el crecimiento principal de la nación lo llevan a cabo las empresas más grandes, que son las siguientes:

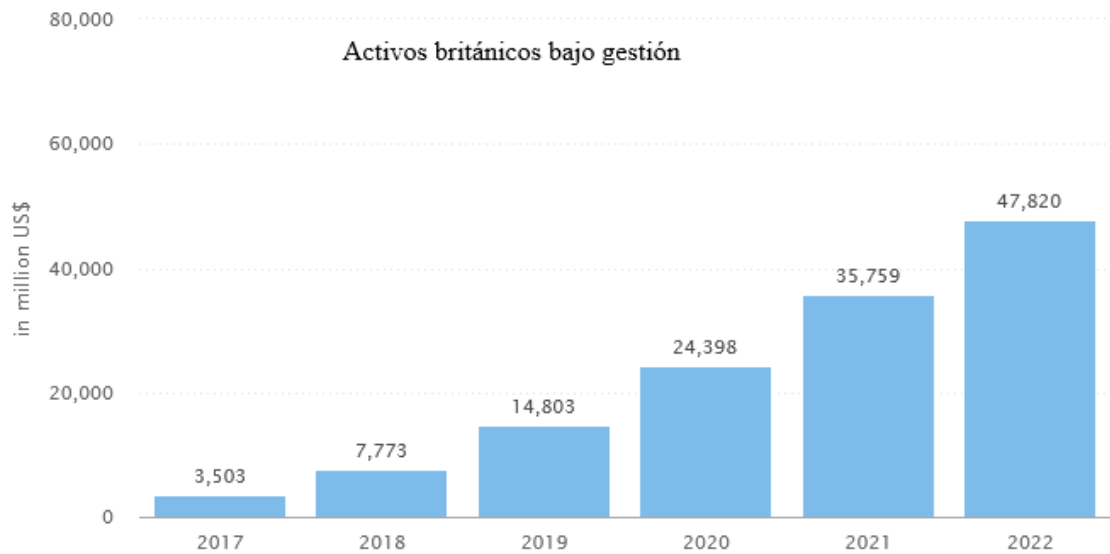
- Scalable Capital: Esta compañía, que cuenta con prácticamente un tercio de la cuota de mercado alemán, es el principal Robo-Advisor de la nación, así como el más grande del continente europeo. Gestiona una cantidad de activos valorada en más de 2.000.000.000 euros. Siguiendo el modelo americano, su principal modelo de negocio se centra en los ETFs. No obstante, en lo que respecta a la comisión por gestión, cabe establecer que esta es más alta que la establecida por los americanos, aun siendo una de las más bajas del mercado europeo, rondando el 0.75%. Esta compañía se jacta por su seguridad, siendo una de sus premisas el ofrecer la máxima seguridad tanto para los datos de los clientes como las cuentas de los mismos. Tiene un desembolso mínimo de capital de 10.000 euros. En lo que respecta a la cooperación entre entidades mencionada anteriormente, actualmente esta compañía mantiene acuerdos con empresas como ING y la gestora mundial de inversiones Blackrock, lo que le ha hecho conseguir más de 35.000 clientes (Scalable Capital, 2020).
- Quirion: Este Robo-Advisor, que gestiona una cantidad de activos valorada en 148.000.000 euros, ofrece a sus clientes tres tipos de paquetes. El paquete Estándar ofrece a sus clientes la posibilidad de invertir en ETF con un desembolso mínimo de 1.000 euros. El paquete Confort va más allá, permitiendo la posibilidad de invertir en fondos de pensiones y en carteras de inversiones sostenibles, con un desembolso mínimo de 5.000 euros. Por último, está el paquete que más posibilidades ofrece de los tres, el paquete Premium, que incluye servicios de asesoría tradicionales (no robotizados) y requiere de un desembolso mínimo de 20.000 euros. Independientemente del paquete que se escoja, el precio de las comisiones de gestión es del 0.48%, mientras que el coste medio de los vehículos de inversión ronda el 0.20%. Esta compañía también ofrece, para los paquetes Estándar y Comfort, la posibilidad de contratar los servicios de un asesor tradicional a un coste de 145 euros por hora, para aquellos casos puntuales que requieran de las ventajas que les ofrece el paquete de nivel superior. Una de las desventajas que tiene este Robo-Advisor en comparación con sus competidores es que este cobra a sus clientes en aquellos casos en los que se modifique la cartera, lo que perjudica claramente a clientes poco decididos. (Quirion, 2020)
- ComInvest: Esta compañía está integrada dentro del banco alemán ComDirect. ComInvest ofrece dos tipos de paquetes; en el primero, los clientes reciben

asesoramiento financiero digital de manera periódica a través de algoritmos, en el segundo, además de ofrecer asesoramiento financiero digital permite la opción de que el propio Robo-Advisor tome decisiones por sí mismos relativas a la inversión. Independientemente del paquete que se elija, esta compañía ofrece cinco perfiles de inversión diferentes en función de la tolerancia al riesgo que tenga cada cliente. En lo que respecta a la oferta de productos que maneja esta compañía, esta se caracteriza por ser una de las más amplias del mercado, ofreciendo una gran cantidad de ETFs, fondos de inversión y fondos indexados. Maneja una cantidad de activos valorada en más de 400.000.000 euros y el desembolso mínimo de capital para poder abrir una cuenta es de 3.000 euros. (ComDirect, 2020).

### **4.3 REINO UNIDO**

El mercado británico de los Robo-Advisor está experimentando un notable crecimiento en los últimos años, principalmente por la inclinación de los usuarios del país a obtener asesoría financiera automatizada. De igual manera que el mercado norteamericano, las principales categorías de estos servicios en el Reino Unido son los Robo-Advisors puros y los híbridos. La cantidad total de activos bajo gestión en Reino Unido está valorada en 24.398.000.000 dólares y se espera un crecimiento anual medio hasta el 2023 del 34.7% (Statista, 2020). Cabe establecer que el hecho de que en el país británico la creciente tendencia de inversores con grandes activos que están dispuestos a pagar menos comisiones pero que esperan obtener iguales o mejores resultados está creando enormes oportunidades para el mercado de los robo-asesores. El desarrollo de la tecnología de asesoramiento digital con bajas comisiones, unido con el deber de satisfacer las necesidades de los clientes en un sector financiero que está en constante cambio, son uno de los factores que ha implicado el desarrollo de los Robo-Advisors en el país

británico. (Kenneth Research, 2019).



Source: Statista (COVID-19 impact will be implemented Q2 2020), September 2019

*Figura 7: Activos británicos bajo gestión*

Una de las principales características relativas a la legislación británica en materia de inversiones es que desde 2015, las cuentas “ISA” (Individual Savings Account) permiten a todo ciudadano mayor de 16 años la posibilidad de poder disponer de hasta 20.000 libras sin la necesidad de pagar impuestos por ella (Foord, 2020). Este tipo de cuentas son muy comunes en los Robo-Advisors que explicaremos a continuación, ya que todos permiten la apertura de cuentas ISA en su entidad, para posteriormente invertir en ella a través de ETFs o del vehículo de inversión que se trate.

Así, los principales Robo-Advisors en el mercado británico son:

- Nutmeg: Nutmeg es el mayor asesor de robots del Reino Unido con activos bajo gestión valorados en más de 2.000.000.000 libras. Nick Hungerford, el cofundador de Nutmeg, inició el asesor de robots porque estaba frustrado por la falta de transparencia en la industria de gestión de inversiones, así como por lo difícil que era para los inversores habituales tener acceso a un asesoramiento profesional de clase mundial. El desembolso mínimo requerido es de 500 libras, aunque para aquellas inversiones inferiores a 5.000 libras se requiere que los clientes configuren una contribución mensual recurrente de 100 libras. Para construir la cartera de un cliente, Nutmeg realiza un cuestionario para conocer primero el perfil de riesgo y el horizonte temporal del cliente. Con esa

información, construye la cartera correcta utilizando ETFs a través de múltiples tipos de activos, países y sectores industriales. Esto distribuye el riesgo a través de múltiples activos mientras que aumenta la oportunidad de obtener mayores rendimientos. Tienen una comisión del 0.75% para cuentas inferiores a las 100.000 libras, siendo de 0.35% para las superiores. (Nutmeg, 2020).

- Scalable Capital: Filial del Robo-Advisor alemán, Scalable Capital también tiene sede en Reino Unido y ha conseguido posicionarse como una de las empresas punteras del país en asesoría financiera digital. Actualmente gestionan una cantidad de activos bajo gestión superior a 1.700.000.000 euros en el país británico y sus condiciones de contratación son muy similares al modelo alemán previamente mencionado, donde destacamos el desembolso mínimo de 10.000 libras y una comisión anual de gestión del 0.75%. La inversión mínima es una de las más grandes del país en comparación con sus competidores, pero la razón por la que dicen que esta cantidad tan alta es porque quieren que sus clientes se diversifiquen globalmente a través de diferentes ETFs, y con una cantidad inferior a 10.000 libras no pueden garantizar un correcto resultado.
- Wealthify: La plataforma Wealthify recoge datos de los mercados financieros mundiales para detectar los factores de riesgo y proteger las inversiones de los mismos. Esta compañía se caracteriza por su amplia gama de activos a la hora de invertir, principalmente concentrada en ETFs y fondos indexados. Una de las premisas de esta compañía es que no requieren de un desembolso mínimo para poder abrir una cuenta, cargando una comisión anual del 0.6% por la gestión de activos. Una peculiaridad de esta compañía es que, entre la amplia gama de productos que dispone, ofrece una línea de productos “éticos”, que se centra en inversión de organizaciones destinadas a crear un impacto positivo en la sociedad y el medioambiente. (Wealthify, 2020)
- Moneyfarm: Esta compañía británica, fundada en 2011, es una de las más grandes del país, con una cantidad de activos bajo gestión valorada en 1.100.000.000 libras. Moneyfarm, que está regulada tanto por la Financial Conduct Authority (FCA) como por el Banca d'Italia, permite su uso a todo aquél que sea residente ya sea en Italia o en Reino Unido. El modelo de inversión de esta compañía se fundamenta principalmente en inversión a través de ETF, requiriendo el simbólico desembolso mínimo para apertura de cuenta de 1 libra. Además de proporcionar servicios de asesoría digitales, Moneyfarm

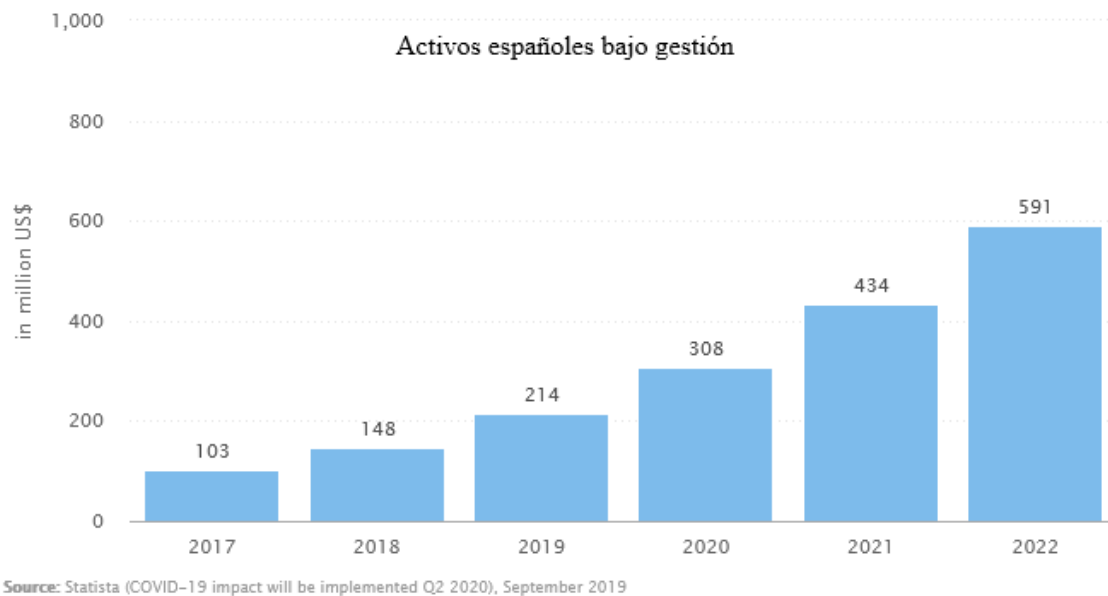
cuenta también con un departamento de asesoría tradicional, de forma que los clientes pueden beneficiarse de ambos tipos de asesoría. En lo que respecta a las comisiones de gestión, Moneyfarm tiene una política en virtud de la cual cuanto más inviertas, menos comisión de gestión cobran a sus clientes. Así, tienen establecida una comisión del 0.7% para las cuentas con menor cantidad (menos de 20.000 libras), bajando progresivamente hasta un 0.4% para las cuentas superiores a 500.000 libras. (Moneyfarm, 2020)

A los Robo-Advisors les queda un largo camino por recorrer, ya que la gran mayoría de los inversores siguen utilizando los canales más tradicionales. Pero los servicios automatizados están claramente dejando huella, con un uso que aumenta año tras año en el Reino Unido. Al satisfacer más que las necesidades digitales de los consumidores, estas plataformas están claramente apuntando a la longevidad. Sin embargo, los Robo-Advisors todavía tienen que demostrar que pueden aportar mejores rendimientos que los canales tradicionales.

#### **4.4 ESPAÑA**

El mercado de Robo-Advisors en España está creciendo con rapidez, convirtiéndose poco a poco en uno de los principales y más importantes de Europa. Según un estudio llevado a cabo por Statista, la industria española de estos asesores financieros digitales gestiona una cantidad de activos, en 2020, valorada en 308 millones de dólares, con un crecimiento anual medio estimado de 35.7% del 2020 al 2023, lo que implicaría que para 2023, si las estimaciones no son erróneas, gestionaría un total de 770 millones de euros. Según Martín Huete, “España se configura como un país donde la revolución digital en el mundo de los servicios de la inversión, a causa de la desintermediación bancaria, más posibilidades de desarrollo tiene”. En lo que respecta a la cantidad de usuarios de este tipo de servicios financieros a nivel nacional, se estima que en 2020 existen aproximadamente 30.950 usuarios, cifra que para finales de 2023 se verá ligeramente duplicada, alcanzando los 63.300 (Statista, 2020). Una de las claves de este auge e interés en alza de los Robo-Advisors, es, según Ismael de la Cruz, que “En España, la rentabilidad en los últimos 20 años de la gestión pasiva fue 2,7 veces superior a la rentabilidad obtenida por los inversores españoles. Es decir, la rentabilidad

acumulada de una cartera de gestión activa fue del 57%, mientras que la rentabilidad de una cartera de gestión pasiva obtuvo un 156%”.



*Figura 8: Activos Españoles bajo gestión I*

Con todo, antes de pararnos a analizar el marco jurídico de los Robo-Advisors, nos centraremos en los principales servicios de asesoría automatizada de este país:

- **Indexa Capital:** Considerado por muchos como el pionero en ofrecer este tipo de servicios en el país, Indexa Capital fue el primer Robo-Advisor en estar regulado nacionalmente como agencia de valores (CNMV, 2015). Indexa Capital se sitúa como líder del sector nacional con una cantidad de clientes que supera los 15.000. Esta empresa se caracteriza por ofrecer 10 perfiles distintos de inversión, dependiendo de la tolerancia al riesgo de cada cliente en particular. La cantidad de activos bajo gestión actualmente ronda los 300 millones de euros, si bien está experimentando un fuerte crecimiento en los últimos años. Como la mayoría de los Robo-Advisors en España, utilizan principalmente como vehículo de inversión los fondos indexados, si bien también realiza inversiones en fondos tradicionales. Este banco utiliza un modelo multicustodio con otros dos bancos, Inversis (perteneciente al grupo Banca March), y Cecabank, que son los que ejecutan sus operaciones. Indexa Capital ha utilizado como custodio desde su lanzamiento al banco Inversis, pero desde diciembre de 2019 está comenzando a abrir cuentas bancarias de Cecabank, con un límite de 30 personas al día. El

desembolso mínimo para poder abrir una cuenta es de 1.000 euros, con unas comisiones medias totales, entre las comisiones de gestión y las comisiones de los fondos, de aproximadamente 0.76%. A la hora de establecer la cartera del cliente, entre los 10 modelos que ofrecen, estas se componen por varios activos diferentes, que varían entre acciones y bonos, pudiendo llegar a elegir entre 30 carteras diferentes. A la hora de determinar en qué fondos indexados invertir, Indexa Capital toma de referencia al Robo-Advisor americano Vanguard, al que hemos explicado anteriormente. La rentabilidad anual obtenida, entre todas sus carteras, varía del 8.9% al 23.9%. (Indexa Capital, 2020). A continuación, mostraremos un ejemplo de la rentabilidad obtenida en el 2019 de su cartera nº 5.

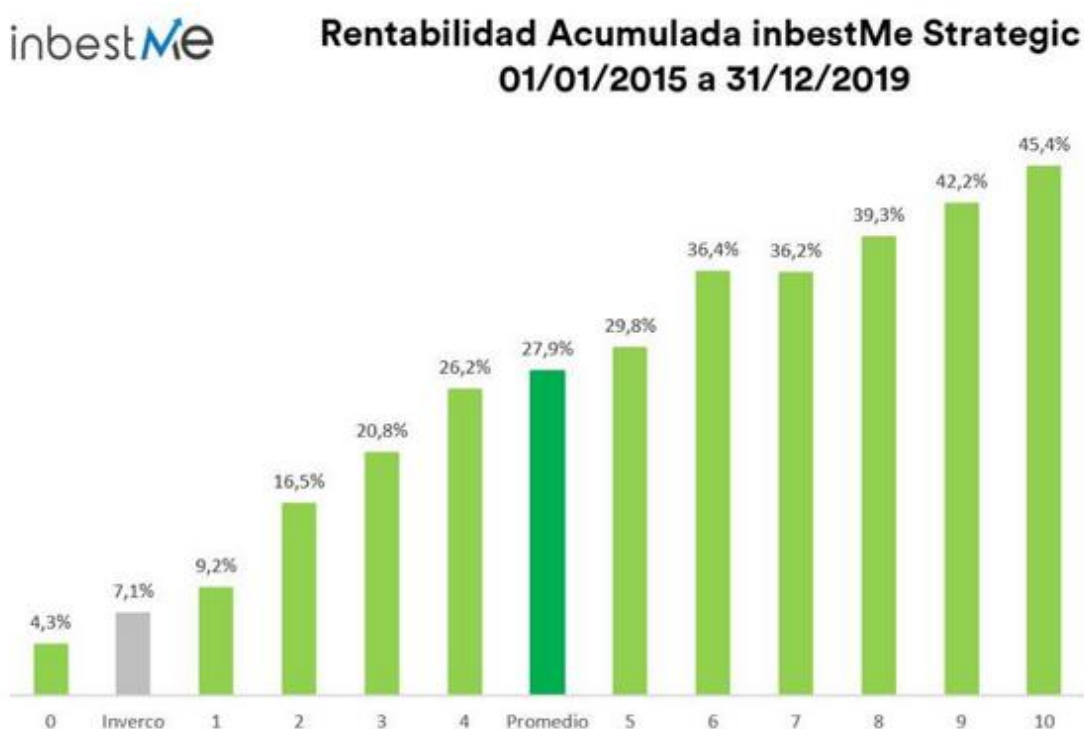


Figura 9: Rentabilidad obtenida por la cartera n.º 5 de Indexa Capital

- **InbestMe:** Fundada en 2017 por Jordi Mercader, esta compañía ofrece servicios de asesoría automatizada a nivel nacional. Actualmente se caracteriza por ofrecer en su gama de productos fondos indexados, planes de pensiones y carteras de ETFs. Aprobada por la CNMV como agencia de valores, InbestMe cuenta como bancos custodios con Interactive Brokers, para las carteras de ETFs, y con GVC Gaesco para las carteras de fondos indexados y planes de pensiones. De la misma manera que sus competidores, antes de create una cuenta, InbestMe realiza un test para determinar el perfil de cada cliente de



acuerdo con su tolerancia al riesgo, disponiendo de 11 perfiles distintos. Merece la pena destacar que, a diferencia de sus rivales nacionales, esta compañía comenzó ofreciendo exclusivamente ETFs, debido a su bajo coste y a la amplia diversificación que estos ofrecen, pero decidió ampliar su cartera de productos desde mayo de 2019, probablemente debido al peor régimen fiscal que caracterizan a los ETFs con respecto a los fondos indexados. El desembolso mínimo para la apertura de una cuenta en InbestMe es de 1.000 euros para los fondos indexados, 250 euros para los planes de pensiones y 5.000 euros para la cartera de ETFs. En lo que respecta a las comisiones de gestión, estas suelen rondar los 0.78%. La rentabilidad anual obtenida, entre todas sus carteras, varía de 3.3% al 24%. (InbestMe, 2020). A continuación, mostraremos un ejemplo de la rentabilidad obtenida por su producto InbestMe Strategic, su cartera de ETFs, desde el 2015 al 2019.



*Figura 10: Rentabilidad Acumulada inbestMe Strategic*

- **Finizens:** Esta compañía fue fundada en 2015 y forma parte del grupo Axon Partner Group. Actualmente dispone de más de 8000 clientes y ganó el premio a la mejor Fintech de 2017 (Finizens, 2020). Considerada como Agencia de Valores por la CNMV, esta compañía utiliza como custodios a Caser Seguros,

para sus planes de ahorro, Inversis, para sus planes de inversión, y Cecabank, para sus planes de pensiones. Si bien fundamenta su principal actividad en la inversión a través de fondos indexados, también dispone, para sus planes de pensiones y ahorro, la posibilidad de invertir, además de en fondos indexados, en ETFs. Esta compañía se caracteriza por proporcionar la gestión pasiva más amplia del mercado, con carteras en las que se pueden tomar hasta 20.000 posiciones. En lo que respecta a los índices que tienen de referencia a la hora de gestionar sus fondos indexados y ETFs, Finizens se basa en aquellos establecidos por gestoras como Blackrock y Vanguard, llevando la gestión pasiva por bandera, ya que, como tienen en portada en su dominio web, se consideran “Especialistas en inversión pasiva”. El desembolso mínimo necesario para poder abrir una cuenta en Finizens es de 10.000 euros para el plan de inversión (fondos indexados), siendo uno de los más altos del mercado. Sin embargo, para su plan de ahorro (fondos indexados y ETFs) el desembolso mínimo es de 50 euros. En lo que respecta a las comisiones, la media por gestión de las carteras ronda los 0.76%. La rentabilidad anual obtenida, entre todas sus carteras, varía de 7.55% al 22.8%. A continuación, mostraremos un ejemplo de la rentabilidad obtenida en 2019 para sus 5 carteras que utiliza para sus planes de ahorro:

| Finizens vs Media de Mercado            | Rentabilidad 2019 | Rentabilidad Adicional de Finizens |
|---|-------------------|------------------------------------|
| Finizens cartera 1                      | <b>8,18%</b>      |                                    |
| Media de mercado (índice de referencia) | 5,62%             | 2,56%                              |
| Finizens cartera 2                      | <b>12,48%</b>     |                                    |
| Media de mercado (índice de referencia) | 5,62%             | 6,86%                              |
| Finizens cartera 3                      | <b>15,71%</b>     |                                    |
| Media de mercado (índice de referencia) | 11,15%            | 4,56%                              |
| Finizens cartera 4                      | <b>19,15%</b>     |                                    |
| Media de mercado (índice de referencia) | 11,15%            | 8,00%                              |
| Finizens cartera 5                      | <b>22,17%</b>     |                                    |
| Media de mercado (índice de referencia) | 11,15%            | 11,02%                             |

Media de mercado: FI Renta Fija Mixta Internacional (para carteras 1 y 2) y FI Renta Variable Mixta Internacional (para carteras 3, 4 y 5)

Plan de Inversión de Finizens

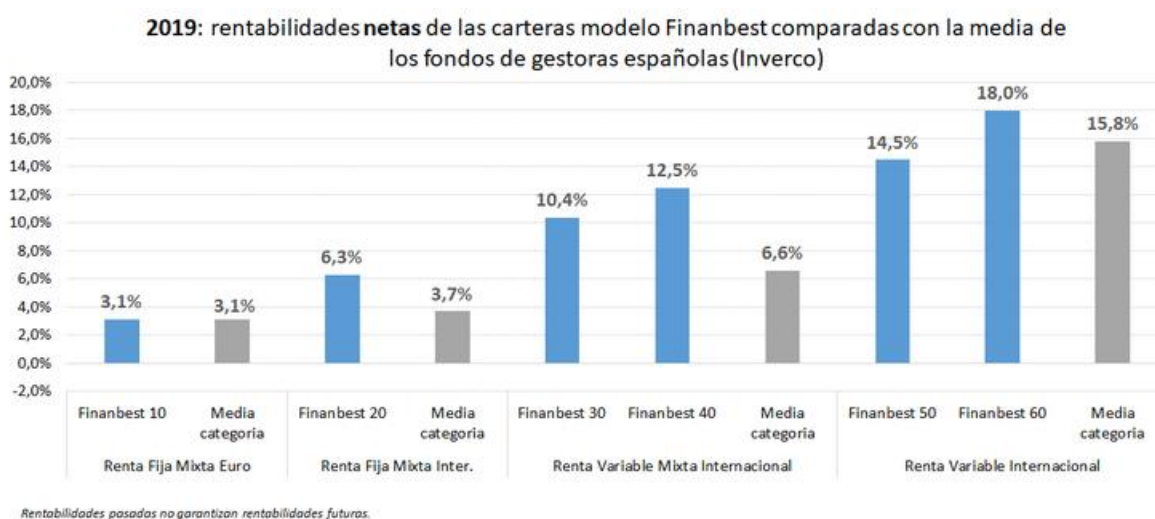
Fuente: Morningstar Direct



*Figura 11: Rentabilidad de las carteras de Finizens*

- Finanbest: Este Robo-Advisor fue creado por Asier Uribechebarria en 2017. Tiene la consideración de Agencia de Valores por la CNMV y utiliza como

custodios a los bancos BNP Paribas (planes de inversiones), Banco Santander y la aseguradora PSN (planes de pensiones). Esta compañía ofrece dos tipos de servicios, planes de inversiones, para la que cuenta con 6 carteras diferentes en virtud de la tolerancia al riesgo del cliente, y planes de pensiones, para la que cuenta con 2 tipos diferentes de carteras. Merece la pena destacar que esta empresa, para ninguna de los dos planes, cuenta con inversiones en ETFs, invirtiendo únicamente en fondos tradicionales y fondos indexados. El desembolso mínimo para apertura de una cuenta es de 3.000 euros para el plan de inversión y de 30 euros para el plan de pensiones, con unas comisiones de aproximadamente 1.3%, una de las más altas del mercado. La rentabilidad anual obtenida, entre todas sus carteras, varía de 5.8% al 27.1%. A continuación, mostraremos un ejemplo de la rentabilidad obtenida en 2019 para sus carteras en comparación con la media de los fondos de gestoras españolas (Finanbest, 2020):



*Figura 12: Rentabilidad de las carteras de Finanbest*

A continuación, nos centraremos en cómo están regulados los Robo-Advisors y los productos que estos ofrecen en la legislación española. Los Robo-Advisors, y la industria financiera en general en España, se encuentran a expensas de lo que establece la Ley del Mercado de Valores. En virtud de esta Ley surge la CNMV, una institución pública cuya función es el supervisar todos los mercados de valores españoles, así como las distintas operaciones que se realizan en los mismos. Como establece la propia CNMV, su principal objetivo es “velar por la transparencia de los mercados de valores

españoles y la correcta formación de precios, así como la protección de los inversores” (CNMV, 2020).

Todos los Robo-Advisors que hemos visto con anterioridad en España se tratan de compañías independientes, que no son propiedad de los bancos, razón por la cual necesitan de un banco custodio para que puedan llevar a cabo sus operaciones. Estos bancos, como su propio nombre indica, son los encargados de “custodiar” todos aquellos valores que les llegan a través de los Robo-Advisors. La función de estos bancos, según Cristina Arévalo, directora de operaciones de BNP Paribas Securities Services es “la salvaguarda y protección de los activos cuya custodia les es encomendada por sus clientes”. Una de las ventajas asociadas al utilizar estos bancos es que en el caso de que el Robo-Advisor en cuestión entrara en concurso de acreedores, los valores que depositados en el banco custodio permanecerían intactos, otorgando una seguridad económica a sus clientes.

Estas compañías independientes, como se ha podido ver con anterioridad, están registradas en la CNMV como Agencia de Valores, lo cual permite a estas entidades la posibilidad de realizar operaciones con el capital de sus clientes sin necesidad de una autorización específica a la hora de realizar la misma. Estas empresas necesariamente necesitan ser persona jurídica en forma de sociedad anónima, y de cara a la Ley son consideradas Empresas de Servicios de Inversión (Quilez, 2017). Como hemos podido observar con antelación, resulta requisito fundamental, de cara a los Robo-Advisors, estar registrado en la CNMV y contar con la aprobación de la misma para operar. En este aspecto, considero necesario remitirnos a ciertos artículos de la Ley del Mercado de Valores, concretamente a lo que establecen sus artículos 149 y 150. El primero establece la potestad de la CNMV de “*autorizar la creación de empresas de servicios y actividades de inversión*”, además de establecer los requisitos necesarios que han realizar las empresas para poder ser constituidas. El segundo establece la obligación de todas las empresas de servicios de inversión, una vez estas hayan sido autorizadas por la CNMV, de inscribirse en el Registro Mercantil primero, y en el Registro de la Comisión Nacional de Mercado de Valores después, para poder llevar a cabo el inicio de su actividad. Merece también detenernos en el artículo 192 de la Ley del Mercado de Valores, el cual establece la obligación anual de las empresas de servicio de inversión de publicar la siguiente información:

- *“Denominación, naturaleza y ubicación geográfica de la actividad.*
- *Volumen de negocio.*
- *Número de empleados a tiempo completo.*
- *Resultado bruto antes de impuestos.*
- *Impuestos sobre el resultado.*
- *Subvenciones o ayudas públicas recibidas.”*

Merece la pena detenernos en cómo afecta la legislación europea al funcionamiento de los Robo-Advisors en nuestro país. En este aspecto, es fundamental hacer referencia al MiFid II, la Directiva sobre Mercados de Instrumentos Financieros que regula todos los servicios financieros de los países que pertenezcan a la Unión Europea. Desde su entrada en vigor en el 2007, En virtud de dicha Directiva, se refundó la Ley del Mercado de Valores a fin de que esta se pudiera adaptar a las normas de Derecho comunitario que establece la Directiva. El objetivo de esta Directiva es el de otorgar un régimen especial de protección a los inversores minoristas en lo que respecta a los productos financieros, conseguir una mayor seguridad en lo que respecta a los mercados financieros y conseguir una mayor organización de los mismos (Revista de Derecho del Mercado Financiero, 2019). Es gracias a la MiFid, en un intento de otorgar una mayor transparencia y defensa de los consumidores, que, en lo que se refiere a la asesoría financiera, sea necesario realizar un test de idoneidad para los clientes minoristas, test que, como se ha mencionado anteriormente, realizan todos los Robo-Advisors.

En lo que respecta a cómo afecta la legislación actual a los productos que los Robo-Advisors ofrecen, nos centraremos principalmente en los fondos de inversión e indexados y en los ETFs, especialmente en lo que se refiere a la fiscalidad de los mismos (ya que la naturaleza de estos productos financieros se ha visto en el apartado 2.3).

Centrándonos en los fondos de inversión, estos son considerados, de cara a realizar el Impuesto sobre la Renta de Personas Físicas, como parte de la base imponible del ahorro. Cabe destacar que las ganancias o pérdidas derivada del reembolso de las participaciones de los fondos de inversión tienen la consideración de ganancia o pérdida patrimonial (Rodríguez Mateo, 2018). En lo que respecta a la tributación de dichas ganancias, los tramos están establecidos de la siguiente manera: 19% hasta los 6.000 euros, 21% en el tramo de 6.000 a 50.000 y 23% para aquellas ganancias superiores a

50.000 euros. La principal ventaja que supone invertir en estos fondos (como se ha mencionado anteriormente, todos los Robo-Advisors españoles ofrecen en sus productos a los fondos de inversión) reside en que, a la hora de realizar traspasos entre fondos, estos están exentos de tributación. Esto es, en el caso de que uno mueva su inversión de un fondo a otro existente, esta exento de pagar impuestos por los potenciales beneficios que hubiera obtenido. Este diferimiento fiscal se da exclusivamente en España, al tener los fondos de inversión de origen español la naturaleza de traspasable. No obstante, también tendrán esta consideración aquellos fondos extranjeros que estén inscritos en la CNMV y cuente con más de 500 partícipes (InbestMe, 2020). Cabe destacar que para poder beneficiarte del régimen de traspasos de fondos es requisito fundamental ser persona física residente en España. Según InbestMe, uno de los Robo-Advisor más importantes de la nación que hemos visto con anterioridad, *“Cabe recordar que el diferimiento no es una exención, es simplemente un diferimiento o retraso en de la factura fiscal sobre las plusvalías. En el momento de deshacer finalmente nuestras posiciones se devengarán los correspondientes impuestos sobre todas las plusvalías generadas.”* Otro aspecto que merece la pena destacar es el relativo al régimen de compensación de pérdidas. En este aspecto, de acuerdo con el artículo 49 de la LIRPF, cabría la posibilidad de que, en caso de que el rendimiento capital mobiliario (que pertenece a la base imponible del ahorro junto a las ganancias y pérdidas patrimoniales) tuviera un importe negativo, este se pudiera compensar con el saldo positivo de las ganancias y pérdidas patrimoniales, estableciendo un límite del 25% del saldo positivo de estas. De la misma forma, en el caso de que existan pérdidas patrimoniales, estas se podrían compensar con el saldo positivo del rendimiento del capital mobiliario, con el mismo límite del 25%. (BBVA, 2020)

En lo que respecta a la fiscalización de los ETFs, cabe establecer que, si bien al fin y al cabo los ETFs son “fondos de inversión cotizados”, el régimen fiscal de los mismos difiere de los fondos de inversión vistos con anterioridad, ya que es más similar al régimen fiscal de las acciones. Si bien los ETFs son considerados un idóneo vehículo de inversión debido a los bajos costes con ellos asociados y a su inmediatez (se pueden comprar y vender en tiempo real), el principal motivo por lo que no están triunfando en España, aparte de porque sus bajas comisiones no los hacen atractivos para los bancos, es su fiscalidad (García Lopez, 2020). Los ETFs, a diferencia de los fondos, tienen la obligación de tributar por las plusvalías que se obtengan con cada cartera, no siendo

posible el régimen de traspasos que caracterizan a los fondos. Diego Fernández Elices, director de Inversiones de A&G, establece que “La fiscalidad que soportan los ETF es un factor de su escaso desarrollo en España debido a que no se benefician del traspaso sin coste fiscal y esto los coloca en desventaja frente a otros fondos”. Por tanto, si bien estos vehículos de inversión triunfan en Estados Unidos y en el resto de Europa, debemos esperar un cambio en el régimen fiscal español de los mismos para que estos tengan la misma popularidad en nuestro país, ya que, a pesar de que los ETFs tienen menores costes, la desventaja fiscal para un inversor en comparación con un fondo, no compensa (Morningstar, 2019)

## 5. CONCLUSIONES Y EXPECTATIVAS A FUTURO

Es una realidad que la asesoría automatizada ya ha hecho mella en el sector financiero. Desde la crisis financiera de 2008, los Robo-Advisors han ido forjándose una reputación como uno de los servicios de inversión más eficientes y con las comisiones más bajas. A fecha de fin de 2019, se ha gestionado una cantidad total de activos a través de Robo-Advisor de 980 mil millones de dólares a nivel mundial, esperando un crecimiento de 2.5 billones para finales de 2023 (Statista, 2020).

A pesar del notable crecimiento que ha experimentado este tipo de servicios de asesoría financiera en la última década, muchos defensores de los asesores tradicionales continúan escépticos en lo que al futuro de los Robo-Advisors respecta. Mientras que algunos defienden que los Robo-Advisors van a suponer un antes y un después en la industria financiera, otros defienden que se trata de una simple moda que acabara perdiendo popularidad.

Los críticos de los Robo-Advisors pueden tener algo de razón, ya que es indudable que muchas de las estimaciones y estudios relativos a los Robo-Advisors fueron excesivamente optimistas en lo que se refiere al futuro de los mismos. Para poner un ejemplo práctico, existe un estudio llevado a cabo en 2016 por la consultora KPMG que establecía que para 2020 los Robo-Advisors gestionarían una total de activos bajo gestión valorado en 2.2 billones de euros, un número que a día de hoy está bastante alejado de la realidad. (KPMG, 2016).

Es posible que uno de los principales motivos por el que no existe una total dependencia a favor de los Robo-Advisors se dé porque actualmente no pueden ofrecer servicios que los asesores humanos sí pueden. A pesar de ser considerados robo-asesores, no “asesoran” en el sentido estricto de la palabra, sino que más bien lo que hacen es automatizar etapas del proceso de inversión. Los asesores tradicionales pueden pensar a largo plazo y ayudarte a planear detalladamente el futuro financiero de sus clientes. De la misma manera, los asesores tradicionales pueden asesorar acerca de inversiones particulares o alejarte de aquellas que consideren malas inversiones (Fries, 2020).

Otra de las razones principales por las que los Robo-Advisors no se enfrentan de tú a tú con la asesoría financiera tradicional es la falta de confianza hacia los mismos. Mucha



gente se muestra reacia a depositar su patrimonio financiero en manos de una máquina completamente automatizada que se base exclusivamente en algoritmos. Esta aversión hacia la toma de decisiones a través de algoritmos es una de las principales amenazas a las que están expuestos los Robo-Advisors. Sin embargo, un estudio llevado a cabo por la Social Science Research Network establece que, si bien existe aversión por parte de un sector de la población en un momento previo a la inversión, una vez los Robo-Advisors obtienen mejor rendimiento que los asesores tradicionales, esta aversión desaparece. Por tanto, podemos afirmar que lo que existe es un miedo irracional a depositar el capital de los inversores en manos de las máquinas, aunque en mi opinión este miedo irá desapareciendo paulatinamente conforme aumenten los activos bajo gestión de los Robo-Advisors a nivel global (y con ellos sus rendimientos). Además, este estudio establece que a pesar de que los Robo-Advisors tienen un mal rendimiento, la gente es más reacia a volver a cambiar al asesor tradicional. Este hallazgo indica que la expectativa de rendimientos futuros y las expectativas de éxito a favor a los Robo-Advisors puede llegar a solapar la falta de confianza que muchos inversores tienen en lo que respecta a la toma de decisiones financieras a través de modelos automatizados.

El aumento de popularidad de los Robo-Advisors reside fundamentalmente en el factor demográfico. La industria de la gestión de patrimonios se encuentra en una intersección entre generaciones, ya que los asesores deben atender simultáneamente las necesidades de la generación de los Baby Boomers, al tiempo que captan a las generaciones más jóvenes de clientes, que van a heredar o construir su patrimonio en las próximas décadas. En un estudio llevado a cabo por la compañía Global X se establece que aproximadamente un 20% de los millennials se encuentran cómodos utilizando este tipo de asesoría automatizada en comparación con el 6% de la generación baby boomer.

Con todo, es innegable que desde sus orígenes los Robo-Advisors han cambiado drásticamente la industria financiera, pero todavía parece carecer de la popularidad y efectividad necesaria para convertirse en el titán de la gestión financiera.

En mi opinión, deben ocurrir dos cosas importantes para que el asesoramiento a través de robots tenga éxito. Primero, resulta fundamental un mayor desarrollo de la tecnología de la Inteligencia Artificial a fin de que esta pueda manejar transacciones y situaciones patrimoniales más complejas. El desarrollo de la Inteligencia Artificial en los últimos

años nos da razones de peso para pensar que en un futuro próximo esto se convertirá en una realidad.

En segundo lugar, el público en general necesita abandonar el estigma relativo a la gestión del patrimonio llevada a cabo por asesores automatizados. Afortunadamente, como hemos podido ver con anterioridad, la gente que ha tenido exposición con los Robo-Advisors suele tener una concepción positiva de los mismos, lo que hará que con el tiempo este estigma se vaya reduciendo, ganando por ende popularidad los Robo-Advisors. Además, los cambios demográficos hacia una generación más propensa hacia la tecnología sin duda alguna facilitarán este cambio de mentalidad.

En lo que respecta a los Robo-Advisors en la industria financiera española, además de lo mencionado anteriormente, considero que, para que aumente su popularidad, sería necesario realizar una modificación de la regulación fiscal de los ETFs de tal forma que estos puedan beneficiarse de los mismos beneficios fiscales que caracterizan a los fondos de inversión. En este aspecto, Carmen López, directora de Índices del Grupo BME, establece que los ETFs son “una de las herramientas de inversión más eficientes del mercado y, por tanto, habría que dotarles de una fiscalidad que incentive la inversión en ellos”.

Resulta difícil, a día de hoy de hoy, determinar si los Robo-Advisors en algún momento conseguirán sustituir a los asesores tradicionales. En ninguna industria se ha conseguido eliminar por completo el factor humano, incluso en aquellas en las que los procesos de automatización se han desarrollado extensivamente, como la industria textil. Si bien es cierto que todavía la Inteligencia Artificial se encuentra todavía en una etapa prematura, nadie es capaz todavía de poder atisbar cuán alto será capaz de llegar este tipo de tecnologías en el día a día de la sociedad, así como en el mundo financiero. Lo lógico sería apostar, como ya lo están haciendo algunas compañías, por un tipo de gestión en el que se puedan combinar lo mejor de ambos mundos, es decir, conseguir combinar la asesoría automatizada con las recomendaciones y los servicios y ventajas que ofrece la asesoría tradicional, obteniendo una asesoría híbrida.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Adamczyk A. (2020), This is the best robo-advisor for new investors. CNBC. Obtenido el 20/03/2020 de <https://www.cnbc.com/2020/02/13/why-betterment-is-the-best-roboadvisor-for-beginning-investors.html>

Anspach D. (2019), What Is a Robo Advisor and How Do They Work? The Balance. Obtenido el 06/04/2020 de <https://www.thebalance.com/what-is-a-robo-advisor-and-how-do-they-work-4097134>

BBVA (2020), Fiscalidad de los fondos de inversión, BBVA. Obtenido el 15/03/2020 de <https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/fondos-inversion/fiscalidad-fondos-de-inversion.html>

Charles Schwab (2020) Información obtenida el 19/03/2020 de <https://intelligent.schwab.com/>

CNMV (2020) Información Indexa Capital. Obtenido el 10/04/2020 de <https://cnmv.es/Portal/Consultas/ESI/ESIS.aspx?nif=A87409728>

Comdirect (2020) Información obtenida el 25/03/2020 de <https://www.comdirect.de/geldanlage/cominvest.html>

Comisión Nacional del Mercado de Valores (2020) Principales Comisiones de los fondos de inversión. Obtenido el 15/03/2020 de <https://www.cnmv.es/Portal/inversor/Fondos-Comisiones.aspx>

Deloitte (2016), Robo-Advisory in Wealth Management. Deloitte. Obtenido el 12/03/2020 de [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Robo\\_No\\_2.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Robo_No_2.pdf)

Deutsche Bank (2020), German robo-advisors, March of the machines driving passive investment. Deutsche Bank. Obtenido el 17/03/2020 de [https://www.dbresearch.com/PROD/RPS\\_EN-PROD/PROD0000000000505172/German\\_robo-advisors%3A\\_March\\_of\\_the\\_machines\\_drivin.pdf](https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/PROD0000000000505172/German_robo-advisors%3A_March_of_the_machines_drivin.pdf)

Farley A. (2020). Vanguard Personal Advisor Services Review. Investopedia. Obtenido el 07/04/2020 de <https://www.investopedia.com/vanguard-personal-advisor-services-review-4692536>

Federation of European Risk Management Associations (FERMA) (2019)., Artificial Intelligence Applied to Risk Management. FERMA. Obtenido el 19/03/2020 de <https://www.ferma.eu/publication/artificial-intelligence-ai-applied-to-risk-management/>

Fein, M. L. (2015). Robo-advisors: A closer look. *Available at SSRN 2658701*.

Finanbest (2020) Información obtenida el 22/03/2020 de <https://www.finanbest.com/>

Finizens (2020) Información obtenida el 22/03/2020 de <https://finizens.com/>

Foord J. (2020) Moneyfarm Review: Complete Guide to this Robo Advisor. MoneyCheck. Obtenido el 10/04/2020 de <https://moneycheck.com/moneyfarm-review/>

Friedberg B. (2019), Pros & Cons of Using a Robo-Advisor. Investopedia. Obtenido el 17/03/2020 de <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/010616/pros-cons-using-roboadvisor.asp>

Fries T. (2020) Future of Robo Advisors: Where Will They Go From Here? The Tokenist. Obtenido el 14/04/2020 de <https://thetokenist.io/future-of-robo-advisors/>

García López E. (2020) La fiscalidad frena a los ETF en España. Finanzas.com. Obtenida el 11/04/2020 de [https://www.finanzas.com/fondos-etf/la-fiscalidad-frena-a-los-etf-en-espana\\_20034351\\_102.html](https://www.finanzas.com/fondos-etf/la-fiscalidad-frena-a-los-etf-en-espana_20034351_102.html)

Germann M. and Merkle C. (2019) Algorithm Aversion in Financial Investing. SSRN. Obtenida el 13/04/2020 de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3364850](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3364850)

Historia de los Robo-Advisors. (2020). Obtenido el 10/02/2020 de <https://roboadvisors.com/history-of-robo-advisors>

InbestMe (2020) Información obtenida el 22/03/2020 de <https://www.inbestme.com>

Jung, D., Dorner, V., Glaser, F., & Morana, S. (2018). Robo-advisory. *Business & Information Systems Engineering*, 60(1), 81-86.

Jung, D., Dorner, V., Weinhardt, C., & Puzmaz, H. (2018). Designing a robo-advisor for risk-averse, low-budget consumers. *Electronic Markets*, 28(3), 367-380.

Kenneth Research (2019), U.K. Robo-advisory Market Growth Analysis By Size, Share, News, Demand, Opportunity During 2018-2025. Obtenido el 20/03/2020 de <https://www.marketwatch.com/press-release/global-robo-advice-market-2020-industry-overview-shares-growing-demand-market-size-growth-production-types-applications-and-forecast-report-2026-2020-02-17>

Kenneth Research, United States Robo advisory Market (2019-2024) Share, Scope, Revenue, Trends, Drivers, Challenges. Obtenido el 07/03/2020 de: <https://www.comserveonline.com/news-releases/united-states-robo-advisory-market-2019-2024-share-scope-revenue-trends-drivers-challenges/10003963>

KPMG (2016) Robo-Advising, Catching up and getting ahead. KPMG. Obtenida el 17/03/2020 de <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/07/Robo-Advising-Catching-Up-And-Getting-Ahead.pdf>

Lin, M (2018) How Artificial Intelligence Is Disrupting Finance. Toptal. Obtenido el 03/03/2020 de <https://www.toptal.com/finance/market-research-analysts/artificial-intelligence-in-finance>

Lin, M. (2020). Cómo la Inteligencia Artificial está Afectando el Mundo de las Finanzas. Toptal Finance Blog. Obtenido el 10/04/2020 de: <https://www.toptal.com/finance/market-research-analysts/como-la-inteligencia-artificial-esta-afectando-el-mundo-de-las-finanzas>

Luque F. (2019) ¿Fondo o ETF? Que no le asuste la fiscalidad. Morningstar. Obtenida el 11/04/2020 de <https://www.morningstar.es/es/news/173071/%C2%BFfondo-o-etf-que-no-le-asuste-la-fiscalidad.aspx>

McKinsey (2015) «Robo-advisors have a cloudy future but ‘virtual advice’ delivered by 24-hour super-centers with experts and algorithms will win the day», McKinsey. Obtenido el 18/03/2020 de <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/The%20virtual%20financial%20advisor/The-virtual-financial-advisor.ashx>

Micobo GmbH (2019) Develoments of the Robo Advisory Market in Germany 2018. Medium. Obtenido el 10/04/2020 de <https://medium.com/@micobo/develoments-of-the-robo-advisory-market-in-germany-2018-3821cf240da1>

Moneyfarm (2020) Información obtenida el 20/03/2020 de <https://www.moneyfarm.com/uk/>

Montoya Vélez, A. (2018). *Robo Advisors: la evolución en la forma de invertir en el mercado de capitales* (Master's thesis, Universidad EAFIT).

Nicholson S (2018), AI Proves to Be 10% Faster and More Accurate Than Top Human Lawyers. Interesting Engineering. Obtenido el 01/04/2020 de <https://interestingengineering.com/ai-proves-to-be-10-faster-and-more-accurate-than-top-human-lawyers>

Nutmeg (2020) Información obtenida el 20/03/2020 de <https://www.nutmeg.com/>

Pinel P. (2018) ¿Qué son los fondos indexados y qué ventajas tienen? BBVA. Obtenido el 15/03/2020 de <https://www.bbva.com/es/fondos-indexados-ventajas-tienen/>

Puente J. (2018), Fiscalidad de los ETF y la clave de su rentabilidad. Obtenido el 15/03/2020 de <https://www.fondos.com/blog/fiscalidad-etf-clave-de-su-rentabilidad>

Quilez J. D. (2017) Diferencias entre agencias de valores, Eafis y comercializadoras. Rankia. Obtenido el 09/04/2020 de <https://www.rankia.com/blog/fondos-inversion/3450896-diferencias-agencias-valores-eafis-comercializadoras>

Quirion (2020) Información obtenida el 25/03/2020 de <https://www.quirion.de/>

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

Research Briefs. (2017). A Wealth Tech World: Mapping Robo-Advisors Around The Globe. CBInsights. Obtenido el 05/04/2020 de: <https://www.cbinsights.com/research/robo-advisor-global-fintech-map/>

Revista de Derecho del Mercado Financiero (2019), La normativa MiFID II ya es totalmente operativa en España. Redacción de Revista de Derecho del Mercado Financiero. Obtenido el 09/04/2020 de <http://www.rdmf.es/2019/01/la-normativa-mifidii-ya-es-totalmente-operativa-en-espana/>

Rosenberg E. (2019). 8 Best Robo-Advisors of 2020. The Balance. Obtenido el 14/02/2020 de <https://www.thebalance.com/best-robo-advisors-4163993>

Scalable Capital (2020) Información obtenida el 25/03/2020 de [https://uk.scalable.capital/?utm\\_source=robo-advisor&utm\\_medium=partnerships&utm\\_campaign=testbericht](https://uk.scalable.capital/?utm_source=robo-advisor&utm_medium=partnerships&utm_campaign=testbericht)

Securities and Exchange Commission Office of Investor Advocacy and Financial Industry Regulatory Authority. (2015). Joint Investor Alert, Automated Investment Tools. Obtenido el 01/02/2020 de <https://www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/autolistingtoolshtm.html>

Sironi, P. (2016). *FinTech innovation: from robo-advisors to goal based investing and gamification*. John Wiley & Sons.

Sopra Banking (2014) Market Insights. Obtenido el 17/03/2020 de <https://www.soprabanking.com/insights/>

Statista (2019) In-depth: FinTech. Obtenido el 02/03/2020 de <https://www.statista.com/study/45600/statista-report-fintech/>

Statista (2020) Robo-Advisors - Spain. (n.d.). Statista. Obtenido el 13/04/2020 de <https://www.statista.com/outlook/337/153/robo-advisors/spain>

Statista (2020) Robo-Advisors United Kingdom. Statista. Obtenido el 23/03/2020 de <https://www.statista.com/outlook/337/156/robo-advisors/united-kingdom>

Synpulse (2017) Robo-advisor y: Key to the Untapped Mass Affluent Market. Synpulse. Obtenido el 17/03/2020 de [https://www.synpulse.com/Resources/Persistent/4eca83a68ab7c02b5a15eb5af61fe100f9af46a2/Synpulse\\_Banking%20-%20Robo%20Advisory.pdf](https://www.synpulse.com/Resources/Persistent/4eca83a68ab7c02b5a15eb5af61fe100f9af46a2/Synpulse_Banking%20-%20Robo%20Advisory.pdf)

Szmigiera M. (2019), Number of Registered Investment Advisors (RIAs)\* employed in the United States from 2012 to 2019. Statista. Obtenido el 07/04/2020 de <https://www.statista.com/statistics/614815/number-of-rias-employed-usa/>

Szmigiera M. (2019). Assets under management of selected robo-advisors globally 2019. Statista. Obtenido el 12/02/2020 de <https://www-statista-com.eu1.proxy.openathens.net/statistics/573291/aum-of-selected-robo-advisors-globally/>

TD Ameritrade (2020) Información obtenida el 19/03/2020 de <https://www.tdameritrade.com/home.page>

Theresa W. Carey. (2019). Robo-Advisors 2019: Still Waiting for the Revolution. Investopedia. Obtenido el 09/01/2020 de <https://www.investopedia.com/robo-advisors-2019-where-have-all-the-assets-gone-4767826>

Trecet J. (2020), Qué es un ETF y en qué se diferencia de un fondo indexado. Finect. Obtenido el 15/03/2020 de <https://www.finect.com/usuario/Josetrecet/articulos/que-etf-fondo-cotizado>

Useche, A. J., & Martinez, J. J. C. (2019). Robo-Advisors: Asesoría automatizada en el mercado de valores.

Vega, C. (2018). Robo Advisors, el futuro de las finanzas ya está aquí. Libremercado. Obtenido el 10/04/2020 de: <https://www.libremercado.com/2018-05-01/robo-advisors-el-futuro-de-las-finanzas-ya-esta-aqui-1276617836/>

Wealthfront (2020) Información obtenida el 19/03/2020 de <https://www.wealthfront.com/>

Wealthify (2020) Información obtenida el 20/03/2020 de <https://www.wealthify.com/>

Wu, X., Zhu, X., Wu, G. Q. and Ding, W. (2014) ‘Data mining with big data’