

Trabajo Fin de Grado

El Active Share de los Fondos de Inversión
Españoles de Renta Variable

The Active Share of Euro Spanish Equity
Investment Funds

Autor

Emanuele Ospina Castellanos

Director

Laura Andreu Sánchez

Facultad de Economía y Empresa
2023

RESUMEN

El objetivo principal del trabajo es el cálculo en Excel del Active Share de una muestra de 154 fondos de inversión de renta variable Euro en España en el periodo diciembre 2000 – Junio 2020. Posteriormente, dicho cálculo se realiza mediante programación en Python. Para ello, en primer lugar, se realizará una contextualización de la industria de los fondos de inversión repasando su definición, la historia, los tipos de fondos de inversión y la gestión que se puede aplicar a los fondos. También nos focalizamos en el cálculo del Active Share y todo lo que envuelve a esta medida. A continuación, analizaremos en detalle la base de datos de la cual partiremos para realizar los cálculos, diferenciando la parte de la composición de las carteras de los fondos de inversión y la composición del benchmark. Finalmente se realizará el cálculo de la medida para dichos fondos de inversión y se explicará cómo se procede a programarla en Python.

SUMMARY

The main objective of the work is to calculate the Active Share in Excel for a sample of 154 equity investment funds in Spain in the period from December 2000 to June 2020. Subsequently, this calculation will be carried out using Python programming. To do this, first, we will provide a context for the investment fund industry, covering its definition, history, types of investment funds, and the management that can be applied to these funds. We will also focus on the calculation of Active Share and all the aspects related to this measure. Next, we will analyze in detail the database from which we will derive the calculations, distinguishing between the composition of the investment fund portfolios and the composition of the benchmark. Finally, we will perform the calculation of the measure for these investment funds and explain how to program it in Python.

Índice

1. MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO	2
2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE FONDOS DE INVERSIÓN	3
2.1. Definición de los Fondos de Inversión.....	3
2.2. Historia de los Fondos de Inversión	4
2.3. Tipos de Fondos	6
2.4. Gestión de los fondos de inversión	8
2.4.1. Gestión Activa.....	8
2.4.2. Gestión Pasiva.....	9
2.4.3. Gestión Cuantitativa.....	9
2.4.4. Gestión Temática.....	10
2.4.5. Gestión basada en criterios ESG	11
3. METODOLOGÍA PARA MEDIR LA EFICIENCIA DE LA GESTIÓN EN LOS FONDOS DE INVERSIÓN.....	12
3.1. Introducción al Active Share	13
3.2. Historia del Active Share	15
3.3. ¿Cómo se calcula el Active Share?.....	16
3.4. Ventajas y desventajas del Active Share	17
4. BASE DE DATOS.....	19
4.1. Composición de Carteras.....	19
4.2. Composición Benchmark.....	20
5. ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	24
5.1. Fase en Excel	24
5.2. Fase en Python	25
6. CONCLUSIONES.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXO II. Ejemplo de cálculo del Active Share para el fondo número 46 en diciembre 1999	37
.....	39
ANEXO III. Código para calcular el Active Share en Python.	40
ANEXO IV. Comandos utilizados en el código.	44

Índice de Tablas

TABLA 1 – EVOLUCIÓN PATRIMONIO GESTIONADO POR FONDOS DE INVERSIÓN EN MILES DE EUROS.....	6
TABLA 2: PATRIMONIO GESTIONADO POR IIC DURANTE EL PERIODO 2017-2022.....	14
TABLA 3: NUMERO DE IIC DURANTE EL PERIODO 2017-2022	14
TABLA 4: PARTÍCIPE DE IIC DURANTE EL PERIODO 2017-2022.....	15
TABLA 5. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS BENCHMARK.....	22
TABLA 6. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL NIVEL DE ACTIVE SHARE.....	23

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 – DISTRIBUCIÓN DE LA CARTERA POR SECTORES DEL FONDO ALLIANZ GLOBAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE FUND	11
ILUSTRACIÓN 2 – EVOLUCIÓN DE LOS FONDOS ANALIZADOS EN EL PERIODO 2000-2020	19
ILUSTRACIÓN 3 – EVOLUCIÓN TÍTULOS MEDIOS POR FONDO EN EL PERIODO 2000-2020	20
ILUSTRACIÓN 4 – EVOLUCIÓN ACTIVE SHARE MEDIO.....	23
ILUSTRACIÓN 5. DATAFRAMES BASE PARA CALCULAR LA MEDIDA ACTIVE SHARE EN PYTHON.	25

Índice de Ilustraciones del Anexo

ILUSTRACIÓN ANEXO 1. COMPOSICIÓN FONDO NÚMERO 46	37
ILUSTRACIÓN ANEXO 2. SUMATORIO TÍTULOS FONDO 46 Y EXCLUSIÓN TÍTULOS NO RENTA VARIABLE	37
ILUSTRACIÓN ANEXO 3. CÁLCULO DE PESOS DE CADA TÍTULO Y DE LA DIFERENCIA DE PESOS.	38
ILUSTRACIÓN ANEXO 4. CÁLCULO POR FASES DEL AS DEL FONDO 46.	38

Índice de Tablas del Anexo

TABLA ANEXO I. COMPOSICIÓN HISTÓRICA IBEX-35. (PERIODO 1999-2022). ENTRADAS Y SALIDAS.....	34
TABLA ANEXO II. DEFINICIÓN DE LOS COMANDOS EN PYTHON	44

1. MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

La elaboración de este estudio me permite fijarme dos objetivos, primero, demostrar el nivel de conocimientos y habilidades adquiridos en el grado de finanzas y contabilidad. Especialmente en áreas como Análisis Financiero, Gestión de Carteras, Ingeniería Financiera y Análisis Estadístico. En segundo lugar, expresar mis inquietudes sobre los fondos de inversión y la banca de inversión, porque es ahí donde me gustaría centrar mi futuro profesional.

El objetivo del TFG es realizar un estudio sobre el nivel Active Share de diferentes fondos de inversión españoles de renta variable euro con un periodo de estudio desde Diciembre 1999 hasta Junio 2020. Utilizaremos Microsoft Excel para realizar los cálculos y el lenguaje de programación Python, ya que en el Excel se consumen muchos recursos y cuando realizamos trabajos de Big Data la programación nos reduce el tiempo de los cálculos.

Cabe destacar que el auge de las ofertas de empleo en el campo del Big Data es innegable, reflejando la creciente importancia de los datos en el mundo empresarial. Empresas de diversos sectores buscan expertos en análisis de datos para extraer información valiosa y tomar decisiones estratégicas. Además, la inteligencia artificial ha revolucionado las finanzas al automatizar tareas complejas, como la gestión de carteras y el análisis de riesgos. Esto ha mejorado la precisión y eficiencia en la toma de decisiones financieras, atrayendo a profesionales que combinan conocimientos financieros con habilidades en IA. Esta convergencia de Big Data e IA está moldeando el futuro laboral y financiero. Las gestoras de fondos de inversión están otorgando una creciente importancia a la automatización con robots, trading algorítmico e inteligencia artificial. Estas tecnologías permiten tomar decisiones financieras más rápidas y precisas, optimizando la gestión de carteras y maximizando rendimientos, lo que resulta en una ventaja competitiva en un mercado financiero en constante evolución.

Con este trabajo también busco ampliar mis conocimientos en programación en Python usando datos financieros reales para mejorar mi empleabilidad dados los avances y necesidades en el sector financiero.

2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE FONDOS DE INVERSIÓN

2.1. Definición de los Fondos de Inversión

En la Ley 35/2003 se define a los fondos de inversión: “Los fondos de inversión son IIC configuradas como patrimonios separados sin personalidad jurídica, pertenecientes a una pluralidad de inversores, incluidos entre ellos otras IIC, cuya gestión y representación corresponde a una sociedad gestora, que ejerce las facultades de dominio sin ser propietaria del fondo, con el concurso de un depositario, y cuyo objeto es la captación de fondos, bienes o derechos del público para gestionarlos e invertirlos en bienes, derechos, valores u otros instrumentos, financieros o no, siempre que el rendimiento del inversor se establezca en función de los resultados colectivos.”

Los fondos de inversión son uno de los instrumentos financieros más populares entre los inversores de todo el mundo. Estos productos financieros permiten a los inversores invertir en una amplia variedad de activos, incluyendo acciones, bonos y materias primas, entre otros, sin necesidad de comprarlos directamente. La compra de participaciones de fondos de inversión permite diversificar el riesgo.

Este instrumento financiero es gestionado por profesionales de la inversión, que se encargan de la selección y gestión de los activos que conforman la cartera del fondo. La gestión del fondo puede ser activa, pasiva o smart beta, lo que significa que los gestores del fondo pueden optar por seguir un enfoque más activo de selección de activos, un enfoque pasivo que busca replicar un índice de mercado específico, o un enfoque smart beta que combina elementos de ambos enfoques.

Los inversores pueden beneficiarse de una serie de ventajas que ofrecen los fondos de inversión. En primer lugar, permiten a los inversores diversificar su cartera de inversión, lo que ayuda a reducir el riesgo total de la cartera. En segundo lugar, los fondos de inversión ofrecen a los inversores acceso a una amplia variedad de activos y estrategias de inversión, lo que les permite construir una cartera de inversión adaptada a sus necesidades y objetivos financieros. Por último, los fondos de inversión son fáciles de comprar y vender, lo que proporciona una mayor liquidez y flexibilidad a los inversores.

Sin embargo, los fondos de inversión también presentan algunos riesgos para los inversores. En primer lugar, los inversores deben tener en cuenta las comisiones y gastos asociados con la inversión en fondos de inversión, que pueden afectar negativamente a la

rentabilidad neta del fondo. En segundo lugar, los inversores también deben tener en cuenta el riesgo de mercado, que se refiere a la posibilidad de que la cartera del fondo disminuya de valor debido a cambios en las condiciones del mercado. Además, los inversores deben evaluar cuidadosamente la gestión del fondo antes de invertir, ya que la calidad de la gestión del fondo puede tener un impacto significativo en la rentabilidad tanto bruta como neta del fondo.

2.2. Historia de los Fondos de Inversión

La historia de los fondos de inversión es muy incierta, ya que los investigadores no se ponen de acuerdo en el origen de este instrumento financiero.

Desde la Edad Media existía la mentalidad de reunir ahorros entre varias personas para confiarlos en gestores especializados. Es por ello que algunos ven el origen de los fondos de inversión en 1774, cuando el rico comerciante holandés Adriaan van Ketwich fundó una sociedad de inversión llamada *Eendragt maakt Magt*, cuyo significado era “La unión hace la fuerza”. Esta sociedad que permitía a los inversores individuales diversificar a bajo coste mediante inversiones en Austria, Dinamarca, Estados Unidos, España y más países.

Sin embargo, David Chambers de la Universidad de Cambridge y Rui Steves de la Universidad de Oxford, sostienen en su publicación *“The First Global Emerging Markets Investor: Foreign & Colonial Investment Trust 1880-1913”* que el fondo de inversión más antiguo es, el denominado Foreign & Colonial Investment Trust, el cual empezó a operar en 1868 y se considera la primera sociedad de inversión colectiva regulada y reglamentada. (Chambers & Steves, 2014).

Durante las décadas siguientes, se crearon numerosos fondos de inversión en Europa y Estados Unidos. Estos fondos invirtieron en una amplia gama de activos, incluyendo acciones y bonos. A medida que los fondos de inversión se volvieron más populares, surgieron nuevas regulaciones para proteger a los inversores. El Congreso de Estados Unidos aprobó *“Investment Company Act of 1940”*, que estableció un marco regulatorio para los fondos de inversión en Estados Unidos. Dicha ley exige que los fondos de inversión se registren en Securities and Exchange Commission (SEC) y cumplan con ciertas normas de divulgación y gestión de riesgos.

En la década de 1975 nacen los primeros fondos de gestión pasiva con la creación de *The Vanguard Group* por John C. Bogle, que buscaban replicar el rendimiento de un índice específico. Estos fondos, conocidos como fondos índice, se convirtieron en un modelo para futuros fondos de inversión de gestión pasiva.

En la década de 1990, surgieron los fondos de inversión cotizados o Exchanged Traded Funds (ETF), que son similares a los fondos de inversión, pero se negocian como acciones en las bolsas de valores. De hecho, esta es una de las grandes diferencias respecto a los fondos de inversión, ya que un fondo tradicional tiene un precio por día, lo que se llama valor liquidativo de cierre de mercado. También encontramos diferencias en la forma de gestionarlos, ya que los fondos tradicionales se gestionan de manera más activa, mientras que los ETFs se gestionan de forma pasiva. Por último, los ETFs permiten a los inversores acceder a una amplia gama de activos con una mayor flexibilidad y liquidez. Esto se debe principalmente a que se negocian en la bolsa, los precios se actualizan en tiempo real, hay menos costos de gestión comparado con los tradicionales y hay muchas más transparencia al proporcionar información diaria de la composición de su cartera.

A día de hoy, el número de fondos de inversión que existen cambian constantemente debido a la creación y liquidación de muchos de ellos. Según CNMV, solo en nuestro país había 1.684 fondos de inversión a finales del año 2022. Por otro lado, según la SEC, a fecha de 18 de julio de 2023, en EE. UU se reportaron un total de 47.088 fondos de inversión. Estos datos nos pueden dar una idea de la importancia mundial de este instrumento financiero y como ha cambiado la forma de acceder al mercado.

Otro dato que nos puede ayudar a contextualizar la magnitud de los fondos de inversión es el patrimonio gestionado. En la siguiente tabla extraída de las últimas estadísticas publicadas de los fondos de inversión en la web *Inverco* podemos observar la evolución del patrimonio de este instrumento financiero en los últimos 10 años comparando los fondos Euro con los fondos No Euro.

Tabla 1 – Evolución patrimonio gestionado por Fondos de Inversión en miles de euros.

FECHA	FONDOS EURO		FONDOS NO EURO	
	VALOR	VARIACIÓN	VALOR	VARIACIÓN
31/12/13	15.383.355 €		23.734.048 €	
31/12/14	19.481.836 €	26,64%	41.585.745 €	75,22%
31/12/15	21.996.475 €	12,91%	74.165.106 €	78,34%
31/12/16	23.543.684 €	7,03%	68.728.284 €	-7,33%
31/12/17	26.312.341 €	11,76%	75.685.503 €	10,12%
31/12/18	25.750.854 €	-2,13%	77.180.899 €	1,98%
31/12/19	27.655.652 €	7,40%	99.085.696 €	28,38%
31/12/20	27.450.175 €	-0,74%	107.407.949 €	8,40%
31/12/21	31.737.611 €	15,62%	127.309.000 €	18,53%
31/12/22	30.619.835 €	-3,52%	111.287.382 €	-12,58%
30/4/23	32.599.857 €	6,47%	115.101.548 €	3,43%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Inverco

Como podemos observar en la tabla 1, el patrimonio gestionado por los Fondos Euro se ha duplicado en los último 10 años y si hablamos de Fondos No Euro, el patrimonio gestionado se ha multiplicado por 5 prácticamente.

La diferencia considerable en el patrimonio gestionado por los fondos Euro y los fondos No Euro se puede deber a razones muy diversas. Por ejemplo, los mercados no euro, especialmente en economías emergentes, pueden atraer inversores por el potencial de obtener mayores rendimientos invirtiendo en estos mercados en crecimiento. Otra razón puede ser que algunos Fondos No Euro pueden beneficiarse de regulaciones y regímenes fiscales más favorables en comparación con los Fondos Euro. Esto puede atraer a inversores en busca de ventajas específicas en términos de regulación o fiscalidad.

2.3. Tipos de Fondos

Existen diversos tipos de fondos de inversión que se adaptan a las necesidades y objetivos de inversión de los diferentes perfiles de inversores. La CNMV clasifica los fondos de inversión de dos formas diferentes. Primero podemos clasificarlos atendiendo a la naturaleza de los activos:

- *Fondos de inversión mobiliaria*: son instituciones de inversión colectiva (IIC) que invierte en activos financieros que pueden ser acciones, bonos, instrumentos del mercado monetario, derivados u otros instrumentos financieros.
- *Fondos de inversión inmobiliaria*: son instituciones de inversión colectiva (IIC) que invierte en el sector inmobiliario con el fin de explotar en alquiler. Los principales activos son edificios comerciales, propiedades residenciales, centros comerciales, hoteles o terrenos.

A su vez, los fondos de inversión mobiliarios se dividen en más tipos debido a la amplia gama de instrumentos financieros que existen. La CNMV los clasifica en:

- *Fondos ordinarios*: se caracterizan por invertir en renta fija, renta variable y/o derivados.
- *Fondos de Fondos (FoF)*: son fondos cuya principal opción de inversión son otros fondos de inversión.
- *Subordinados*: su peculiaridad es que invierten únicamente en un fondo de inversión.
- *Fondos índice*: como indica su nombre se basa en un índice y busca replicarlo para obtener las mismas rentabilidades, se caracteriza por no intentar batir al mercado.
- *Fondos cotizados (ETF)*: Son fondos de inversión que se negocian en las bolsas de valores al igual que se hacen con las acciones.

También existe otra forma de clasificar los fondos de inversión que se recoge en “Los Fondos de Inversión en España” (García-Vaquero, 1991) publicado en el Boletín Económico del Banco de España:

- *Fondos de renta fija*: Estos fondos invierten principalmente en bonos y otros valores de renta fija, y su objetivo es proporcionar una renta estable a los inversores. Suelen ser una opción más conservadora que los fondos de renta variable.
- *Fondos de renta variable*: Estos fondos invierten principalmente en acciones y otros valores de renta variable, y su objetivo es lograr una rentabilidad a largo plazo. Suelen ser una opción más arriesgada que los fondos de renta fija.
- *Fondos mixtos*: Estos fondos invierten tanto en renta fija como en renta variable, y su objetivo es lograr un equilibrio entre la rentabilidad y el riesgo.
- *Fondos indexados*: Estos fondos siguen el comportamiento de un índice bursátil específico, como el S&P 500. El objetivo de estos fondos es proporcionar una rentabilidad similar a la del índice en el que están basados.

- *Fondos de inversión alternativa*: Estos fondos invierten en activos no tradicionales, como inmuebles, materias primas o fondos de cobertura. Suelen estar diseñados para inversores sofisticados y tienen un mayor nivel de riesgo.

Es importante recordar que cada fondo de inversión tiene sus propias características y objetivos, por lo que es importante entender bien los riesgos y beneficios de cada uno antes de invertir.

2.4. Gestión de los fondos de inversión

2.4.1. Gestión Activa

La gestión activa de los fondos de inversión es un enfoque en el que los gestores de fondos buscan superar al mercado mediante la selección de valores o activos que consideran infravalorados. Los gestores de fondos activos utilizan un análisis fundamental y técnico para identificar oportunidades de inversión y, a menudo, cambian la composición de la cartera en función de las condiciones del mercado.

Este enfoque implica una toma de decisiones constante y una vigilancia continua del mercado para aprovechar las oportunidades de inversión. Los gestores activos suelen tener una mayor libertad para invertir en diferentes tipos de activos y cambiar la composición de la cartera, lo que les permite adaptarse a las condiciones del mercado mientras mantengan más del 75% de su patrimonio en renta variable.

No obstante, la gestión activa también implica mayores costes de transacción y, por tanto, unas mayores comisiones a repercutir al inversor, lo que puede afectar negativamente a la rentabilidad neta del fondo. Además, no todos los gestores de fondos activos logran superar al mercado, por lo que es importante investigar cuidadosamente el historial de rendimiento del fondo antes de invertir.

En los datos del año 2022 recopilados por la CNMV podemos observar como este estilo de gestión es el que predomina en España, ya que existen 1.591 fondos en nuestro país que siguen este enfoque lo que supone un 94,48% de las IIC.

2.4.2. Gestión Pasiva

La premisa fundamental de la gestión pasiva es que el gestor del fondo intenta replicar el rendimiento de un índice de referencia, como el S&P 500 o el IBEX 35, en lugar de intentar superarlo. Los gestores de fondos pasivos invierten en una cesta diversificada de valores que componen el índice y mantienen esas posiciones a largo plazo, en lugar de realizar cambios frecuentes en la cartera en función de las condiciones del mercado.

Tiene la ventaja de ser de bajo coste y tener menores comisiones en comparación con la gestión activa, lo que puede conducir a una mayor rentabilidad en el largo plazo. Además, la gestión pasiva puede ser una buena opción para los inversores que buscan una forma fácil y eficiente de invertir en el mercado sin tener que tomar decisiones de inversión constantes.

Sin embargo, la gestión pasiva también tiene algunas limitaciones, ya que no permite a los inversores aprovechar oportunidades de inversión específicas o cambiar la composición de la cartera según las últimas noticias.

A finales del año 2022 la CNMV publicó las estadísticas del número de IIC por vocación y se concluía que existían 93 instituciones de gestión pasiva en España lo que supone que solo el 5,52% de instituciones optan por este estilo de gestión.

2.4.3. Gestión Cuantitativa

La gestión cuantitativa de los fondos de inversión es un enfoque que utiliza algoritmos y modelos matemáticos complejos para tomar decisiones de inversión en lugar de la experiencia y el juicio subjetivo de los gestores de fondos tradicionales. Los gestores de fondos cuantitativos utilizan datos históricos y en tiempo real para identificar patrones y tendencias en los mercados financieros y tomar decisiones de inversión basadas en esos patrones.

La ventaja de este método es ser sistemático y objetivo, lo que reduce la influencia de los prejuicios humanos y las emociones en la toma de decisiones. Además, los gestores de fondos cuantitativos pueden procesar grandes cantidades de datos en poco tiempo, lo que les permite identificar oportunidades de inversión y ajustar las carteras de manera más eficiente que los gestores de fondos tradicionales.

Pero no todo es positivo, ya que este estilo de gestión también tiene algunas desventajas, ya que los modelos y algoritmos utilizados pueden no ser capaces de adaptarse a cambios significativos en las condiciones del mercado o identificar factores imprevistos que puedan afectar al rendimiento de la inversión. Además, el éxito de la gestión cuantitativa depende en gran medida de la calidad y precisión de los datos utilizados en los modelos y algoritmos, lo que le quita relevancia al gestor y se la da a los analistas que recaban los datos anteriormente.

2.4.4. Gestión Temática

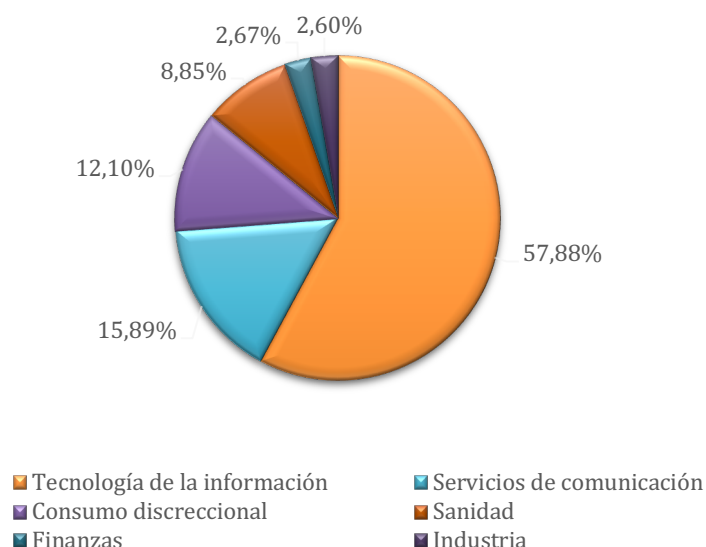
La gestión temática de los fondos de inversión se enfoca en la inversión en empresas que operan en un sector en particular. Estos fondos se crean para capturar oportunidades de inversión en áreas específicas que los inversores creen que están bien posicionadas para el crecimiento futuro, como la energía renovable, la tecnología o la atención médica.

Se basa en la creencia de que ciertas tendencias económicas, sociales o tecnológicas pueden tener un impacto significativo en los mercados financieros y crear oportunidades de inversión a largo plazo. Los gestores investigan y evalúan empresas que operan en el sector elegido y seleccionan las que consideran que tienen el mejor potencial de crecimiento y rentabilidad.

Puede ser una forma atractiva para los inversores que desean invertir en áreas específicas en las que creen que habrá un crecimiento sostenido a largo plazo. Pero, estos fondos también tienen un mayor riesgo concentrado en un solo sector, lo que puede aumentar la volatilidad y la incertidumbre en el rendimiento de la inversión.

Usaremos el fondo *Allianz Global Artificial Intelligence Fund* para contextualizar este estilo de gestión. Hoy en día las inteligencias artificiales son la gran tendencia tecnológica y por eso Allianz ha decidido crear un fondo de inversión temático utilizando esta corriente. Su criterio de inversión se basa en invertir mínimo el 70% de su patrimonio en empresas que realicen operaciones o tenga relaciones con la inteligencia artificial.

Ilustración 1 – Distribución de la cartera por sectores del fondo Allianz Global Artificial Intelligence Fund



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Allianz Global Investors

En el gráfico sectorial (Ilustración 1) podemos observar la distribución de la cartera de este fondo. En él se observa que más de la mitad (57,88%) del patrimonio es invertido en el sector de la tecnología de la información y un 15,89% es invertido en el sector de servicios de comunicación, los cuales en conjunto suponen el 73,77% del capital del fondo cumpliendo así con el criterio de inversión.

Por último, si observamos minuciosamente las empresas que componen la cartera de inversión de dicho fondo vemos que las de mayor inversión son Microsoft Corp, Amazon.Com Inc, Meta Platform Inc o Tesla Inc, todas ellas se caracterizan por ser empresas punteras en el sector de la inteligencia artificial.

2.4.5. Gestión basada en criterios ESG

La gestión basada en criterios ESG se refiere a la integración de factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo en la toma de decisiones y en la gestión de una empresa o de una inversión. ESG son las siglas en inglés que representan: Environmental (ambiental), Social (social) y Governance (gobernanza).

Cuando se aplica la gestión basada en criterios ESG, se consideran aspectos relacionados con el impacto ambiental de las operaciones de la empresa, las prácticas laborales y sociales, así como la estructura de gobierno corporativo y la transparencia en

la información financiera. Estos criterios van más allá de los aspectos financieros y buscan evaluar el desempeño y la sostenibilidad a largo plazo de una organización.

La gestión basada en criterios ESG tiene como objetivo impulsar la responsabilidad y la sostenibilidad, al tiempo que busca generar beneficios tanto para la empresa como para la sociedad en general. Al considerar estos criterios, las organizaciones pueden reducir riesgos, mejorar la reputación, atraer inversiones responsables y contribuir a un desarrollo sostenible.

Es importante destacar que cada vez más inversores y consumidores valoran las prácticas empresariales sostenibles y socialmente responsables, lo que ha llevado a un mayor enfoque en la gestión basada en criterios ESG en diversos sectores y mercados.

3. METODOLOGÍA PARA MEDIR LA EFICIENCIA DE LA GESTIÓN EN LOS FONDOS DE INVERSIÓN

Existen diversas metodologías para medir la eficacia de la gestión, como el análisis de rendimiento, el análisis de riesgo y el análisis del Active Share, medida propuesta por Cremers y Petajisto (2009) que evalúa la capacidad del gestor para crear una cartera que difiere significativamente del índice de referencia. En “The Information Ratio” (Thomas H. Goodwin ,1998) publicado en Financial Analysts Journal se recogen algunos indicadores que se usan habitualmente como lo son:

- Rentabilidad: ganancia o beneficio obtenido como resultado de una inversión, actividad o negocio. Es una medida que indica la eficiencia y el rendimiento de una inversión o activo en términos de generación de ganancias o retornos.
- Volatilidad: La volatilidad mide la variabilidad de la rentabilidad del fondo en el tiempo. Un fondo con una volatilidad baja indica una gestión más conservadora, mientras que un fondo con una volatilidad alta indica una gestión más agresiva.
- Alfa: Mide el rendimiento del fondo en relación a un índice de referencia. Si el alfa es positivo, significa que el fondo ha superado a su índice de referencia.

$$\alpha = (Rent\ cartera - Rent\ activo\ sin\ riesgo) - (Rent\ benchmark - Rent\ activo\ sin\ riesgo) * \beta \quad (1)$$

- Tracking error: Este indicador mide la diferencia entre el rendimiento del fondo y su índice de referencia. Cuanto menor sea el tracking error, mejor será la gestión del fondo.

$$TE = \sigma * (Rent Fondo - Rent Benchmark) \quad (2)$$

- Ratio de Sharpe: Este ratio mide la rentabilidad de un fondo en relación al riesgo asumido. Cuanto más alto sea el ratio, mejor será la gestión del fondo. Este ratio se calcula dividiendo la rentabilidad obtenida por el fondo menos la tasa libre de riesgo entre la desviación estándar del fondo.

$$RS = \frac{Rent Fondo - Rent activo sin riesgo}{\sigma} \quad (3)$$

- Ratio de información: Este ratio mide la rentabilidad excedente del fondo en relación a su índice de referencia. Se calcula dividiendo la rentabilidad excedente del fondo entre la volatilidad excedente del fondo.

$$RI = \frac{Rent Fondo - Rent benchmark}{TE} \quad (4)$$

- Por último, el Active Share, es un indicador muy conocido en el cual se basa este trabajo y explicaremos más adelante.

Cada uno de estos indicadores tiene sus ventajas y desventajas, y es importante utilizarlos en conjunto para obtener una evaluación completa de la gestión de un fondo de inversión.

3.1. Introducción al Active Share

En la industria de los fondos de inversión, el Active Share es un indicador que se utiliza para evaluar la capacidad del gestor de un fondo para construir una cartera que difiera significativamente del índice de referencia y también es un indicador de la actividad de la cartera. En otras palabras, nos indica en qué medida un fondo de inversión se aleja del mercado en comparación con su índice de referencia. Esta medida ha ganado popularidad en los últimos años debido a que los inversores buscan fondos de inversión que ofrezcan un enfoque de gestión más activa y con un mayor potencial de rentabilidad, esto lo podremos ver reflejado en las siguientes tablas sobre los datos de IIC de gestión pasiva en España extraídos por la CNMV.

Tabla 2: Patrimonio Gestionado por IIC durante el periodo 2017-2022

Año	Gestión Pasiva	Gestión Activa
2018 - I	18.097.661 €	253.166.640 €
2018 - II	16.686.809 €	257.087.152 €
2018 - III	16.580.480 €	258.064.944 €
2018 - IV	16.138.628 €	242.956.335 €
2018 - Media	16.875.894,50 €	252.818.767,75 €
2019 - I	16.396.738 €	251.967.052 €
2019 - II	15.983.164 €	254.932.814 €
2019 - III	15.354.989 €	257.745.695 €
2019 - IV	14.073.779 €	265.303.622 €
2019 - Media	15.452.167,50 €	257.487.295,75 €
2020 - I	11.708.715,0 €	238.417.541,0 €
2020 - II	13.054.606,0 €	250.564.779,0 €
2020 - III	13.223.774,0 €	253.860.782,0 €
2020 - IV	14.014.273,0 €	265.653.712,0 €
2020 - Media	13.000.342,00 €	252.124.203,50 €
2021 - I	13.571.537 €	279.293.615 €
2021 - II	13.587.143 €	295.460.079 €
2021 - III	13.137.311 €	302.495.308 €
2021 - IV	12.500.363 €	312.200.614 €
2021 - Media	13.199.088,50 €	297.362.404,00 €
2022 - I	11.570.705 €	304.449.680 €
2022 - II	11.336.418 €	291.347.817 €
2022 - III	11.470.397 €	288.156.659 €
2022 - IV	15.934.978 €	295.531.376 €
2022 - Media	12.578.124,50 €	294.871.383,00 €

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CNMV

Tabla 3: Numero de IIC durante el periodo 2017-2022

Año	Gestión Pasiva	Gestión Activa
2018 - I	201	1547
2018 - II	187	1537
2018 - III	181	1538
2018 - IV	172	1553
2018 - Media	185,25	1543,75
2019 - I	160	1544
2019 - II	161	1576
2019 - III	148	1575
2019 - IV	133	1577
2019 - Media	150,50	1568,00
2020 - I	119	1578
2020 - II	125	1567
2020 - III	117	1537
2020 - IV	118	1525
2020 - Media	119,75	1551,75
2021 - I	114	1528
2021 - II	110	1519
2021 - III	93	1511
2021 - IV	88	1523
2021 - Media	101,25	1520,25
2022 - I	81	1541
2022 - II	81	1544
2022 - III	85	1540
2022 - IV	93	1591
2022 - Media	85,00	1554,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CNMV

Tabla 4: Partícipes de IIC durante el periodo 2017-2022

Año	Gestión Pasiva	Gestión Activa
2018 - I	601.927	10.418.007
2018 - II	554.981	10.880.174
2018 - III	552.612	10.780.299
2018 - IV	543.192	10.674.377
2018 - Media	563.178,00	10.688.214,25
2019 - I	525.194	10.686.206
2019 - II	503.369	10.847.410
2019 - III	474.947	10.752.079
2019 - IV	429.428	11.309.755
2019 - Media	483.234,50	10.898.862,50
2020 - I	396.398	11.355.039
2020 - II	435.035	11.509.022
2020 - III	438.709	11.798.732
2020 - IV	511.251	12.148.692
2020 - Media	445.348,25	11.702.871,25
2021 - I	513.333	13.073.057
2021 - II	530.215	13.795.266
2021 - III	522.529	14.261.181
2021 - IV	505.514	15.311.043
2021 - Media	517.897,75	14.110.136,75
2022 - I	494.585	15.819.573
2022 - II	494.942	15.781.339
2022 - III	512.763	15.675.964
2022 - IV	596.475	15.522.965
2022 - Media	524.691,25	15.699.960,25

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CNMV

Estos datos reflejan el declive de la gestión pasiva en España, podemos observar como el patrimonio gestionado por estas IIC sea reducido en un 34% mientras que el patrimonio gestionado activamente a crecido un 14%. También cabe destacar que el número de instituciones que se deciden por un estilo de gestión pasivo se ha reducido a menos de la mitad en tan solo 5 años. Por otro lado, las ICC de gestión activa no se han visto afectadas por el paso del tiempo, ya que han crecido un 0,66%. Por último, el número de partícipes de las ICC de gestión pasiva se ha reducido un 7,34%, a diferencia de la gestión activa que ha ganado un 32% de partícipes. Estos datos nos dejan una reflexión interesante y es que la gestión pasiva durante los últimos 5 años ha ido perdiendo la confianza de los inversores, caso contrario a la gestión activa, que ha ido ganando confianza.

3.2. Historia del Active Share

El Active Share es una medida relativamente nueva en la industria de los fondos de inversión. Fue desarrollado por los profesores de finanzas Martijn Cremers y Antti Petajisto en su artículo de 2009, *"How Active Is Your Fund Manager? A New Measure*

That Predicts Performance", publicado en la prestigiosa revista académica *The Review of Financial Studies*.

El objetivo del Active Share era proporcionar una forma más precisa de medir la gestión activa de un fondo de inversión. Antes de la introducción del Active Share, se utilizaban medidas más simples como la diferencia de rentabilidad entre el fondo y su índice de referencia o la tasa de rotación de la cartera del fondo. Sin embargo, estas medidas no tomaban en cuenta la composición específica de la cartera del fondo en comparación con su índice de referencia.

Un ratio muy importante que mencionamos en el párrafo anterior es el Ratio TurnOver, el cual mide la frecuencia con la que se compran y venden activos dentro de un fondo. Este ratio indica el porcentaje de la cartera que ha sido reemplazada durante un período determinado o lo que llamamos la tasa de rotación. Este ratio ha sido utilizado en varios estudios como por ejemplo en *The Turnover: Performance of Mutual Funds*, Khorana, Servaes y Tufano (1998) o *The effect of holdings data frequency on conclusions about mutual fund behavior*, Elton, Gruber, Blake, Krasny y Ozelge (2009)

Por otro lado, el Active Share mide la cantidad de la cartera del fondo que difiere de su índice de referencia. Cuanto mayor sea el Active Share, mayor será la cantidad de gestión activa realizada por el administrador del fondo. Esta medida puede ser utilizada por los inversores para evaluar si están obteniendo una gestión activa real por su dinero y si las comisiones cobradas por el gestor están acordes al nivel de la gestión activa realizada.

3.3. ¿Cómo se calcula el Active Share?

El active share se calcula comparando el porcentaje de las posiciones en cartera de un fondo de inversión con las del índice de referencia. El cálculo del active share se realiza mediante la suma de las diferencias absolutas de la ponderación de cada acción en el fondo de inversión y en el índice de referencia, y se divide entre dos. Luego, se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de active share.

$$Active\ Share = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |\omega_{p,i} - \omega_{b,i}| \quad (5)$$

Siendo “n” el número de títulos/acciones “i” existentes en la cartera analizada “p” y en el índice de referencia o benchmark “b” y “ ω ” el peso correspondiente de cada título bien en la cartera o bien en el benchmark.

Un active share del 0% indica que el fondo de inversión tiene las mismas acciones y en las mismas proporciones en cartera que el índice de referencia indicándonos que es un fondo que lo réplica al 100%, mientras que un active share del 100% indica que el fondo de inversión no tiene ninguna posición en común con el índice de referencia.

Este indicador se considera una medida útil para evaluar el grado de “independencia” de un fondo de inversión respecto del benchmark, ya que muestra la cantidad de inversión activa que se realiza en comparación con la inversión pasiva (benchmark). En general, los fondos con un alto nivel de active share tienden a tener un rendimiento más volátil, pero también pueden tener un mayor potencial de rentabilidad si la gestión activa del fondo es exitosa. En *Active share: A blessing and a curse*, Brandon N. Cline y Collin Gilstrap (2021) se estudia la diferencia entre fondos que se encuentran en el cuartil más alto de Active Share y los fondos que se encuentran en el cuartil más bajo. El estudio encuentra que los rendimientos de los fondos con más Active Share son mejores que los que tienen Active Share más bajo. Cabe destacar que también es muy importante las habilidades de los gestores, ya que la conclusión final de este estudio nos indica que solo los fondos con alto Active share y con “high manager skill” son preferibles a los fondos indexados.

3.4. Ventajas y desventajas del Active Share

El active share tiene varias ventajas como medida de gestión en los fondos de inversión. En primer lugar, permite a los inversores conocer el nivel de diferenciación del fondo con respecto a su índice de referencia, lo que puede ayudarles a evaluar la estrategia y el desempeño del gestor. Además, puede ayudar a identificar fondos que cobran altas comisiones pero que en realidad tienen una gestión muy cercana al índice, lo que podría no justificar su coste.

Otra ventaja del active share es que puede ayudar a los gestores de fondos a evaluar su propia gestión, ya que les permite ver en qué medida están tomando decisiones de inversión que se alejan de su índice de referencia. De esta manera, los gestores pueden tomar decisiones más informadas y ajustar su estrategia si es necesario. También se cree

que el active share puede mejorar el rendimiento del fondo a largo plazo, ya que los gestores tienen la flexibilidad de tomar decisiones de inversión que se alejan del índice, lo que puede permitirles capturar oportunidades de mercado que otros gestores más pasivos pueden perderse.

A pesar de sus beneficios, el uso del active share también tiene algunas desventajas. Una desventaja es que no tiene en cuenta la calidad de la selección de valores individuales. Un fondo con un alto active share puede tener un rendimiento inferior si los valores individuales seleccionados por el gestor no tienen un buen desempeño respecto al índice de referencia, en este punto es muy importante la habilidad de stock picking del gestor. Además, el cálculo del active share se basa en la cartera reportada en un momento concreto, por lo que no tiene en cuenta los cambios en la cartera a lo largo del tiempo. Un fondo con un alto active share en un momento dado puede tener un active share más bajo en el futuro si los gestores realizan cambios en la cartera.

Por otro lado, una posible desventaja es que el active share puede ser engañoso para los inversores si se basa en una estrategia de inversión que no está en línea con sus objetivos y tolerancia al riesgo. Por ejemplo, un fondo de renta variable que tenga un alto active share debido a una estrategia de inversión enfocada en un sector específico podría ser inapropiado para un inversor que busca una cartera diversificada.

Otra posible desventaja es la utilización de esta medida para aprovecharse de la relación entre el Active Share y los flujos de dinero. Esto se estudia en *Window dressing in the Active Share scores in publicly reported portfolios*, Laura Andreu, Carlos Forner y Jose Luis Sarto (2021). En dicho estudio se llega a la conclusión de que algunos fondos podrían alterar sus carteras en los meses en los que las carteras son divulgadas al público general con el fin de aumentar los flujos de dinero futuros.

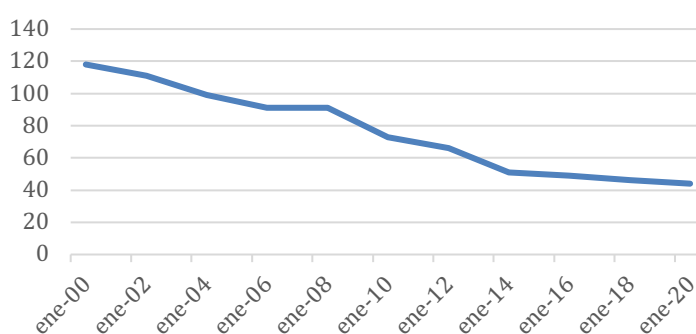
4. BASE DE DATOS

4.1. Composición de Carteras

Contamos con la composición de carteras de 154 fondos de inversión españoles de renta variable euro desde diciembre del año 1999 hasta junio del año 2020. Dicha composición de carteras ha sido obtenida gracias a los datos de la CNMV y a la plataforma de análisis de inversiones Morningstar Direct. La base de datos utilizada no tiene sesgo de supervivencia, dado que se analizan tanto fondos que actualmente siguen operando en los mercados como fondos que han desaparecido o que han cambiado de vocación inversora.

La ilustración 2 muestra la evolución anual del número de fondos. Podemos observar como el número de fondos disminuye conforme pasa el tiempo. Esto se debe a que muchos fondos que existían al principio del periodo analizado han sido liquidados por sus gestores para ofrecer nuevos o se han fusionado con otros fondos o han cambiado de vocación inversora. El TFG se ha desarrollado sobre una muestra concreta de fondos de RVE y no sobre el total de la población de dicha categoría dada la cantidad de información que exige trabajar con composición de carteras.

Ilustración 2 – Evolución de los fondos analizados en el periodo 2000-2020

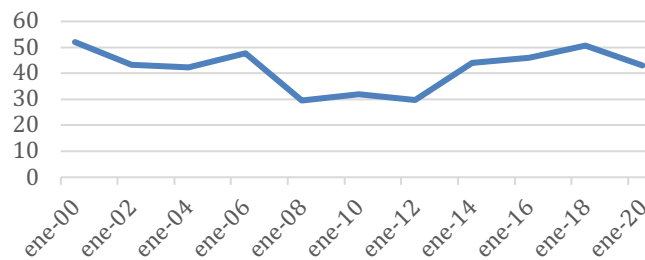


Fuente: Elaboración propia

Tener composición de carteras implica que para cada fondo-mes tenemos información sobre todos los activos en los que invierte un fondo. Dentro de estos activos, al ser fondo de renta variable euro, encontramos un alto porcentaje de acciones españolas o de zona euro. Aun así, estos fondos también pueden estar compuestos, en un menor porcentaje, por bonos y por tesorería. La ilustración 3 muestra cómo ha cambiado el número de títulos medios que componen los fondos. Respecto a los títulos medios, podemos diferenciar claramente 3 etapas en el gráfico. La primera etapa (año 2000 – 2006) ronda una media de 40-50 títulos. Después, coincidiendo con la crisis financiera

del 2008, la media de títulos que componen las carteras disminuye hasta los 30 títulos. Durante 4 años esta media se mantiene y vemos que a la vez que España va saliendo de la crisis y recuperándose (año 2014), los títulos vuelven a rondar la media precrisis (40 – 50 títulos). Este desglose por partes nos indica que los gestores de fondos, en momentos de crisis, reducen su exposición al mercado y se resguardan en activos refugios, los cuales no se ven tan afectados por su enorme capitalización.

Ilustración 3 – Evolución títulos medios por fondo en el periodo 2000-2020



Fuente: Elaboración propia

4.2. Composición Benchmark

Debido a que el estudio se basa en fondos de inversión españoles de renta variable euro, nuestro Benchmark es el Ibex-35.

El Ibex-35 es un índice bursátil español. Fue creado el 14 de enero de 1992 y desde ese momento se convirtió en el índice referencia de la bolsa española. Se suele usar como indicador de la economía española.

Como su nombre indica lo componen las 35 (aunque puede variar algún año) empresas más líquidas del mercado español. No necesariamente son las empresas del mercado español más grandes, pero es cierto que la mayoría de veces el tamaño y la liquidez coinciden. Según se estipula en *Normas técnicas para la composición y cálculo de los índices de Sociedades de Bolsa, BME (2022)* existen 3 requisitos principales para formar parte del Ibex-35:

- Volumen de contratación en Euros en el mercado de las órdenes
- La calidad de dicho volumen atendiendo:
 - o Al volumen negociado durante el periodo de control.
 - o A las características y cuantía de las operaciones realizadas en mercado.
 - o A la estadística asociada a los volúmenes y características de la contratación.

- A la calidad de las horquillas, rotaciones y demás medidas de liquidez aplicadas.
- La suspensión de la cotización o negociación bursátil durante un periodo de tiempo que el comité considere significativo.

Se trata de un índice ponderado por capitalización, por lo que no todas las empresas tienen el mismo peso. Esto hace que el Ibex-35 se vea afectado en mayor medida por las fluctuaciones de las empresas con más capitalización.

El Comité Asesor Técnico es un grupo de expertos que se reúne 2 veces al año como mínimo (Junio y Diciembre), cuya función es elegir a las 35 empresas que conforman el Ibex-35 y valoran el peso de las compañías en el mercado bursátil. Para ello se basan en factores como:

- Precio unitario por acción
- Variación en porcentaje y euros respecto a la sesión anterior
- Volumen de acciones intercambiadas en una sesión
- Capitalización: nº de acciones en circulación x precio unitario
- PER

En nuestra base de datos tenemos recogidos los títulos que componen el Ibex-35 en cada revisión durante el periodo 1999-2020. En dicha pestaña tenemos el peso en tanto por uno, en tanto por cien y el ISIN de cada título. Además, está comprobado, para cada revisión, que la suma de los porcentajes de todos los títulos es 100%.

A continuación, en la tabla 5, se recoge el número de títulos, el peso máximo y mínimo que tiene un título y las 3 empresas con más peso y con menos peso que componen el Ibex-35 en el periodo 2000 – 2020 con frecuencia de 2 años. De esta tabla podemos sacar varias conclusiones a cerca del IBEX 35:

- Normalmente está compuesto por 35 empresas, aunque algún año puede variar como en 2002 y 2012 que había 34 empresas.
- El título con más peso no ha superado el 25% del índice desde hace 23 años y la media del peso máximo se encuentra en 19,17%
- El título con menos peso no alcanza el 0,4% durante el periodo analizado.
- Los títulos con más peso tienden a no moverse respecto a los títulos con menos peso que van cambiando cada año.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos Benchmark.

Año	Dic-2000	Dic-2002	Dic-2004	Dic-2006	Dic-2008	Dic-2010
Número de títulos	35	34	35	35	35	35
Peso Máximo	24,68%	19,24%	19,95%	17,24%	23,10%	22,19%
Peso Mínimo	0,18%	0,19%	0,30%	0,34%	0,22%	0,21%
3 títulos con más peso	Telefónica	Telefónica	Telefónica	Santander	Telefónica	Telefónica
	Santander	Santander	Santander	Telefónica	Santander	Santander
	BBVA	BBVA	BBVA	BBVA	Iberdrola	BBVA
3 títulos con menos peso	SACYR	Prisa-A	Banesto	Sogecable	Técnicas Reunidas	Endesa
	Red Eléctrica	Red Eléctrica	NH Hoteles	NH Hoteles	SACYR	Banesto
	Telepizza	Melia Hotels	Pharma Mar	Prisa-A	Obrascon Huarte	SACYR

Año	Dic-2012	Dic-2014	Dic-2016	Dic-2018	Dic-2020
Número de títulos	34	35	35	35	35
Peso Máximo	19,11%	18,37%	14,94%	14,52%	17,52%
Peso Mínimo	0,13%	0,28%	0,35%	0,27%	0,24%
3 títulos con más peso	Santander	Santander	Santander	Santander	Iberdrola
	Telefónica	Telefónica	Inditex	Iberdrola	Inditex
	Inditex	BBVA	Telefónica	Inditex	Santander
3 títulos con menos peso	FCC	SACYR	Técnicas Reunidas	Mediaset	Pharma Mar
	Abengoa B	Abengoa B	Melia Hotels	ENCE Energías	Indra Sistemas
	SACYR	Indra Sistemas	Indra Sistemas	Técnicas Reunidas	Melia Hotels

Fuente: Elaboración Propia

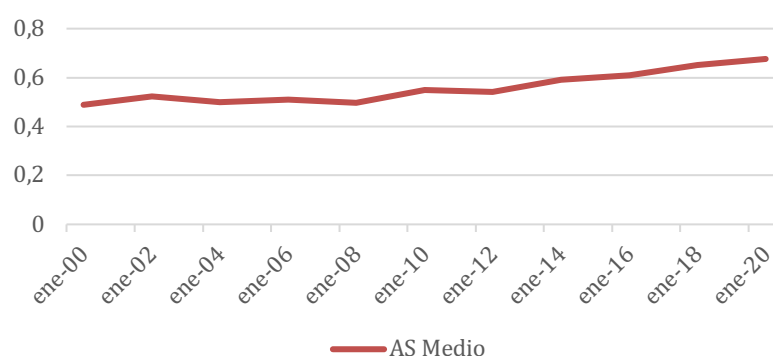
En la Tabla 6 se muestra los estadísticos del nivel de Active Share en el transcurso del periodo analizado con una frecuencia de 2 años. Se han analizado diferentes parámetros como el número de fondos (Ilustración 2), los títulos medios que componen esos fondos (Ilustración 3) y la variación del Active Share en ese periodo a través del AS máximo, mínimo y medio.

Tabla 6. Estadísticas descriptivas del nivel de Active Share

Año	Fondos Analizados	Títulos Medios	AS Máximo	AS Mínimo	AS Medio
Dic - 2000	118	52,04	100%	2,71%	48,87%
Dic - 2002	111	43,30	100%	2,91%	52,27%
Dic - 2004	99	42,41	100%	2,57%	49,88%
Dic - 2006	91	47,68	100%	0,76%	51,11%
Dic - 2008	91	29,54	100%	1,15%	49,74%
Dic - 2010	73	32,05	100%	7,72%	54,99%
Dic - 2012	66	29,78	100%	1,02%	54,01%
Dic - 2014	51	44,13	100%	2,59%	59,04%
Dic - 2016	49	46,01	100%	4,36%	61,00%
Dic - 2018	46	50,74	100%	4,30%	65,12%
Dic - 2020	44	43,13	100%	0,00%	67,61%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4 – Evolución Active Share Medio.



Fuente: Elaboración propia

Por último, vemos como el Active Share medio de los fondos aumenta conforme pasa el tiempo. Esto nos puede indicar que los gestores de dichos fondos cada vez más deciden alejarse del Benchmark para intentar batir al mercado, lo que no quiere decir que lo consigan.

5. ANÁLISIS CUANTITATIVO

5.1. Fase en Excel

Una vez repasada la composición de las carteras y del Benchmark, nos disponemos a calcular la medida de Active Share.

Lo primero que debemos tener en cuenta es que el patrimonio de cada fondo que tenemos en la base de datos incluye un valor de realización de títulos de renta fija, renta fija internacional y repos, entre otros. Si consideráramos utilizar el total del patrimonio para calcular el Active Share el valor obtenido estaría distorsionado. Es por ello que debemos obtener el valor del patrimonio una vez descontados esos activos y manteniendo únicamente los activos de renta variable. De esta manera, quitaremos del patrimonio total los Títulos No Renta Variable.

Una vez tengamos el valor del patrimonio depurado para cada fondo, pasaremos a calcular el peso real que tiene cada título de renta variable que compone el fondo. Con este dato y con el peso de cada título en el Ibex podremos calcular la diferencia de pesos para los títulos Ibex.

En este punto hemos realizado los cálculos a nivel de títulos, pero necesitamos los cálculos a nivel de fondo. Es por ello que realizaremos el sumatorio, para cada fondo-fecha, de todas las diferencias de pesos en cartera y en Ibex de los títulos que lo componen.

Otra cosa que deberíamos tener en cuenta es el active share que se genera por títulos que no están en el fondo, pero sí están en el benchmark. El gestor al decidir que no los incorpora esos títulos en su cartera se está desviando del Benchmark, por lo que se genera active share. Como se ha distinguido previamente que títulos han sido considerados tanto en el fondo como en el benchmark y cuáles solo están en el benchmark, procedemos a calcular la medida en 2 partes:

- Se calculará primero el active share correspondiente a los títulos que están tanto en la cartera como en el benchmark
- Se calculará después el active share correspondiente a los títulos que no están tanto en la cartera, pero sí en el benchmark

Para que la operativa quede visualmente clara, procedo a realizar un ejemplo en el Anexo II, para ello emplearemos el fondo número 46 de nuestra base de datos a fecha diciembre 1999.

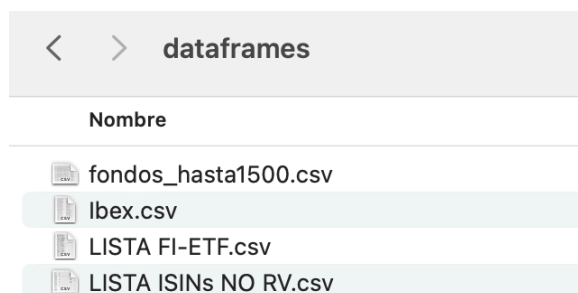
5.2. Fase en Python





Como hemos comentado anteriormente, el cálculo la medida Active Share puede ser muy tedioso y lento si se cuenta con una base de datos muy pesada. Nuestra base de datos es extremadamente grande, la cual cuenta con alrededor de 1.000.000 filas aproximadamente en Excel. Es por este motivo que realizaremos la programación en Python, para que podamos obtener los mismos resultados, pero en cuestión de minutos.

Dividiremos el proceso de programación en dos fases. En la primera fase trabajaremos a nivel de títulos. Es por ello que realizaremos los cálculos para obtener la diferencia de pesos entre la cartera y el Ibex para cada título. En la segunda fase trabajaremos a nivel de fondo, por lo que usaremos los datos de la fase 1 para calcular el Active Share para cada fondo y fecha. Es por este motivo que en el código se programa de tal manera que una vez finalizado y ejecutado el código obtenemos 2 dataframes.

Lo primero que deberemos preparar son los dataframes, en ellos se alojarán los datos necesarios para realizar los cálculos. Para ello, separaremos las hojas del Excel de la base de datos inicial en diferentes documentos de formato CSV. Por lo que nuestros dataframes iniciales serán: ListaISINsNoRV.csv; ListaFI_ETF.csv; Ibex.csv y Fondoshasta_1500.csv

Ilustración 5. Dataframes base para calcular la medida Active Share en python.



< > dataframes	
Nombre	
	fondos_hasta1500.csv
	Ibex.csv
	LISTA FI-ETF.csv
	LISTA ISINs NO RV.csv

Fuente: Elaboración Propia

Una vez hemos definido los CSVs, los depuraremos para mantener las columnas que nos interesan. A continuación, se explicará brevemente como se ha calculado la medida Active Share en Python. Cabe destacar que tanto el código como los comandos utilizados se encuentran en el Anexo III y IV.

Para fondoshasta_1500.csv mantendremos las columnas “Número de fondo”, “Fecha”, “ISIN” y “Valor de realización (VR)”

```
def import_fondos_hasta():
    print('Reading fondos_hasta1500.csv file')
    keep_columns = ['Número fondo', 'Fecha', 'ISIN', 'Valor de realización (VR)']
    fondos_hasta = pd.read_csv('fondos_hasta1500.csv', delimiter=';', thousands='.', decimal=',', usecols=keep_columns)
    fondos_hasta = fondos_hasta.dropna()
    fondos_hasta = fondos_hasta.drop_duplicates(subset=['Fecha', 'Número fondo', 'ISIN'], keep="last")
    fondos_hasta['Fecha'] = pd.to_datetime(fondos_hasta['Fecha'], format='%d/%m/%y')
    fondos_hasta = fondos_hasta.sort_values(['Número fondo', 'Fecha', 'ISIN'])
    print('Done reading fondos_hasta1500.csv')
    return fondos_hasta
```

Para Lista ISINs NO RV.csv mantendremos las columnas “ISIN” y “Título No Rvble”

```
def import_lista_isins_no_rv():
    lista_no_rv = pd.read_csv('LISTA ISINs NO RV.csv', delimiter=';', usecols=['ISIN', 'Títulos No Rvble'])
    lista_no_rv = lista_no_rv[lista_no_rv['ISIN'].notna()]
    lista_no_rv = lista_no_rv.sort_values('ISIN')
    return lista_no_rv
```

Para Lista ISINs NO RV.csv mantendremos las columnas “ISIN” y “Todos ETF o FI Rvble”

```
def import_lista_fietf():
    converters = {'Todos ETF o FI Rvble': lambda x: int(x) if x == '2' or x == '1000' else 0}
    lista_fietf = pd.read_csv('LISTA FI-ETF.csv', delimiter=';', usecols=['ISIN', 'Todos ETF o FI Rvble'], converters=converters)
    lista_fietf = lista_fietf.dropna()
    lista_fietf = lista_fietf.sort_values('ISIN')
    return lista_fietf
```

Para Ibex.csv mantendremos las columnas “ISIN 1”, “Peso” y “Peso”

```
def import_ibex():
    ibex = pd.read_csv('Ibex.csv', delimiter=';', decimal=',', usecols=['ISIN 1', 'Fecha', 'Peso'])
    ibex = ibex.dropna()
    ibex['Fecha'] = pd.to_datetime(ibex['Fecha'], format='%d/%m/%y')
    ibex = ibex.sort_values(['Fecha', 'ISIN 1'])
    return ibex
```

Con los Dataframes definidos, empezamos a operar. Lo primero que calculamos es el valor del patrimonio para cada fondo y fecha.

```
def compute_sumatorio_vr(fondos_hasta):
    sum_vr = groupby_sum(fondos_hasta, 'Valor de realización (VR)', 'Sumatorio VR')
    return pd.merge(fondos_hasta, sum_vr, how='left', on=['Número fondo', 'Fecha'])
```

Procedemos a identificar los títulos que no son renta variable, ya que no debemos tenerlos en cuenta para el cálculo de la medida.

```
def compute_valor_de_realizacion_en_rv(fondos_hasta, lista_isins_no_rv):
    fondos_hasta = pd.merge(fondos_hasta, lista_isins_no_rv, how='left', left_on='ISIN', right_on='ISIN')
    fondos_hasta['Títulos No Rvble'] = fondos_hasta['Títulos No Rvble'].map(lambda x: 0 if x == '*' or x == '1' else 1)
    fondos_hasta['Valor de realización en RV'] = fondos_hasta['Valor de realización (VR)'] * fondos_hasta['Títulos No Rvble']
    return fondos_hasta
```

Una vez identificados los títulos que no son renta variable, volvemos a calcular el valor del patrimonio para cada fondo y fecha.

```
def compute_cartera_de_rvble(fondos_hasta):
    sum_cartera = groupby_sum(fondos_hasta, 'Valor de realización en RV', 'Cartera de Rvble')
    return pd.merge(fondos_hasta, sum_cartera, how='left', on=['Fecha', 'Número fondo']).fillna(0)
```

Con el valor patrimonial depurado, procedemos a calcular el peso en cartera de cada título que compone cada fondo.

```
def compute_peso_en_cartera(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Peso en Cartera Rvble sin FI o ETFs VR=0 pone 0%'] = round(fondos_hasta['Títulos No Rvble'] * fondos_hasta['Valor de realización (VR)'] * 100 / fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI o ETF'], 4)
    return fondos_hasta

def compute_coef_ajuste(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35'] = fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI o ETFs'] / fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI-ETF no IBEX35']
    return fondos_hasta
```

Para calcular la diferencia de pesos necesitamos el peso de cada título en el Ibex, es por ello que necesitaremos la columna Peso del dataframe Ibex. Aun así, solo usaremos los datos para los títulos de renta variable

```
def merge_fondos_ibex(fondos_hasta, ibex):
    fondos_hasta = pd.merge(fondos_hasta, ibex, how='left', left_on=['Fecha', 'ISIN'], right_on=['Fecha', 'ISIN 1']).fillna(0)
    fondos_hasta = fondos_hasta.drop(columns=['ISIN 1'])
    return fondos_hasta

def compute_peso_titulo_ibex(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Peso Título en Ibex35'] = np.logical_or(fondos_hasta['Títulos No Rvble'] != 0, fondos_hasta['Todos ETF o FI Rvble'] == 0) * fondos_hasta['Peso']
    return fondos_hasta
```

Para finalizar la parte de cálculo para cada título, calculamos la diferencia de pesos en cartera y en Ibex.

```
def compute_wi_windexi(fondos_hasta):
    fondos_hasta['wi_windexi'] = fondos_hasta['Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35'] * np.abs(fondos_hasta['Peso en Cartera Rvble sin FI o ETFs VR=0 pone 0%'] - fondos_hasta['Peso título en Ibex35'])
    return fondos_hasta
```

Una vez terminada la primera parte, empezamos la fase de cálculos para cada fondo. Hay que tener en cuenta que esta fase, a su vez, se divide en 2 partes. La primera fase es el cálculo del Active Share que podemos imputar por títulos que nosotros hemos escogido y están en el benchmark. La segunda fase es el cálculo del Active Share que debemos imputar por el hecho de no haber escogido algunos títulos que si están en el benchmark.

Lo primero que realizamos es la suma de todas la diferencias de pesos en cartera e Ibex que le corresponde a cada fondo.

```
def sum_wi_windexi(fondos_hasta):
    AS = groupby_sum(fondos_hasta, 'wi_windexi', 'Σ wi_windexi')
    AS['Σ wi_windexi'] = round(AS['Σ wi_windexi'] / 100, 4)
    AS = AS.reset_index()
    return AS
```

Con las diferencias, procedemos a calcular la medida imputada a los títulos que se han escogido en cada fondo.

```
def compute_active_share_titulos_fondo(AS):
    AS['Active Share titulos fondo vs indice'] = round(AS['Σ wi_windexi'] / 2, 4)
    return AS
```

Seguimos con el cálculo del Active Share de los títulos que constituyen el Benchmark (Ibex) pero que no han sido seleccionados. Primer calculamos que el porcentaje de Ibex que no ha sido incluido. Cabe destacar que dicho valor coincidirá con la diferencia de pesos entre cartera e Ibex ya que el valor del peso en cartera es 0.

```
def compute_percentage_ibex(fondos_hasta, AS):
    ibex_no_incluido = groupby_sum(fondos_hasta, 'Peso título en Ibex35', '% Ibex no incluido por el fondo')
    ibex_no_incluido['% Ibex no incluido por el fondo'] = round((1 - ibex_no_incluido['% Ibex no incluido por el fondo']) / 100, 4)
    AS = pd.merge(AS, ibex_no_incluido, how='left', on=['Número fondo', 'Fecha'])
    return AS
```

Calculamos la medida para los títulos no incluidos.

```
def compute_wi_windex_2(AS):
    AS['Σ wi-windexi 2'] = round(AS['% Ibex no incluido por el fondo'] / 2, 4)
    return AS

def compute_active_share_titulos_ibex(AS):
    AS['Active Share títulos ibex no incluidos en fondo'] = round(AS['Σ wi-windexi 2'] * AS['Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35'], 4)
    return AS
```

Para finalizar calculamos el Active Share definitivo para cada fondo-fecha.

```
def compute_as_def(AS):
    AS['AS def'] = round(AS['Active Share títulos ibex no incluidos en fondo'] + AS['Active Share títulos fondo vs indice'], 4)
    return AS
```

6. CONCLUSIONES

El análisis del Active Share de una muestra de fondos de inversión de renta variable en España durante el período 1999 - 2020 revela información valiosa sobre la verdadera naturaleza y de las carteras de inversión en comparación con su índice de referencia. La medida del Active Share ha demostrado ser una herramienta crucial para evaluar la habilidad del gestor de fondos para generar un rendimiento diferencial al desviarse de la composición del índice.

El estudio de la composición de cartera y la comparación con el benchmark permite identificar no solo la exposición a diferentes segmentos del mercado, sino también la capacidad del gestor para tomar decisiones audaces y construir una cartera única. Los fondos con un Active Share alto indican una mayor independencia con respecto al índice y podrían generar rendimientos sustanciales en un entorno cambiante.

Por otro lado, los fondos con un Active Share bajo pueden sugerir una gestión más pasiva, siguiendo de cerca los movimientos del índice. Si bien esto puede resultar en una menor volatilidad, también puede limitar el potencial de obtener rendimientos excepcionales.

De igual manera, cabe resaltar que, el manejo de este tipo de información, el cual almacena grandes cantidades de valores, hay que tratarlo de manera especial. Hemos visto como Excel no cumplía con las expectativas de fluidez y rapidez de ejecución. Es por ello que hemos buscado otra alternativa y, en estos días donde la programación ha transformado la sociedad, hemos encontrado un lenguaje que nos ha agilizado el proceso. Dicho lenguaje, Python en nuestro caso, no solo ha contribuido a la sofisticación de nuestro estudio, sino que nos ha permitido ahorrar recursos, lo que se alinea con la protección y cuidado del medio ambiente de nuestro planeta.

En definitiva, el Active Share emerge como un indicador para evaluar la gestión activa de los fondos de inversión en España. Proporciona una visión detallada de cómo los gestores construyen sus carteras y cuán diferenciadas están de los índices de referencia. Esta medida no solo beneficia a los inversores al tomar decisiones más informadas, sino que también desempeña un papel fundamental en la mejora continua de las estrategias de inversión y en la búsqueda de un rendimiento superior en el mercado altamente competitivo y en constante cambio.

BIBLIOGRAFÍA

Artículos Académicos.

- Alonso, B. V. (Noviembre de 2002). Importancia de la cartera de referencia de los fondos de inversión españoles a través del Alfa de Jensen. *Cuaderno de gestión Universidad País Vasco*, Vol 3, num.1-2, paginas 49-61: <https://www.redalyc.org/pdf/2743/274323095003.pdf>
- Andreu, L., Forner, C., & Sarto, J. (5 de Julio de 2021). Window dressing in the Active Share scores in publicly reported portfolios. *BRQ Business Research Quarterly*, Vol 0, paginas 1-22: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/23409444211024645>
- Cremers, M., & Petajisto, A. (2009). How active is your fund manager? A new measure that predicts performance. *Review of Financial Studies*, Vol 22, num.9, paginas 1-47.
- Cremers, M., Petajisto, A., & Zitzewitz, E. (2010). Should Benchmark Indices Have Alpha? *FA 2009 Bergen Meetings Paper; AFA 2010 Atlanta Meetings Paper*: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1108856
- Elton, E., Gruber, M., Blake, C., Krasny, Y., & Ozelge, S. (2009). The Effect of Holdings Data Frequency on Conclusions about Mutual Fund Management Behavior. *Bloomberg Portfolio Research Paper No.2010-04-FRONTIERS*: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=920840
- Iglesia, P. R. (16 de Julio de 2021). Inversión Pasiva Vs Inversión Activa. *Universidad de Valladolid*: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51574/TFG-E-1276%20.pdf;jsessionid=15B02F790861C3FFB1FEEF2A1800C950?sequence=1>
- Khorana, A., Servaes, H., & Tufano, P. (2003). The world of Mutual Funds. *Harvard NOM Working Paper No.03-23*: <http://www.worldlii.org/int/journals/lsn/abstracts/399723.html>
- Lillo León, M. (16 de Mayo de 2016). Índices Bursátiles: Ibex-35. *Universidad de Jaen*, paginas 1-48: <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/7081>
- Petajisto, A. (2013). Active Share and Mutual Fund Performance. *Financial Analysts Journal*, Vol 69, num 4, paginas 73-93.

Publicación de libros.

Bolton, A. (2009). *Invertir a contracorriente*. Financial Times - Prentice Hall .

Chambers, D., & Steves, R. (2014). *The first Global Emerging Markets Investor: Foreign & Colonial Investment Trust 1880-1913*. Elsevier.

García-Vaquero, V. (1991). *Los Fondos de Inversión en España*. Recuperado de Banco de España:

https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeries/DocumentosTrabajo/92/Fich/dt_9202.pdf

Estadísticas consultadas.

Analytics Office of the US SEC, D. (18 de Julio de 2023). *Securities and Exchange Commission*. Recuperado de sec.gov:

<https://www.sec.gov/files/investment/private-funds-statistics-2022-q4-accessible.pdf>

CNMV. (s.f.). *Estadísticas de IIC*. Recuperado de CNMV:

https://www.cnmv.es/DocPortal/Estadisticas/IIC/Estadisticas_IIC_2022_4T.pdf

CNMV. (s.f.). *Estadísticas de Instituciones de Inversión Colectiva*. Obtenido de CNMV:

<https://www.cnmv.es/Portal/Publicaciones/Estadisticas-IIC.aspx?page=0>

Inverco. (30 de Abril de 2023). *Patrimonio de los Fondos de Inversión Internacionales*.

Recuperado de Inverco:

https://www.inverco.es/documentos/estadisticas/fondos_inversion/2304_Abril-2023/2304_01-PatrimEuros.pdf

Inverco. (30 de Abril de 2023). *Patrimonio de los Fondos de Inversión Nacionales*.

Recuperado de Inverco:

https://www.inverco.es/documentos/estadisticas/fondos_inversion/2304_Abril-2023/2304_01-PatrimEuros.pdf

Normativa.

BME. (Abril de 2022). *Normas técnicas para la composición y cálculo de los índices de Sociedades de Bolsa*. Recuperado de Bolsas y mercados:

https://www.bolsasymercados.es/bme-exchange/docs/docsSubidos/Indices/Regulacion/Normas_Indices_Ibex_esp.pdf

Investment Company Act of 1940. Recuperado de U.S Government:
<https://www.govinfo.gov/content/pkg/COMPS-1879/pdf/COMPS-1879.pdf>
Ley 35/2003 de Instituciones de Inversión Colectiva. Recuperado de Boletín Oficial del
Estado: <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/11/04/35/con>

Páginas web consultadas.

Allianz Global Investors. (2022). *Allianz Global Artificial Intelligence*. Recuperado de Allianz Global Investors: <https://es.allianzgi.com/es-es/fondos/fondos/fondos-destacados/allianz-global-artificial-intelligence>

Allianz Global Investors. (25 de Mayo de 2023). *Cartera Fondo LU1548497699*. Recuperado de Allianz Global Investors: <https://es.allianzgi.com/es-es/fondos/fondos/list/allianz-global-artificial-intelligence-at-eur?nav=overview>

Banco Santander. (s.f.). *¿Qué es el Ibex-35?* Recuperado de Glosario Banco Santander: <https://www.bancosantander.es/glosario/ibex-35>

BME. (Diciembre de 2022). *Composición Histórica - IBEX 35*. Recuperado de Bolsasymercados: <https://www.bolsasymercados.es/bme-exchange/docs/SB/compoIBEX.pdf>

Chen, J. (7 de Noviembre de 2020). *Tracking Error Definition, Factors That Affect It*. Recuperado de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/t/trackingerror.asp>

Chen, J. (25 de Mayo de 2023). *Alpha: What It Means in Investing*. Recuperado de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/a/alpha.asp>

CNMV. (s.f.). *Los Fondos Cotizados en Bolsa (ETF)*. Recuperado de CNMV: <https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/G07 ETF.pdf>

CNMV. (s.f.). *Tipos de Fondos*. Recuperado de CNMV: <https://www.cnmv.es/Portal/inversor/Fondos-Tipos.aspx>

Diccionario Económico, B. (s.f.). *Ratio de Información*. Recuperado de Bankinter: <https://www.bankinter.com/banca/diccionario-economico/ratio-de-informacion>

Diccionario Económico, B. (s.f.). *Ratio de Sharpe*. Recuperado de Bankinter: <https://www.bankinter.com/banca/diccionario-economico/ratio-de-sharpe>

Diccionario Económico, B. (s.f.). *Tracking Error*. Recuperado de Bankinter: <https://www.bankinter.com/banca/diccionario-economico/tracking-error>

- Fernando, J. (11 de Mayo de 2023). *Sharpe Ratio: Definition, Formula and Examples*. Recuperado de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>
- FundsPeople. (2 de Octubre de 2018). *¿Cuáles son las ventajas de la gestión cuantitativa frente a la gestión tradicional?* Recuperado de FundsPeople: <https://fundspeople.com/es/cuales-son-las-ventajas-de-la-gestion-cuantitativa-frente-a-la-gestion-tradicional/>
- González, R. (12 de Septiembre de 2019). *Gestión cuantitativa, ¿Cómo funciona esta estrategia?* Recuperado de RankiaPro: <https://rankiapro.com/es/estrategias-gestion-cuantitativa-son-buena-idea/>
- Lopez, C. (19 de Mayo de 2022). *ADRIAAN VAN KETWICH EL INVENTOR DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN EN EL SIGLO XVIII*. Recuperado de Blog Euribor: <https://www.euribor.com.es/2022/05/19/adriaan-van-ketwich-el-inventor-de-los-fondos-de-inversion-en-el-siglo-xviii/>
- Mayor, D. (28 de Noviembre de 2020). *Fondos de Inversión: Riesgos, Ventajas y Tipología*. Recuperado de Portocolom Agencia de Valores: <https://portocolomav.com/blog/2020/11/28/fondos-de-inversion-riesgos-ventajas-y-tipologia/>
- Murphy, C. (10 de Octubre de 2020). *Information Ratio (IR): Definition, Formula ,vs Sharpe Ratio*. Recuperado de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/i/informationratio.asp>
- Roca, C. (s.f.). *Ibex-35: ¿Qué es y por qué deberías seguirlo de cerca?* Recuperado de ThePowerMBA - Business school: <https://www.thepowermba.com/es/blog/ibex35-que-es-y-porque-deberias-seguirlo-de-cerca>
- Ulrich, E. (22 de Marzo de 2017). *Entendiendo las Inversiones segun Criterios ESG*. Recuperado de S&P Global: <https://www.spglobal.com/spdji/es/documents/education/practice%20essentials-understanding-esg-investing-spa.pdf>

ANEXO I. Composición histórica Ibex-35. (Periodo 1999-2022). Entradas y salidas.

Tabla Anexo I. Composición histórica Ibex-35. (Periodo 1999-2022). Entradas y salidas.

Fecha Revisión	Entradas	Salidas
4 enero 1999	Corporación Financiera ALBA Acciona NH Hotel Group	Asturiana de Zinc Comp. Sevilla de electricidad Tubacex
19 abril 1999	Banco Santander Central Hispano Radiotrónica	Banco Central Hispano Banco Santander
1 julio de 1999	Ferrovial Indra Sistemas	Amper Radiotrónica
3 enero 2000	Amadeus IT Group Sogecable Telefónica Publicidad e Información	Puleva Uralita Viscofan
31 enero 2000	BBVA Terra Networks	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria
3 julio 2000	REE Zeltia	Autopistas del Mare Nostrum Mapfre
2 octubre 2000	Carrefour Prisa	Continente Pryca
2 enero 2001	Movistar Moviles Picking Pack	Aguas de Barcelona Vallehermoso
10 abril 2001		Hidro Cantábrico
24 abril 2001	General Alquiler de Maquinaria	
2 julio 2001	Inditex	Picking Pack
2 enero 2002	-	-
9 febrero 2002		Aceralia
19 febrero 2002	Arcelor	
1 julio 2002	Iberia	Telepizza
30 diciembre 2002		Carrefour
2 enero 2003	Metrovacesa Vallehermoso	Corporación Financiera ALBA Sol Melía
10 enero 2003	Enagás	
1 julio 2003	Mapfre	Prisa
24 julio 2003		Terra networks
4 agosto 2003	Terra networks	
15 diciembre 2003		Dragados
2 enero 2004	Banesto Prisa	Terra networks
1 julio 2004	Banco Sabadell	SACYR Villahermoso
3 enero 2005	SACYR Villahermoso Mediaset España	REE Zeltia
28 junio 2005		Amadeus IT Group
1 julio 2005	REE Cintra	Banesto NH Hotel group
8 julio 2005	Antena 3 TV	

2 enero 2006	NH Hotel group	Mapfre
3 julio 2006	Fadesa	NH Hotel group
6 julio 2006		Arcelor
25 julio 2006	Mapfre	Movistar Moviles Telefónica publicidad e información
1 agosto 2006	Banesto	
17 agosto 2006	NH Hotel group	
2 enero 2007	Aguas de Barcelona	Prisa
9 marzo 2007		Fadesa
21 marzo 2007	CAR	
2 julio 2007	Bolsas y Mercados Españoles	Metrovacesa
2 enero 2008	Grifols Abengoa	Antena 3 TV NH Hotel group
4 febrero 2008	Iberdrola Renovables Cristalería Española	Altadis Aguas de Barcelona
13 abril 2008	Técnicas Reunidas	CAR
12 mayo 2008		Sogecable
1 julio 2008	OHL	
2 enero 2009	-	-
15 abril 2009		Unión Fenosa
5 mayo 2009	ArcelorMittal	
1 julio 2009	-	-
7 diciembre 2009		Cintra
4 enero 2010	Ebro Puleva	
1 julio 2010	-	-
3 enero 2011	Amadeus IT Group	Banesto
21 enero 2011		Iberia
1 abril 2011	IAG	
1 julio 2011	-	-
11 julio 2011		Iberdrola Renovables
3 octubre 2011	Bankia	
2 enero 2012	Dia	
2 mayo 2012		Ebro Puleva
2 julio 2012	-	-
26 octubre 2012	Abengoa B	Abengoa
2 enero 2013	Viscofan	Bankia General Alquiler de Maquinaria
23 abril 2013	Jazztel	
1 julio 2013	Ebro Puleva	Abengoa B
23 diciembre 2013	Bankia General Alquiler de Maquinaria	Acerinox Endesa
23 junio 2014	Abengoa B	Ebro Puleva
22 diciembre 2014	Endesa	Viscofan
22 junio 2015	Acerinox Aena	Acciona Bolsas y Mercados Españoles
24 junio 2015		Jazztel

20 julio 2015	Acciona	
27 noviembre 2015		Abengoa B
21 diciembre 2015	Merlin Properties	
21 junio 2016	Cellnex Telecom Viscofan	OHL Sacyr
18 julio 2016		FCC
8 agosto 2016	Meliá Hotels International	
19 diciembre 2016	-	-
7 junio 2017		Banco Popular
16 junio 2017	Inmobiliaria Colonial	
18 diciembre 2017	-	-
9 mayo 2018		Abertris Infraestructuras
18 junio 2018	CIE Automotive	
24 diciembre 2018	ENCE Energía y Celulosa	Día
24 junio 2019	Grupo MasMovil	Técnicas Reunidas
23 diciembre 2019	-	-
22 junio 2020	Almirall	Mediaset España
14 septiembre 2020		Grupo MasMovil
21 septiembre 2020	PharmaMar	ENCE Energía y Celulosa
19 octubre 2020	Solaria Energía y Medio Ambiente	
21 diciembre 2020	-	-
29 marzo 2021	Fluidra	Bankia
21 junio 2021	-	-
20 diciembre 2021	Laboratorios Rovi	Viscofan
20 junio 2022	Acciona Energía Sacyr	Almirall CIE Automotive
14 diciembre 2022	-	Siemens Gamesa
19 diciembre 2022	Logista	PharmaMar
27 diciembre 2022	Unicaja Banco	

ANEXO II. Ejemplo de cálculo del Active Share para el fondo número 46 en diciembre 1999

A continuación, procederé a explicar en detalle el cálculo de la medida Active Share para el fondo 46 en diciembre de 1999 recogido en nuestra base de datos.

En dicha fecha, el fondo 46 consta de 31 títulos los cuales son:

Ilustración Anexo 1. Composición fondo número 46

Número fondo	Para sumatorio de patrimonio	Fondo-Fecha-ISIN	Para búsquedas de títulos	Fecha	Descripción título	ISIN
46	46-121999	46-121999-ES0107926018	121999-ES0107926018	1/12/99	ALDEASA A ALDEASA	ES0107926018
46	46-121999	46-121999-ES0110047919	121999-ES0110047919	1/12/99	DEOLEO (Antes SOS ARANA ALI)	ES0110047919
46	46-121999	46-121999-ES0113211835	121999-ES0113211835	1/12/99	A BBVA BANCO DE BILBAO, S	ES0113211835
46	46-121999	46-121999-ES0113679137	121999-ES0113679137	1/12/99	BANCO INTER. A,BANKINTER	ES0113679137
46	46-121999	46-121999-ES0114297015	121999-ES0114297015	1/12/99	BARON DE LEY A BARON LEY	ES0114297015
46	46-121999	46-121999-ES0116920333	121999-ES0116920333	1/12/99	A CAT OCC CATALANA OCCIDENTE	ES0116920333
46	46-121999	46-121999-ES0117160111	121999-ES0117160111	1/12/99	CORP. FINANC. A C.F.ALBA	ES0117160111
46	46-121999	46-121999-ES0121501318	121999-ES0121501318	1/12/99	A. CONSERVERA A CAMPOFRIO	ES0121501318
46	46-121999	46-121999-ES0122060314	121999-ES0122060314	1/12/99	A FOMENTO FOMENTO DE OBRAS Y	ES0122060314
46	46-121999	46-121999-ES0125220311	121999-ES0125220311	1/12/99	CUBIERTAS A ACCIONA	ES0125220311
46	46-121999	46-121999-ES0126501131	121999-ES0126501131	1/12/99	DINAMIA CAPIT A DINAMIA	ES0126501131
46	46-121999	46-121999-ES0126913039	121999-ES0126913039	1/12/99	DOBLERS, SIMC A.DOBLEERS	ES0126913039
46	46-121999	46-121999-ES0126962069	121999-ES0126962069	1/12/99	DOGI A DOGI	ES0126962069
46	46-121999	46-121999-ES0130670112	121999-ES0130670112	1/12/99	A ENDESA SP ENDESA	ES0130670112
46	46-121999	46-121999-ES0132580319	121999-ES0132580319	1/12/99	CEPSA A CEPESA	ES0132580319
46	46-121999	46-121999-ES0140441017	121999-ES0140441017	1/12/99	A FUNESPAXA A FUNESPAXA	ES0140441017
46	46-121999	46-121999-ES0141330C19	121999-ES0141330C19	1/12/99	A AGUAS BCN AGUAS DE BARCELONA	ES0141330C19
46	46-121999	46-121999-ES0148224118	121999-ES0148224118	1/12/99	INDO A INDO INT	ES0148224118
46	46-121999	46-121999-ES0160638237	121999-ES0160638237	1/12/99	CORP. MAPFRE VIDA	ES0160638237
46	46-121999	46-121999-ES0162601019	121999-ES0162601019	1/12/99	FERROVIAL S.A A FERROVIAL	ES0162601019
46	46-121999	46-121999-ES0164180012	121999-ES0164180012	1/12/99	MIQUEL Y COST A M Y COSTA	ES0164180012
46	46-121999	46-121999-ES0164189039	121999-ES0164189039	1/12/99	MIRA DE INVER MIRA DE INV	ES0164189039
46	46-121999	46-121999-ES0173516115	121999-ES0173516115	1/12/99	A.REPSOL ACCS. REPSOL	ES0173516115
46	46-121999	46-121999-ES0176252718	121999-ES0176252718	1/12/99	A SOL MELIA MELIA HOTELES	ES0176252718
46	46-121999	46-121999-ES0177040013	121999-ES0177040013	1/12/99	TABACALERA ES A ALTADIS	ES0177040013
46	46-121999	46-121999-ES0178430E18	121999-ES0178430E18	1/12/99	TELEFONICA,S. A. TELEFONIC	ES0178430E18
46	46-121999	46-121999-ES0182870214	121999-ES0182870214	1/12/99	VALLERHERMOSO A VALLEHER,	ES0182870214
46	46-121999	46-121999-ES0184140210	121999-ES0184140210	1/12/99	CIA VINICOLA A.CVNE	ES0184140210
46	46-121999	46-121999-PTPTCOAM0009	121999-PTPTCOAM0009	1/12/99	A P.TELECOM PORTUGAL TELECOM	PTPTCOAM0009
46	46-121999	46-121999-PTSNPOAE0008	121999-PTSNPOAE0008	1/12/99	SONAE SONAE SGPS	PTSNPOAE0008
46	46-121999	46-121999-REPOS	121999-REPOS	1/12/99	REPOS	REPOS

Procedemos a hacer el sumatorio del valor de realización de todos los títulos. Después depuramos los títulos, ya que el último título que compone el fondo son Repos de Letras del Tesoro. Dicho título no lo debemos tener en cuenta, es por eso que deberemos excluir su valor de realización del sumatorio.

Ilustración Anexo 2. Sumatorio títulos fondo 46 y exclusión títulos no renta variable

Descripción título	ISIN	Valor de realización (VR)	Sumatorio VR	Peso título en cartera (I)	Valor de realización en RV (VR)	Títulos No Rvble	Cartera de Rvble	Peso en Cartera Rvble
ALDEASA A ALDEASA	ES0107926018	671	20.636	3,2516%	671		20.036	3,3490%
DEOLEO (Antes SOS ARANA ALI)	ES0110047919	291	20.636	1,4102%	291		20.036	1,4524%
A BBVA BANCO DE BILBAO, S	ES0113211835	509	20.636	2,4666%	509		20.036	2,5404%
BANCO INTER. A,BANKINTER	ES0113679137	471	20.636	2,2824%	471		20.036	2,3508%
BARON DE LEY A BARON LEY	ES0114297015	335	20.636	1,6234%	335		20.036	1,6720%
A CAT OCC CATALANA OCCIDENTE	ES0116920333	50	20.636	0,2423%	50		20.036	0,2496%
CORP. FINANC. A C.F.ALBA	ES0117160111	2.155	20.636	10,4429%	2.155		20.036	10,7556%
A. CONSERVERA A CAMPOFRIO	ES0121501318	665	20.636	3,2225%	665		20.036	3,3190%
A FOMENTO FOMENTO DE OBRAS Y	ES0122060314	404	20.636	1,9577%	404		20.036	2,0164%
CUBIERTAS A ACCIONA	ES0125220311	1.325	20.636	6,4028%	1.325		20.036	6,6131%
DINAMIA CAPIT A DINAMIA	ES0126501131	990	20.636	4,7974%	990		20.036	4,9411%
DOBLERS, SIMC A.DOBLEERS	ES0126913039	18	20.636	0,0872%	18		20.036	0,0898%
DOGI A DOGI	ES0126962069	713	20.636	3,4551%	713		20.036	3,5586%
A ENDESA SP ENDESA	ES0130670112	1.814	20.636	8,7905%	1.814		20.036	9,0537%
CEPSA A CEPESA	ES0132580319	143	20.636	0,6930%	143		20.036	0,7137%
A FUNESPAXA A FUNESPAXA	ES0140441017	439	20.636	2,1274%	439		20.036	2,1911%
A AGUAS BCN AGUAS DE BARCELONA	ES0141330C19	816	20.636	3,9543%	816		20.036	4,0727%
INDO A INDO INT	ES0148224118	68	20.636	0,3295%	68		20.036	0,3394%
CORP. MAPFRE VIDA	ES0160638237	155	20.636	0,7511%	155		20.036	0,7736%
FERROVIAL S.A A FERROVIAL	ES0162601019	451	20.636	2,1855%	451		20.036	2,2509%
MIQUEL Y COST A M Y COSTA	ES0164180012	699	20.636	3,3873%	699		20.036	3,4887%
MIRA DE INVER MIRA DE INV	ES0164189039	128	20.636	0,6203%	128		20.036	0,6389%
A.REPSOL ACCS. REPSOL	ES0173516115	461	20.636	2,2340%	461		20.036	2,3009%
A SOL MELIA MELIA HOTELES	ES0176252718	723	20.636	3,5036%	723		20.036	3,6085%
TABACALERA ES A ALTADIS	ES0177040013	781	20.636	3,7846%	781		20.036	3,8980%
TELEFONICA,S. A. TELEFONIC	ES0178430E18	1.701	20.636	8,2429%	1.701		20.036	8,4897%
VALLERHERMOSO A VALLEHER,	ES0182870214	349	20.636	1,6812%	349		20.036	1,7415%
CIA VINICOLA A.CVNE	ES0184140210	775	20.636	3,7556%	775		20.036	3,8680%
A P.TELECOM PORTUGAL TELECOM	PTPTCOAM0009	1.045	20.636	5,0640%	1.045		20.036	5,2156%
SONAE SONAE SGPS	PTSNPOAE0008	891	20.636	4,3177%	891		20.036	4,4470%
REPOS	REPOS	600	20.636	2,9075%		*	20.036	

El valor del sumatorio de todos los títulos es de 20.636 €. Como debemos excluir el título “Repos”, cuyo valor de realización es de 600 €, obtenemos un sumatorio de 20.036 €.

Con el valor del patrimonio del fondo calculado correctamente, procedemos a calcular el peso de cada título en dicho fondo. De este manera podremos calcular la diferencia de pesos entre la cartera y el Ibex de cada título.

Ilustración Anexo 3. Cálculo de pesos de cada título y de la diferencia de pesos.

Descripción título	ISIN	Peso en Cartera Rvble sin FI o ETFs VR=0 vacía	Coef. Ajuste AS FI o ETF Ibex35	Peso título en Ibex35	W _i -W _{Index}
ALDEASA A ALDEASA	ES0107926018	3,37%	1,00		3,37%
DEOLEO (Antes SOS ARANA ALI)	ES0110047919	1,46%	1,00		1,46%
A BBVA BANCO DE BILBAO, S	ES0113211835	2,56%	1,00	10,20%	7,64%
BANCO INTER. A,BANKINTER	ES0113679137	2,37%	1,00	1,27%	1,09%
BARON DE LEY A BARON LEY	ES0114297015	1,68%	1,00		1,68%
A CAT OCC CATALANA OCCIDENTE	ES0116920333	0,25%	1,00		0,25%
CORP. FINANC. A C.F.ALBA	ES0117160111	10,82%	1,00	0,92%	9,90%
A. CONSERVERA A CAMPOFRIO	ES0121501318	3,34%	1,00		3,34%
A FOMENTO FOMENTO DE OBRAS Y	ES0122060314	2,03%	1,00	0,83%	1,20%
CUBIERTAS A ACCIONA	ES0125220311	6,66%	1,00	1,27%	5,39%
DINAMIA CAPIT A DINAMIA	ES0126501131	4,97%	1,00		4,97%
DOBLERS, SIMC A.DOBLERS	ES0126913039	0,09%	1,00		0,09%
DOGI A DOGI	ES0126962069	3,58%	1,00		3,58%
A ENDESA SP ENDESA	ES0130670112	9,11%	1,00	7,12%	1,99%
CEPSA A CEPSA	ES0132580319	0,72%	1,00		0,72%
A FUNESPAYA A FUNESPAYA	ES0140441017	2,21%	1,00		2,21%
A AGUAS BCN AGUAS DE BARCELONA	ES0141330C19	4,10%	1,00	0,69%	3,41%
INDO A INDO INT	ES0148224118	0,34%	1,00		0,34%
CORP. MAPFRE VIDA	ES0160638237	0,78%	1,00		0,78%
FERROVIAL S.A A FERROVIAL	ES0162601019	2,27%	1,00	0,70%	1,57%
MIQUEL Y COST A M Y COSTA	ES0164180012	3,51%	1,00		3,51%
MIRA DE INVER MIRA DE INV	ES0164189039		1,00		0,00%
A.REPSOL ACCS. REPSOL	ES0173516115	2,32%	1,00	9,33%	7,02%
A SOL MELIA MELIA HOTELES	ES0176252718	3,63%	1,00	0,66%	2,97%
TABACALERA ES A ALTADIS	ES0177040013	3,92%	1,00	1,56%	2,37%
TELEFONICA,S. A.TELEFONIC	ES0178430E18	8,54%	1,00	27,61%	19,07%
VALLERHERMOSO A VALLEHER,	ES0182870214	1,75%	1,00	0,31%	1,45%
CIA VINICOLA A.CVNE	ES0184140210	3,89%	1,00		3,89%
A P.TELECOM PORTUGAL TELECOM	PTPTCOAM0009	5,25%	1,00		5,25%
SONAE SONAE SGPS	PTSNPOAE0008	4,48%	1,00		4,48%
REPOS	REPOS		1,00		0,00%

La fórmula que utilizaremos para calcular la diferencia de pesos es:

$$\text{Coef. Ajuste AS} * (\text{Peso en Cartera} - \text{Peso en Ibex})$$

Cabe recordar que esta medida se calcula en valor absoluto.

Hasta este punto hemos calculado los pasos por títulos, pero nosotros buscamos los cálculos para el fondo entero. Es por ello que a continuación haremos los cálculos para el fondo.

Ilustración Anexo 4. Cálculo por fases del AS del fondo 46.

Fondo-Fecha	Número fondo	Fecha	Σ w _i -windex	Active Share títulos fondo vs índice	% Ibex no incluido por el fondo	Σ w _i -windex	Coef. Ajuste AS FI o ETF Ibex35	Active Share títulos ibex no incluidos en fondo	AS def
46-121999	46	1/12/99	1,0499	0,5250	0,3754	0,1877	1	0,1877	0,7127

Lo primero que debemos hacer es el sumatorio de las diferencias de pesos entre cartera e Ibex de cada títulos, de esta manera obtendremos la diferencia de pesos en el fondo. Para completar el cálculo de la medida deberemos dividir dicha diferencia entre 2.

De esta manera, el valor del Active Share para los títulos incluidos en el fondo es de 52,50%.

Para terminar, deberemos tener en cuenta que los títulos del Ibex que no hemos incluido en el fondo también generan un Active Share ya que nos desmarcamos del Benchmark. Para calcular la parte que les corresponde a estos títulos deberemos obtener primero que porcentaje no hemos incluido.

En este caso, el fondo 46 contiene un 62,46% de títulos Ibex. Por lo que un 37,54% de títulos que se encuentran en el Ibex no han sido incluidos en el fondo. Como el peso en la cartera de estos títulos es 0%, la diferencia de pesos sigue siendo 37,54%. Esto nos deja un valor de active share para los títulos no incluidos de 18,77%.

Para finalizar el cálculo del Active share del fondo 46, lo único que hace falta es hacer la suma de los valores de la medida para los títulos del fondo y para los valores no incluidos. Por lo que el valor del active share para este fondo será:

$$AS_{46} = 0,5250 + 0,1877 = 0,7127 = \underline{\underline{71,27\%}}$$

ANEXO III. Código para calcular el Active Share en Python.

```
import pandas as pd
import numpy as np

def format_int(x):
    return '{:,}'.format(x)

def groupby_sum(df, old_column, new_column):
    """
    df: pd.DataFrame
    old_column: str
    new_column: str
    """
    df = df[['Número fondo', 'Fecha', old_column]]
    df = df.groupby(['Número fondo', 'Fecha'])
    df = df.sum()
    return df.rename(columns={old_column: new_column})

def import_fondos_hasta():
    print('Reading fondos_hasta1500.csv file')
    keep_columns = ['Número fondo', 'Fecha', 'ISIN', 'Valor de realización (VR)']
    fondos_hasta = pd.read_csv('fondos_hasta1500.csv', delimiter=';', thousands='.',
    decimal=',', usecols=keep_columns)
    fondos_hasta = fondos_hasta.dropna()
    fondos_hasta = fondos_hasta.drop_duplicates(subset=['Fecha', 'Número fondo',
    'ISIN'], keep="last")
    fondos_hasta['Fecha'] = pd.to_datetime(fondos_hasta['Fecha'], format='%d/%m/%y')
    fondos_hasta = fondos_hasta.sort_values(['Número fondo', 'Fecha', 'ISIN'])
    print('Done reading fondos_hasta1500.csv')
    return fondos_hasta

def import_lista_isins_no_rv():
    lista_no_rv = pd.read_csv('LISTA ISINs NO RV.csv', delimiter=';', usecols=['ISIN',
    'Titulos No Rvble'])
    lista_no_rv = lista_no_rv[lista_no_rv['ISIN'].notna()]
    lista_no_rv = lista_no_rv.sort_values('ISIN')
    return lista_no_rv

def compute_sumatorio_vr(fondos_hasta):
    sum_vr = groupby_sum(fondos_hasta, 'Valor de realización (VR)', 'Sumatorio VR')
    return pd.merge(fondos_hasta, sum_vr, how='left', on=['Número fondo', 'Fecha'])

def compute_valor_de_realizacion_en_rv(fondos_hasta, lista_isins_no_rv):
    fondos_hasta = pd.merge(fondos_hasta, lista_isins_no_rv, how='left', left_on='ISIN',
    right_on='ISIN')
    fondos_hasta['Titulos No Rvble'] = fondos_hasta['Titulos No Rvble'].map(lambda x:
    0 if x == '*' or x == '1' else 1)
    fondos_hasta['Valor de realización en RV'] = fondos_hasta['Valor de realización
    (VR)'] * fondos_hasta['Titulos No Rvble']
    return fondos_hasta
```

```

def compute_cartera_de_rvble(fondos_hasta):
    sum_cartera = groupby_sum(fondos_hasta, 'Valor de realización en RV', 'Cartera de
Rvble')
    return pd.merge(fondos_hasta, sum_cartera, how='left', on=['Fecha', 'Número
fondo']).fillna(0)

def import_lista_fietf():
    converters = {'Todos ETF o FI Rvble': lambda x: int(x) if x == '2' or x == '1000' else
0}
    lista_fietf = pd.read_csv('LISTA FI-ETF.csv', delimiter=';', usecols=['ISIN', 'Todos
ETF o FI Rvble'], converters=converters)
    lista_fietf = lista_fietf.dropna()
    lista_fietf = lista_fietf.sort_values('ISIN')
    return lista_fietf

def compute_cartera_rvble_sin_fietf_no_ibex(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI-ETF no IBEX35'] = fondos_hasta['Cartera de
Rvble'] - (fondos_hasta['Todos ETF o FI Rvble'] == 2).astype(int) *
fondos_hasta['Valor de realización en RV']
    return fondos_hasta

def compute_cartera_rvble_sin_fi_o_etf(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI o ETFs'] = fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI-
ETF no IBEX35'] - (fondos_hasta['Todos ETF o FI Rvble'] == 1000).astype(int) *
fondos_hasta['Valor de realización en RV']
    return fondos_hasta

def compute_peso_en_cartera(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Peso en Cartera Rvble sin FI o ETFs VR=0 pone 0%'] =
round(fondos_hasta['Títulos No Rvble'] * fondos_hasta['Valor de realización (VR)'] *
100 / fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI o ETFs'], 4)
    return fondos_hasta

def compute_coef_ajuste(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35'] = fondos_hasta['Cartera Rvble sin
FI o ETFs'] / fondos_hasta['Cartera Rvble sin FI-ETF no IBEX35']
    return fondos_hasta

def import_ibex():
    ibex = pd.read_csv('Ibex.csv', delimiter=';', decimal=',', usecols=['ISIN 1', 'Fecha',
'Peso'])
    ibex = ibex.dropna()
    ibex['Fecha'] = pd.to_datetime(ibex['Fecha'], format='%d/%m/%y')
    ibex = ibex.sort_values(['Fecha', 'ISIN 1'])
    return ibex

def merge_fondos_ibex(fondos_hasta, ibex):
    fondos_hasta = pd.merge(fondos_hasta, ibex, how='left', left_on=['Fecha', 'ISIN'],
right_on=['Fecha', 'ISIN 1']).fillna(0)
    fondos_hasta = fondos_hasta.drop(columns=['ISIN 1'])
    return fondos_hasta

```

```

def compute_peso_titulo_ibex(fondos_hasta):
    fondos_hasta['Peso titulo en Ibex35'] = np.logical_or(fondos_hasta['Titulos No
Rvble'] != 0, fondos_hasta['Todos ETF o FI Rvble'] == 0) * fondos_hasta['Peso']
    return fondos_hasta

def compute_wi_windexi(fondos_hasta):
    fondos_hasta['wi-windexi'] = fondos_hasta['Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35'] *
np.abs(fondos_hasta['Peso en Cartera Rvble sin FI o ETFs VR=0 pone 0%'] -
fondos_hasta['Peso titulo en Ibex35'])
    return fondos_hasta

def print_summary(df, cols):
    for col in cols:
        print(f'{col}: {format_int(df[col].sum())}')

def sum_wi_windexi(fondos_hasta):
    AS = groupby_sum(fondos_hasta, 'wi-windexi', 'Σ wi-windexi')
    AS['Σ wi-windexi'] = round(AS['Σ wi-windexi'] / 100, 4)
    AS = AS.reset_index()
    return AS

def compute_active_share_titulos_fondo(AS):
    AS['Active Share titulos fondo vs indice'] = round(AS['Σ wi-windexi'] / 2, 4)
    return AS

def compute_percentage_ibex(fondos_hasta, AS):
    ibex_no_incluido = groupby_sum(fondos_hasta, 'Peso titulo en Ibex35', '% Ibex no
incluido por el fondo')
    ibex_no_incluido['% Ibex no incluido por el fondo'] = round(1 - ibex_no_incluido['%
Ibex no incluido por el fondo'] / 100, 4)
    AS = pd.merge(AS, ibex_no_incluido, how='left', on=['Número fondo', 'Fecha'])
    return AS

def compute_wi_windex_2(AS):
    AS['Σ wi-windexi 2'] = round(AS['% Ibex no incluido por el fondo'] / 2, 4)
    return AS

def add_coef_ajuste(fondos_hasta, AS):
    temp = fondos_hasta[['Fecha', 'Número fondo', 'Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35']]
    no_duplicates = temp.drop_duplicates(subset=['Fecha', 'Número fondo'],
keep="first")
    AS = pd.merge(AS, no_duplicates, how='left', on=['Fecha', 'Número fondo'])
    return AS

def compute_fondo_fecha(AS):
    AS['Fondo-Fecha'] = AS['Número fondo'].astype(int).astype(str) + '-' +
AS['Fecha'].dt.month.astype(str) + AS['Fecha'].dt.year.astype(str)
    return AS

```

```

def compute_active_share_titulos_ibex(AS):
    AS['Active Share titulos ibex no incluidos en fondo'] = round(AS['Σ wi-windexi 2'] *
AS['Coef. Ajuste ASFI o ETF Ibex35'], 4)
    return AS

def compute_as_def(AS):
    AS['AS def'] = round(AS['Active Share titulos ibex no incluidos en fondo'] +
AS['Active Share titulos fondo vs indice'], 4)
    return AS

def reorder_columns(AS):
    return AS.iloc[:, [7,0,1,2,3,4,5,6,8,9]]

if __name__ == '__main__':
    fondos_hasta = import_fondos_hasta()
    fondos_hasta = compute_sumatorio_vr(fondos_hasta)
    lista_isins_no_rv = import_lista_isins_no_rv()
    fondos_hasta = compute_valor_de_realizacion_en_rv(fondos_hasta,
lista_isins_no_rv)
    fondos_hasta = compute_cartera_de_rvble(fondos_hasta)
    lista_fietf = import_lista_fietf()
    fondos_hasta = pd.merge(fondos_hasta, lista_fietf, how='left', on='ISIN').fillna(0)
    fondos_hasta = compute_cartera_rvble_sin_fietf_no_ibex(fondos_hasta)
    fondos_hasta = compute_cartera_rvble_sin_fi_o_etf(fondos_hasta)
    fondos_hasta = compute_peso_en_cartera(fondos_hasta)
    fondos_hasta = compute_coef_ajuste(fondos_hasta)
    ibex = import_ibex()
    fondos_hasta = merge_fondos_ibex(fondos_hasta, ibex)
    fondos_hasta = compute_peso_titulo_ibex(fondos_hasta)
    fondos_hasta = compute_wi_windexi(fondos_hasta)
    print_summary(fondos_hasta, cols=[
        'Valor de realización (VR)', 'Valor de realización en RV',
        'Cartera Rvble sin FI-ETF no IBEX35', 'Cartera Rvble sin FI o ETFs',
        'Peso titulo en Ibex35', 'wi-windexi'])

    """ Second table """
    AS = sum_wi_windexi(fondos_hasta)
    AS = compute_active_share_titulos_fondo(AS)
    AS = compute_percentage_ibex(fondos_hasta, AS)
    AS = compute_wi_windex_2(AS)
    AS = add_coef_ajuste(fondos_hasta, AS)
    AS = compute_fondo_fecha(AS)
    AS = compute_active_share_titulos_ibex(AS)
    AS = compute_as_def(AS)
    AS = reorder_columns(AS)
    print_summary(AS, cols=[
        'Active Share titulos ibex no incluidos en fondo',
        'AS def'])

    fondos_hasta.to_csv('fondos_hasta.csv', index=False, sep=';', decimal=',')
    AS.to_csv('AS.csv', index=False, sep=';', decimal=',')

```

ANEXO IV. Comandos utilizados en el código.

Tabla Anexo II. Definición de los comandos en Python

Comando	Función
Compute	Crea la orden de realizar los cálculos, pero no los realiza
Converters	Toma un diccionario donde las claves son los nombres de las columnas y los valores son las funciones de conversión correspondientes.
Drop_duplicates	Elimina las filas duplicadas
Dropna	Elimina las filas que contengan valores NaN
Format_int	Convierte el formato de las celdas a enteros
Groupby_sum	Agrupar los datos según los parámetros indicados y realiza el sumatorio
Import	Organiza códigos grandes en pequeñas porciones reutilizables
Keep columns	Mantiene las columnas que se indiquen de un dataframe
Map	Transforma los valores de una columna según una condición
Np.logical_or	Devuelve el valor verdadero cuando se cumple alguna de las pruebas lógicas introducidas
Pd.to_datetime	Convierte los valores al formato fecha
Pd.merge	Une los datos de 2 dataframes diferentes
Pd.read.csv	Convierte un archivo CSV a formato dataframe
Print	Muestra el resultado o mensajes en la pantalla
Reset_index	Resetea los valores del índice
Round	Redondea el valor a los decimales que deseemos
Sort_values	Ordena los valores según se le indique
Temp.drop_duplicates	Elimina todas las filas duplicadas de un dataframe
To_csv	Crea un fichero CSV para almacenar los resultados