



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Economía y Empresa

Máster Universitario en Gestión de Riesgos Financieros

**La sostenibilidad y el impacto de los  
criterios ESG en la gestión del riesgo  
financiero de una cartera de fondos**

Trabajo fin de estudio presentado por:	María Beatriz Pérez Domínguez
Tipo de trabajo:	Gestión de Riesgos Financieros
Director/a:	Joaquín Cortés García
Fecha:	6 de julio de 2022

## Resumen

La conservación del medio en el que vivimos y que explotamos a diario se ha convertido en algo demasiado importante como para ignorarlo. La nueva regulación al respecto que, en sí misma, obliga a las entidades de todo el mundo a poner de manifiesto cuán verdes son los productos y servicios que ofertan, ha puesto en jaque a todos los consejos de administración, a los que parece que les falta definición en la teoría para aplicarla a su práctica. El efecto en los mercados no se ha hecho esperar y, a fin de poder cumplir con los parámetros ESG que cada inversor, a nivel individual, asuma, todas las entidades deben definir sus activos conforme a las directrices del regulador para determinar su idoneidad en términos ESG. Sin embargo, lo más importante para el inversor siempre va a ser la optimización del binomio rentabilidad-riesgo, de forma que el gran atractivo de estos activos va a residir en el valor añadido que puedan otorgarle con respecto al de activos tradicionales, en términos de rentabilidad-riesgo y sostenibilidad, aspecto que, tal y como se expone en la presente investigación, han demostrado cumplir y cuyas perspectivas de futuro son muy favorables.

**Palabras clave:**

Sostenibilidad

ESG

Gestión del riesgo de cartera

Fondos de inversión

## Abstract

The preservation of the environment in which we live, and we exploit daily, has become too serious to ignore. The new regulation in this regard, which, in itself, forces entities around the world to show how green the products and services they offer are, has put all the boards of directors in check, to whom it seems that there is a lack of theoretical definition to apply it in practice. The effect on markets has not been long in coming and, in order to be able to comply with the ESG parameters that each investor, at an individual level, assumes, all entities must define their assets and how they position them in accordance with the regulator's guidelines to determine its suitability in ESG terms. However, the most important thing for the investor will always be the optimization of the return-risk binomial, so the great attractiveness of these assets will reside in the added value that they can give him compared to traditional assets, in terms of profitability-risk and sustainability, an aspect that, as explained in this research, they have proven to comply and whose future prospects are very favourable.

**Keywords:**

Sustainability

ESG

Portfolio risk management

Investment funds

## Índice de contenidos

1. Introducción .....	9
1.1. Planteamiento general .....	9
1.2. Objetivos de la investigación .....	11
1.2.1. Objetivo general .....	11
1.2.2. Objetivos específicos .....	12
1.3. Justificación de la investigación .....	13
2. Análisis del entorno regulatorio, macro y microeconómico .....	14
2.1. La sostenibilidad como factor de riesgo. Un recorrido por su marco regulatorio ....	14
2.1.1. Antecedentes de la regulación europea .....	15
2.1.2. Pasos en el seno de la Unión Europea.....	17
2.2. Resto de factores. Análisis de riesgos globales .....	19
3. Marco teórico de la metodología de análisis de rentabilidad y riesgo financiero en una cartera de fondos .....	27
3.1. Medidas de rentabilidad .....	27
3.1.1. Metodología de cálculo de los rendimientos diarios de los activos .....	27
3.1.2. Medidas de rentabilidad en carteras de retorno absoluto .....	28
3.2. Medidas de riesgo.....	29
3.2.1. Medidas previas en el análisis de riesgos de una cartera .....	29
3.2.2. Volatilidad.....	31
3.2.3. Semidesviación estándar (downside risk) .....	32
3.2.4. Coeficiente Beta .....	32
3.2.5. Value at Risk, VaR .....	34
3.2.6. Pérdida máxima (máxima caída o máximo drawdown) .....	35
3.3. Medidas de rentabilidad-riesgo.....	36

3.3.1.	Ratio de Sharpe .....	36
3.3.2.	Ratio de Sortino .....	37
3.3.3.	Ratio de Treynor .....	37
3.3.4.	Ratio de Sterling .....	38
3.3.5.	Ratio de Calmar .....	39
4.	Evaluación del desempeño .....	39
4.1.	Cálculo de rentabilidades.....	39
4.2.	Cálculo de las métricas de riesgo.....	41
4.2.1.	Cálculo de métricas previas .....	41
4.2.2.	Cálculo de las medidas de riesgo.....	43
4.2.3.	Cálculo de las medidas de rentabilidad – riesgo .....	45
5.	Análisis de resultados.....	45
5.1.	Análisis de rentabilidades .....	45
5.2.	Análisis de las medidas de riesgo.....	48
5.2.1.	Medidas previas.....	48
5.2.2.	Volatilidad.....	49
5.2.3.	Semidesviación estándar o Downside risk .....	50
5.2.4.	Coeficiente beta.....	50
5.2.5.	VaR paramétrico .....	51
5.2.6.	Pérdida máxima o máximo Drawdown .....	52
5.3.	Análisis de las medidas de rentabilidad – riesgo .....	52
5.3.1.	Sharpe.....	52
5.3.2.	Sortino .....	53
5.3.3.	Treynor .....	53
5.3.4.	Sterling.....	53

5.3.5. Calmar.....	54
6. Conclusiones de la investigación.....	54
7. Perspectivas de futuro .....	57
8. Limitaciones .....	58
Referencias bibliográficas.....	60

## Índice de figuras

Figura 1. <i>Las tres vertientes del desarrollo sostenible</i> .....	16
Figura 2. <i>Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible</i> .....	17
Figura 3. <i>Evolución de la inflación mundial</i> .....	20
Figura 4. <i>Evolución de los tipos de interés de las grandes economías mundiales</i> .....	21
Figura 5. <i>Impacto del COVID-19 en los principales sectores de actividad</i> .....	22
Figura 6. <i>Principales usos de los bonos verdes</i> .....	25
Figura 7. <i>Cálculo de rentabilidades logarítmicas</i> .....	28
Figura 8. <i>Cálculo de la covarianza</i> .....	30
Figura 9. <i>Cálculo del coeficiente de correlación</i> .....	31
Figura 10. <i>Cálculo de la volatilidad o desviación típica</i> .....	32
Figura 11. <i>Cálculo del coeficiente beta de un activo</i> .....	33
Figura 12. <i>Representación gráfica del VaR al 99% de confianza</i> .....	34
Figura 13. <i>Cálculo de la pérdida máxima</i> .....	36
Figura 14. <i>Cálculo del ratio de Sharpe</i> .....	37
Figura 15. <i>Cálculo del ratio de Sortino</i> .....	37
Figura 16. <i>Cálculo del ratio de Treynor</i> .....	38
Figura 17. <i>Cálculo del ratio de Sterling</i> .....	38
Figura 18. <i>Cálculo del ratio de Calmar</i> .....	39
Figura 19. <i>Gráfico de rentabilidades de la Cartera A</i> .....	47
Figura 20. <i>Gráfico de rentabilidades de la Cartera B</i> .....	48

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Composición de las carteras</i> .....	11
Tabla 2. <i>Rentabilidades de los activos</i> .....	40
Tabla 3. <i>Rentabilidades medias de las carteras y del activo libre de riesgo</i> .....	40
Tabla 4. <i>Ranking de rentabilidades a nivel cartera</i> .....	41
Tabla 5. <i>Covarianzas entre los activos de las carteras</i> .....	41
Tabla 6. <i>Correlaciones entre los activos de las carteras</i> .....	42
Tabla 7. <i>Covarianzas entre los activos y los índices</i> .....	42
Tabla 8. <i>Correlaciones entre los activos y los índices</i> .....	43
Tabla 9. <i>Métricas de riesgo a nivel de activo</i> .....	44
Tabla 10. <i>Métricas de riesgo a nivel de cartera</i> .....	44
Tabla 11. <i>Ratios de medición de la rentabilidad-riesgo</i> .....	45
Tabla 12. <i>Comparativa de rentabilidades medias</i> .....	46

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL

El presente trabajo de investigación tiene por objeto discernir el impacto que tiene la inclusión del riesgo ESG en la ecuación de la rentabilidad-riesgo, desde el punto de vista financiero, de una cartera de inversión. Para ello, primero se expondrá el origen del término, segregando cada uno de los hitos que ha alcanzado la humanidad en relación con él y analizando, desde un punto de vista crítico, la regulación al respecto aprobada hasta el momento. Seguidamente se describirán las metodologías que se utilizarán para medir el binomio rentabilidad-riesgo. El dato en que se basará el análisis práctico será la serie histórica de liquidativos de los fondos escogidos para la composición de las carteras. Finalmente se hará una comparación de los resultados de cada cartera, analizando cuál de las dos ha obtenido mejores rendimientos teniendo en cuenta el riesgo de cada una. Adicionalmente, se tratará de dar respuesta a diferentes cuestiones que plantea la gestión del riesgo de ESG en las entidades.

Para el estudio se han definido dos carteras de inversión compuestas en exclusiva por fondos. Uno de los principios de la gestión de carteras es la diversificación del riesgo, y el fondo de inversión es un instrumento que ha facilitado en gran medida este aspecto. Además, el hecho de componer las carteras exclusivamente por fondos también ayuda en la optimización del análisis ya que, aunque de manera indirecta, estamos llevando la inversión a muchas más entidades de las que sería posible hacerlo por inversión directa, forma que haría bastante más tediosa la investigación.

Se debe mencionar que los fondos no han sido elegidos por su distribución de resultados, sino que han sido seleccionados de manera aleatoria, aunque siguiendo una serie de criterios. Concretamente, todos los fondos seleccionados están denominados en divisa euro y tienen un objetivo de retorno absoluto<sup>1</sup>; de esta forma se elimina el riesgo de tipo de cambio, pudiendo centrar el estudio en el riesgo sobre el que versa, el financiero sobre activos que toman en consideración criterios ESG, y con fondos con objetivo de retorno absoluto es posible aplicar metodologías y ratios más diversos que los que se aplican en el caso de análisis

---

<sup>1</sup> Los fondos de inversión con objetivo de retorno absoluto son aquellos que buscan conseguir una rentabilidad positiva con independencia del comportamiento de los mercados, es decir, no replican un índice o benchmark.

de activos con retorno relativo. No obstante, el principal criterio seguido en la selección de los fondos es el reflejo de los criterios ESG en su política de inversión o la falta de éste, es decir, si la política de inversión de cada uno toma en consideración los criterios ESG para realizar sus inversiones, evaluando la sostenibilidad de los subyacentes y persiguiendo un fin sostenible. Esta será la principal diferencia entre la Cartera A, llamada cartera no sostenible, y que está compuesta por cuatro activos que no toman en consideración criterios ESG; y la Cartera B, o Cartera ESG, que está formada por otros cuatro activos que sí consideran estos criterios en sus inversiones.

En el estudio se enfrentarán los resultados obtenidos en el binomio rentabilidad-riesgo por cada cartera y por cada activo, dando respuesta a las cuestiones que genera la introducción del concepto de sostenibilidad en la gestión de inversiones, y que se plantean más adelante. La ventana temporal escogida para el estudio es de ocho años, desde el 1 de abril de 2014 al 1 de abril de 2022, habiéndose seleccionado este periodo por ser el inicio de la recuperación tras la crisis de 2008 y albergar grandes acontecimientos con efecto en los mercados, entre ellos el COVID-19 y diversas crisis políticas y humanitarias.

Para tener un dato homogéneo en ambas carteras, los ocho fondos seleccionados cuentan con un track record<sup>2</sup> superior a los 8 años. Las series históricas de valores liquidativos de los fondos se han extraído de Bloomberg, así como el resto de los datos de cotización de los índices de mercado seleccionados y el activo libre de riesgo, el bono alemán a 10 años, necesarios para realizar los cálculos sobre las medidas de rentabilidad-riesgo. Cada cartera tiene un patrimonio total de 1.000.000 de euros, que se divide de forma igualitaria entre los cuatro fondos que componen cada una. De esta manera, a cada uno le corresponderá la inversión del 25% de los activos de la cartera. Adicionalmente, y a fin de estudiar y diferenciar el efecto de cada activo en la rentabilidad final de la cartera, se han seleccionado fondos con políticas de inversión diversas aunque similares en una y otra cartera, estando algunos más enfocados en la inversión en renta variable, otros en renta fija, y mixtos. De esta forma y a la hora de analizar los resultados según su rentabilidad-riesgo, se podrá apreciar qué activo computa más en riesgo y/o rendimiento.

---

<sup>2</sup> El track record es la curva de resultados de un producto durante un periodo de tiempo. Tradicionalmente, en el mundo de las inversiones se refiere al historial de datos.

A continuación, se detalla la composición de cada cartera:

**Tabla 1. Composición de las carteras**

Cartera A	Descripción fondo	Categoría	Política	Clasificación SFDR
25%	GVC Gaesco 300 Places Worldwide, FI ES0157638000	RV Consumo	Invertirá en empresas cuya actividad está relacionada con un segmento particular del turismo: el turismo mundial, es decir, aquél a través del cual se viaja a un país distinto del de origen. Selecciona aquellas empresas que prestan servicios en los 300 lugares del mundo más visitados por turistas.	No especificada
25%	Santander PB Inversión Global, FI ES0114033006	Mixto flexible	El Fondo tendrá exposición a activos de renta fija pública/privada (incluyendo depósitos) y renta variable. Podrá realizar sus inversiones de forma directa o indirecta a través de IIC. No existe ninguna distribución predeterminada por tipo de activos, emisores (público/ privado), mercados (incluyendo emergentes), divisas, capitalización, sector económico, rating mínimo de emisores/emisiones (por lo que el 100% de la cartera podrá ser de baja calidad) o duración media de la cartera de renta fija.	No especificada
25%	BGF Euro Short Duration Bond Fund LU0118255248	RF Diversificada corto plazo	Busca maximizar los retornos a la vez que reduce la volatilidad al invertir en una cartera diversificada de bonos globales de alta calidad, con un vencimiento hasta tres años.	No especificada
25%	CS Family Business ES0127021030	Renta Variable Global	Busca la apreciación del capital. Invertirá entre el 50% y 100% de sus activos en acciones emitidas por empresas en las que la familia fundadora, el fundador o el presidente de la empresa tengan un mínimo de participación del 20%. El resto se invertirá en valores de renta fija de emisores que cotizan y no en Bolsa.	No especificada
Cartera B	Descripción fondo	Categoría	Política	Clasificación SFDR
25%	MicroBank SI Impacto Renta Variable, FI ES0162853008	Renta Variable	Microbank Fondo Ecológico FI es un fondo abierto constituido en España. Busca el crecimiento de capital. Invierte en valores de renta variable mediante fondos de inversión.	Artículo 9
25%	Caixabank Evolución Sostenible 15 Universal FI ES0158965030	Mixto Defensivo	Se aplicarán criterios financieros y extra-financieros o de inversión socialmente responsable (Medioambientales, Sociales y de Gobierno Corporativo), la mayoría de la cartera cumple con el ideario ético. Invertirá, al menos, un 50% del patrimonio en IIC financieras (activo apto, armonizadas o no (máximo 30% en IIC no armonizadas), de gestión tradicional o alternativa, pertenecientes o no al grupo de la Gestora.	Artículo 8
25%	Santander Sostenible Renta Fija ahorro, FI ES0138986031	RF Diversificada corto plazo	Santander Sostenible Renta Fija Ahorro FI es un fondo abierto constituido en España. Busca la apreciación del capital. Invierte en valores de renta fija estatales y corporativos a corto plazo que cotizan en los países de la OCDE.	Artículo 8
25%	BBVA Global Desarrollo sostenible ISR, FI ES0125459034	Renta Variable Global	BBVA Global Desarrollo Sostenible ISR es un fondo abierto constituido en España. Busca acumular capital. Invierte más del 75% de sus activos en valores de renta variable internacionales de pequeña y mediana capitalización, y, como máximo, invierte el 30% de sus activos en divisas que no sean el euro.	Artículo 8

Fuente: elaboración propia, MorningStar

## 1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.2.1. Objetivo general

El objetivo de la investigación es analizar el impacto que tiene la aplicación del concepto de riesgo ESG en las inversiones y en la gestión del riesgo financiero de una cartera.

### 1.2.2. Objetivos específicos

Para alcanzar el objetivo general de la investigación, vamos a calcular los rendimientos diarios de cada uno de los fondos escogidos y obtener la rentabilidad global de ambas carteras, que compararemos con un activo libre de riesgo<sup>3</sup>. Posteriormente, se realizará un análisis cuantitativo del riesgo financiero de las carteras, empleando las técnicas de medición para el caso de carteras de retorno absoluto<sup>4</sup>. Obtendremos los datos de volatilidad, beta y VaR, entre otras, de cada uno de los activos, así como de las carteras, empleando estas medidas por ser las que tienen más acogida entre los profesionales de la gestión de inversiones.

Una vez estudiados el análisis cuantitativo de la rentabilidad y el del riesgo, es fundamental abordar las medidas de análisis de la rentabilidad ajustada al riesgo, que son aquellas que ponen en relación la rentabilidad obtenida con el riesgo asumido. De nuevo y puesto que ninguno de los fondos escogidos replica un índice, se obtendrán los datos resultantes de las medidas propias de carteras de retorno absoluto, como son los ratios de Sharpe, Traynor, Sortino, Sterling y Calmar. Obtenidos estos cálculos, se realizará una comparativa de los resultados evaluando qué tipo de cartera ha obtenido un mejor rendimiento financiero a menor riesgo y el efecto que el factor ESG ha podido tener en esta conclusión.

Por último, y puesto que la aplicación del riesgo de ESG es uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan las entidades en este momento, se tratará de dar respuesta a la multitud de cuestiones que nacen de ella: ¿Están preparadas las empresas para este reto de transparencia? ¿Están preparadas las entidades de gestión y asesoramiento para recopilar toda esa información y ofrecérsela al cliente? ¿Se dispone actualmente de una estructura de indicadores y benchmarks de riesgos ASG para compañías y Estados? ¿Dónde está publicada esta información? ¿Es homogénea y completa? ¿Tiene coste? ¿Cómo se agregarán los tres pilares (Ambiental, Social y de Gobernanza) de sostenibilidad para evaluar las entidades? ¿Se agrega el riesgo de sostenibilidad al riesgo financiero? Y, finalmente, ¿Resultan más rentables las inversiones sostenibles que las no sostenibles?

---

<sup>3</sup> Todos los fondos escogidos para la composición de las carteras están denominados en euros, por lo que, como asume la doctrina de análisis, la rentabilidad será comparada con la rentabilidad del bono alemán de diez años.

<sup>4</sup> Ninguno de los fondos escogidos tiene por objeto la réplica de un benchmark.

### 1.3.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El riesgo de sostenibilidad es un riesgo de carácter no financiero que tiene en cuenta los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza de la inversión. Estos tres aspectos se conocen popularmente con las siglas ASG, o ESG en inglés (Environmental, Social, Governance) (Rincón del Consultor, 2020). La gestión del riesgo de sostenibilidad es un asunto que ha cobrado especial relevancia en los programas y planes corporativos, pero también en la política, la prensa y otros ámbitos sociales. Actualmente, la sostenibilidad a nivel ambiental, social y de buena gobernanza es algo que ha dejado de ser opcional para las empresas que, cada vez más, conciben los criterios ESG como un aspecto a tener en cuenta en sus decisiones, y como una nueva fuente de riesgos para sus stakeholders (WTW, 2021).

Tradicionalmente, las inversiones han estado marcadas por los riesgos financieros de mercado, contrapartida o liquidez, riesgos que podían generar pérdidas en la inversión debido a una caída en los precios de cotización de los activos, una subida en los tipos de interés, variaciones en los tipos de cambio, deterioros en las calificaciones crediticias, ausencia de liquidez de los activos para su venta o una escasa diversificación. Todas estas situaciones eran, y son, aspectos reales que se materializan en los mercados y que todo operador de bolsa puede apreciar. En consecuencia, las obligaciones de comunicación de los profesionales del sector de la gestión de inversiones y del asesoramiento respecto de sus clientes afectaban a lo referente a los riesgos financieros de los productos que contrataban, a identificar y tener en cuenta la idoneidad del producto y su adecuación al perfil de inversión del cliente y a determinar los límites de exposición y riesgo correspondientes a cada perfil, y que no se deben superar (García & Del Campo, 2020). Hasta el momento, si se asumía riesgo de sostenibilidad, éste no se tenía en cuenta, no se analizaba ni se comunicaba de manera expresa y, en consecuencia, el inversor podía estar asumiendo un riesgo añadido no deseado y, dado su impacto, ocasionar unas pérdidas más allá de los límites establecidos para los riesgos financieros.

Por su parte, el riesgo de sostenibilidad está asociado a situaciones ambientales, sociales y/o de gobernanza que, de producirse, podrían ocasionar un deterioro del valor de la inversión (Rincón del Consultor, 2020). Históricamente, en carteras de inversión tradicionales, en las que no se ha definido un objetivo de sostenibilidad y compuesta por activos calificados como no sostenibles, el binomio rentabilidad-riesgo dependía casi en exclusiva de los efectos que el

mercado, la política o la situación de las propias entidades tuviesen en él. Sin embargo, la sostenibilidad es un concepto que ha cobrado especial relevancia en cuanto a normativa se refiere, convirtiéndose en algo que, sin estar totalmente desarrollado, está en mente y en boca de todos y que, de repente, se ha colado en las cocinas de las gestoras de patrimonio. La exposición al riesgo de sostenibilidad, como se aprecia, puede generar pérdidas, por lo que es primordial que el inversor conozca, con carácter previo a la inversión, si el riesgo ESG del producto es acorde con su perfil de riesgo. Para que esto suceda, debe producirse un cambio de paradigma en la información y el nivel de transparencia que presentan todos los sectores económicos ya que es necesario que el inversor conozca el nivel de compromiso con el medioambiente que tiene cada entidad para decidir si quiere invertir en ella y si este compromiso es afín al suyo propio.

La aplicación de este concepto y su normativa en el sector bancario es algo que resulta especialmente relevante para la autora, con más de seis años en el desempeño de funciones de cumplimiento normativo, riesgos y performance en una gestora de banca privada, a la hora de escoger esta temática para el trabajo de fin de máster. Como profesional en el área de cumplimiento normativo, estar al día de todas las normativas que afectan a la gestión discrecional e inversiones es fundamental. No conocer la regulación en materia de sostenibilidad que afecta a las entidades financieras, muy probablemente, hará que cualquier profesional esté bastante perdido en cuatro de cada cinco reuniones de equipo, por lo que es esencial comprender los inicios de esta normativa y conocer los hitos que ha marcado y marcará en el sector de la banca. Es por todo ello que resulta interesante analizar el efecto que este nuevo concepto tiene en las inversiones, en la estimación de su riesgo y, donde mayoritariamente tienen puesto el foco los inversores, su rentabilidad.

## 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO REGULATORIO, MACRO Y MICROECONÓMICO

### 2.1.LA SOSTENIBILIDAD COMO FACTOR DE RIESGO. UN RECORRIDO POR SU MARCO REGULATORIO

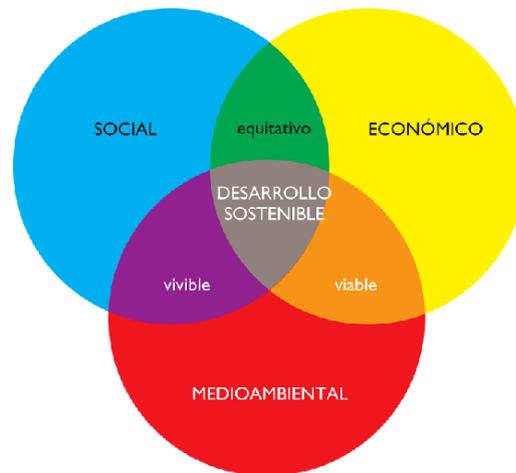
Antes de poder analizar el impacto que tiene el concepto de sostenibilidad en el valor de una inversión debemos saber en qué consiste exactamente y de donde proviene. El concepto de

sostenibilidad surge para sustituir el de desarrollo sostenible, sobre todo en el ámbito empresarial y de los negocios, dada la paradoja que se crea empleando los términos desarrollo y sostenible juntos.

La sostenibilidad representa la capacidad que tiene un sistema para conservar su normal funcionamiento respetando el equilibrio entre su diversidad y las restricciones ecológicas y socioeconómicas con las que se encuentra (Eco Inteligencia, s.f.). El problema reside en el apetito voraz que la civilización manifiesta sobre los recursos naturales para conservar ese normal funcionamiento, nuestro actual modo de vida, debiendo ajustar estas necesidades según criterios sostenibles, empleando los recursos limitados que nos ofrece el ecosistema de manera eficiente, y protegiendo el equilibrio entre desarrollo y naturaleza. La sostenibilidad es, por tanto, un aspecto del día a día que debe tenerse en cuenta en la toma de decisiones, no solo a nivel gubernamental o empresarial, sino a nivel de cada individuo, y su evolución hacia lo imperativo, lo cual era altamente necesario, lo está poniendo sobre la mesa de muchos foros y en la cabeza de todas las personas, algo que es totalmente necesario ya que, como se puede comprobar, el cambio está en mano de toda la humanidad y no solo de unos pocos apoderados. Es tal su importancia que la última actualización al respecto, como se comenta a continuación, ha puesto el foco en el mundo de las finanzas y la inversión.

#### 2.1.1. Antecedentes de la regulación europea

El concepto “sostenible” apareció públicamente y por primera vez como complemento de la palabra “Desarrollo”, tratando de generar una consciencia de crecimiento económico en armonía con los recursos naturales y el desarrollo de la sociedad, de forma que no comprometiese las posibilidades de vida y desarrollo de las generaciones futuras. Para ello, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) crea en 1983 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Eco Inteligencia, s.f.), que elaboró en 1987 el Informe Brundtland, denominado *Our Common Future*, formalizando el concepto de desarrollo sostenible. En el informe se pone en cuestión la estructura de producción y consumo que ha asumido la sociedad y hace un llamamiento a su transformación sumando dos nuevos factores a la dimensión económico-financiera: la social y la medioambiental.

**Figura 1. Las tres vertientes del desarrollo sostenible**

Fuente: Eco Inteligencia

En 1992 se daría un paso más, firmándose la Declaración de Río sobre el Medioambiente y el Desarrollo en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medioambiente y el Desarrollo. En esta Declaración se sientan las bases para integrar en el desarrollo mundial la protección del medioambiente, instando a los gobiernos nacionales al desarrollo de la legislación necesaria para consagrar la responsabilidad y la reparación medioambiental (Eco Inteligencia, s.f.). La Cumbre de Río del 92 marcó un hito, estableciendo la conocida Agenda 21, que sería el germen de los Objetivos de Desarrollo del Milenio fijados en el año 2000 por la ONU, y que recogen *8 propósitos de desarrollo humano*, que pasaban a ser prioridad para los gobiernos de todo el mundo mediante la cooperación internacional. El objetivo número 7 consistía en garantizar la sostenibilidad del medioambiente. En 2015 esta agenda mundial es revisada y actualizada y en la Asamblea General de las Naciones Unidas se adopta un nuevo marco mundial de desarrollo sostenible: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, cuyo núcleo lo conforman los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): diecisiete propósitos que representan un llamamiento mundial a gobiernos, empresas y demás sujetos a la acción para “poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo” (Objetivos de Desarrollo Sostenible, s.f.). Cinco de los objetivos están dedicados al medioambiente.

**Figura 2. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible**

Fuente: ONU

### 2.1.2. Pasos en el seno de la Unión Europea

A nivel de la Unión uno de los hitos más importantes en esta materia es el Acuerdo de París de 2016, en el que se limita el aumento anual de la temperatura media del planeta por debajo de los dos grados. A raíz y en respuesta a este acuerdo nacerán diversos programas sucesivos, como el Plan de Acción de Finanzas Sostenibles de la UE, en el que se fijan diez puntos de acción para fomentar la transición a una economía sostenible y gestionar los riesgos medioambientales y sociales; y el Pacto Verde de la UE de 2019, también conocido como *Green Deal*, que representa en sí mismo una llamada a la unión y a la acción, definiendo un objetivo, la neutralidad en emisiones de carbono en 2050, y una hoja de ruta para conseguirlo, compensando todas las emisiones de carbono que produzca la UE (Petraki, 2021). A su vez, estos programas han ido impulsando diversas normativas europeas, destacando de entre todas ellas, dos: el Reglamento de Taxonomía y el Reglamento sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros (Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR) que son, actualmente, las normas aplicables.

Por un lado, el Reglamento de Taxonomía Europea, en su lucha contra el greenwashing<sup>5</sup>, define qué actividades pueden ser consideradas sostenibles. En el mundo de las inversiones, determina qué puede considerarse producto sostenible. Actualmente la taxonomía sólo aplica a la A de las siglas ASG (Ambiental, Social, de Gobernanza). El Grupo Técnico de Expertos en Finanzas Sostenibles de la Comisión Europea presentó en julio de 2021 el primer borrador sobre taxonomía social y el informe salió a la luz en febrero de 2022, poniendo el foco en la protección de los derechos humanos y en el impacto social a los principales grupos de interés de las empresas: trabajadores, clientes y comunidades (Coca, s.f.).

Por su parte, el Reglamento SFDR se aprobó en noviembre de 2019 y persigue “garantizar que todos los que conforman la cadena de inversión (gestores de activos, fondos de pensiones, aseguradoras, asesores) expliquen su opinión sobre la sostenibilidad, así como el impacto de sus inversiones (o asesoramiento)” (Petraki, 2021). Esto aplica tanto a la entidad como al producto que ofrece. Como se indica en el artículo de Bové Montero y Asociados (2021), “En una encuesta elaborada por Analistas Financieros Internacionales (Afi), Allianz Global Investors y finReg360, se confirmó que, a pesar de que casi un 90 % de los inversores desearía invertir en productos sostenibles, actualmente, la mayoría no están familiarizados con las inversiones sostenibles”. El Reglamento SFDR pretende cambiar esto como parte de una línea de actuación mucho más amplia de la UE, para redirigir el capital hacia negocios calificados como sostenibles y sacudiendo de pies a cabeza la oferta de productos financieros. El Reglamento materializa su estrategia obligando a los participantes en los mercados financieros a integrar en sus procesos y evaluar de forma continua, no solo todos los riesgos financieros pertinentes sino, además, todos los riesgos de sostenibilidad que pudieran tener un efecto negativo en la rentabilidad financiera de una inversión.

La primera parte del reglamento entró en vigor en marzo del 2021 y “obliga a los participantes en mercados financieros a especificar en sus webs y en los folletos de sus productos si tienen en cuenta o no la sostenibilidad a la hora de gestionar los activos” pero “no entra a valorar cómo se detalla esa información” (Bové Montero y Asociados, 2021). A fin de aumentar la transparencia y que el inversor comprenda el compromiso de sostenibilidad de cada activo, el

---

<sup>5</sup> Práctica consistente en intentar hacer que determinados productos o estrategias parezcan sostenibles, sin serlo. (Bové Montero y Asociados, 2021)

nivel 2 del Reglamento sobre Divulgación de Finanzas Sostenibles, que previsiblemente entrará en vigor en enero de 2023, obliga a clasificar todos los productos de inversión en tres categorías:

- Productos que tienen un objetivo de inversión sostenible (artículo 9)
- Productos que promueven objetivos medioambientales o sociales (artículo 8)
- Productos no sostenibles (artículo 6)

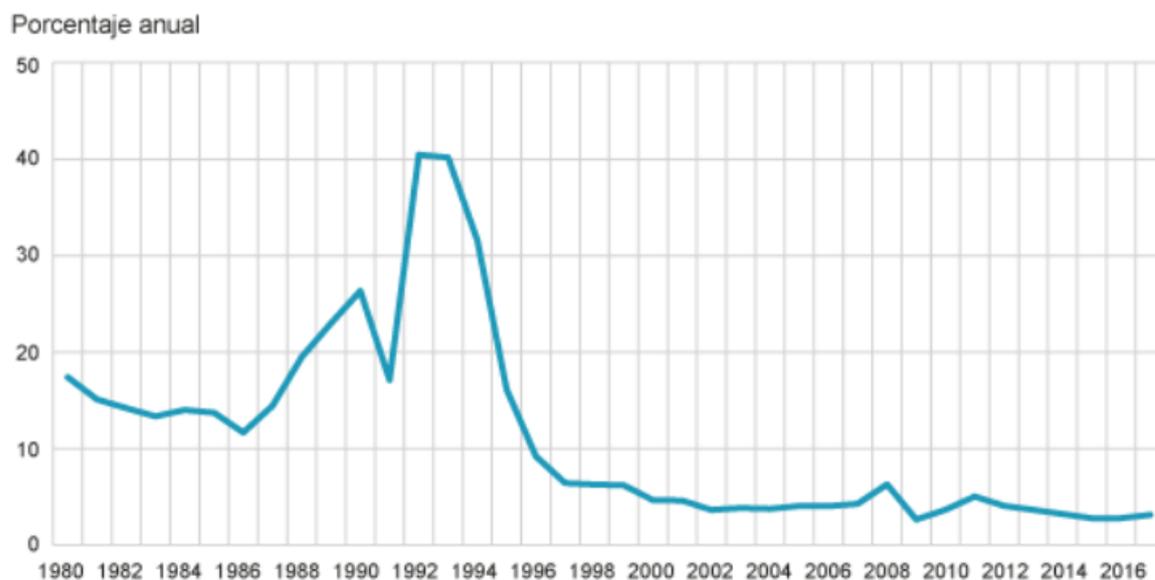
La implementación de la normativa, no obstante, se ha encontrado con diversos obstáculos, principalmente el decalaje en la entrada en vigor de la misma. Como se ha mencionado, la primera parte obliga a las entidades a manifestarse en términos de sostenibilidad, pero muchos participantes se quejan de la falta de un lenguaje común que, a priori, aportaría una taxonomía europea completa, y que, como ya se ha mencionado, hasta ahora solo se ha desarrollado para la parte ambiental, y que también sería necesario de cara a la clasificación de los productos. Hortense Bioy, directora global de Investigación de Sostenibilidad de Morningstar (Yahoo Finanzas, 2022), declara que la ambigüedad – y novedad - en el lenguaje que se maneja en el ámbito de la sostenibilidad fomenta la reinterpretación y la diversidad de criterio. La obligatoriedad del concepto ha impulsado la mayor divulgación, pero no la claridad en este sentido, temiéndose la amplitud de la gama de fondos vendidos como “verdes”. A este respecto, el regulador aún tiene camino por recorrer a fin de concretar la orientación de la propia normativa.

## 2.2.RESTO DE FACTORES. ANÁLISIS DE RIESGOS GLOBALES

La ventana histórica elegida para el análisis se inicia en un periodo de recuperación tras la conocida Gran Recesión, la crisis económica mundial que se inició en 2008 y puso en jaque las economías de casi todo el mundo. Es considerado “el colapso económico y financiero más grave desde la Gran Depresión de la década de 1930”, según el Fondo Monetario Internacional (FMI). No obstante, esta recesión no se sintió de la misma forma en todo el mundo ya que, si bien la mayoría de economías desarrolladas entraban en recesión, los países emergentes experimentaban un impacto mucho menor. El análisis parte de un periodo de crecimiento moderado, con un PIB mundial en ascenso moderado en torno al 3,4%, frente al 2,1% de 2013 (Situación y perspectivas de la economía mundial 2014, 2014). La zona euro y Estados Unidos (EEUU) se esforzaban por salir de la recesión y las grandes economías emergentes, como

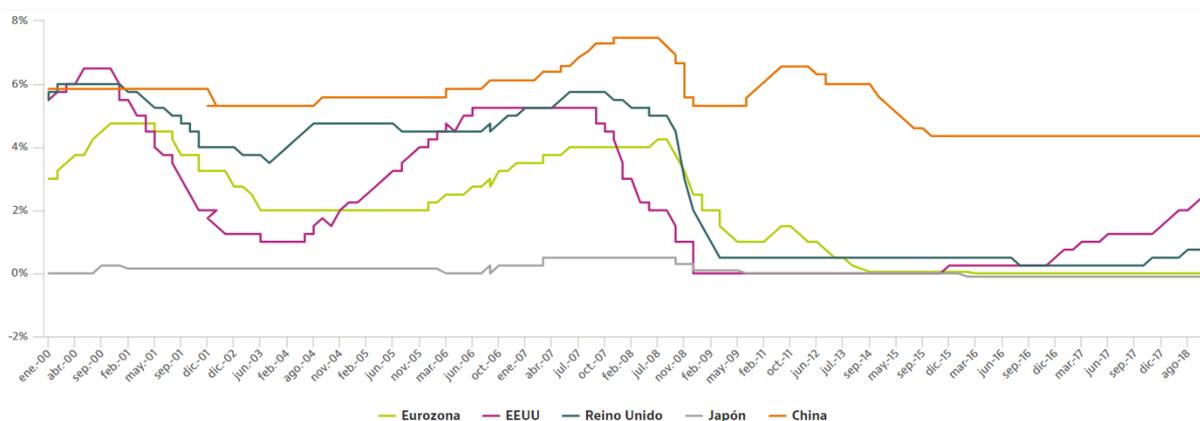
China, frenaban su desaceleración e incluso demostraban un crecimiento fortalecido. La inflación mundial se mantenía en mínimos y se acompañaba de un desempleo alto, austeridad en el ámbito fiscal y un continuo y pesado desapalancamiento financiero en las principales economías mundiales.

**Figura 3. Evolución de la inflación mundial**



Fuente: LaInformación.com

El comercio de bienes mostraba aún un leve debilitamiento arrastrado por la débil demanda procedente de las zonas más desarrolladas. No obstante y con miras a la recuperación de la zona euro y EEUU, las perspectivas eran favorecedoras. El comercio de servicios, que acreditaba una recuperación más notoria, ganaba protagonismo en las economías mundiales. Por su parte, los tipos de interés se sitúan en cifras muy bajas desde 2008, momento en que, con el estallido de la crisis, el BCE los redujo desde el 4% al 2,5%. Desde entonces, las tasas registraron rebajas de manera constante. Solo en 2011 se produjo un ligera subida del 1% al 1,5% que indigestó la ya maltrecha economía europea, por lo que, en 2012, se volvieron a bajar situándose en el 0,75%. En 2016 los tipos se situaron en el 0% y desde entonces se han mantenido constantes.

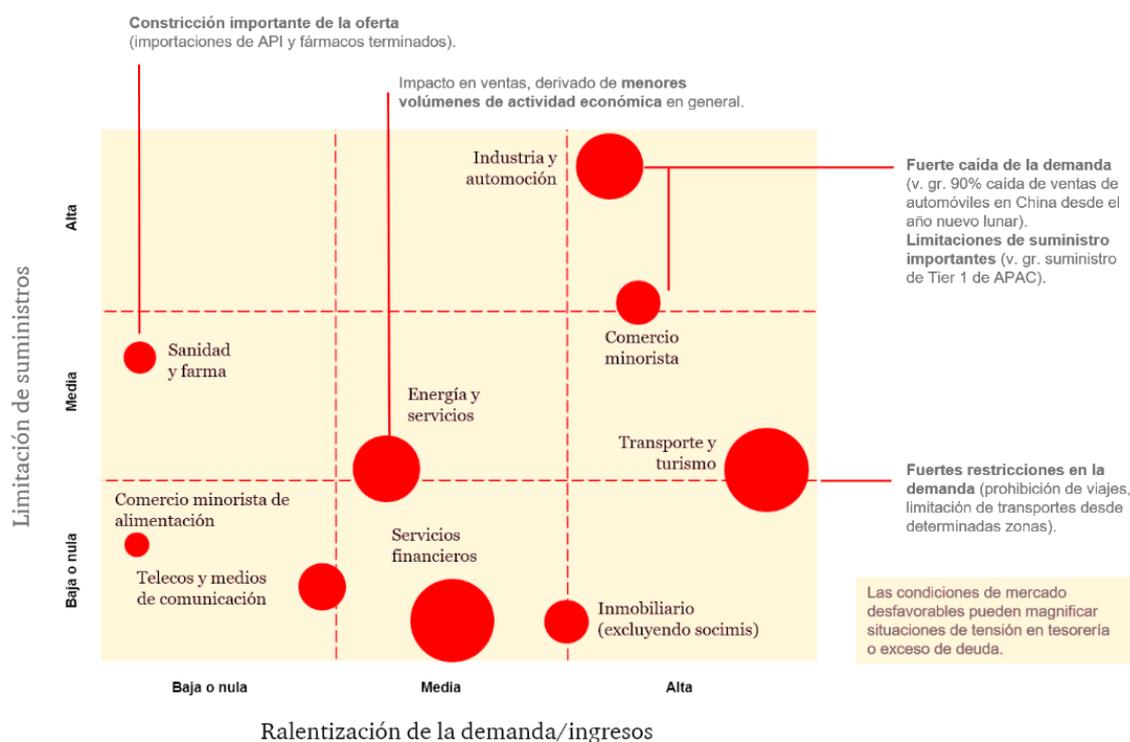
**Figura 4. Evolución de los tipos de interés de las grandes economías mundiales**

Fuente: Idealista

Los próximos seis años de la economía mundial estarán marcados por una recuperación decepcionante de las economías más desarrolladas, con gran protagonismo del sector turista, sobre todo en Europa, y sacudidas recurrentes ocasionadas por diversas crisis políticas, como el Brexit en 2016, sociales y económicas, como la crisis de refugiados en Europa de 2015, producto de la guerra civil de Siria, o la guerra comercial entre China y la Administración Trump; y el prometedor crecimiento y constante expansión de los mercados emergentes liderados por China, hasta 2018, momento en el que la economía asiática mostró signos de debilidad y ralentización debido a la provocación del expresidente de los EEUU.

2020 es el año en que se produce la crisis sanitaria de COVID-19, sucediéndose de nuevo una recesión global y la depresión de todas las economías. El mundo, literalmente, se paró. A fin de detener la expansión de la pandemia y el incremento de los fallecimientos, ya descontrolados, los gobiernos nacionales ordenaron el aislamiento y el cierre de establecimientos no esenciales, reduciendo a mínimos e incluso deteniendo la normal actividad de innumerables industrias y medianas y pequeñas empresas, lo que finalmente originó, en muchos casos, el fin definitivo de su actividad.

**Figura 5. Impacto del COVID-19 en los principales sectores de actividad**



Fuente: PWC

Actualmente ya se conoce como la mayor recesión mundial de la historia. En 2020 el mercado de valores se desplomó a mínimos históricos y los principales índices bursátiles registraron caídas en torno al 7%. La gravedad de esta crisis instó a los gobiernos y bancos centrales a intervenir aplicando políticas monetarias y fiscales. 2020 y 2021 han sido años marcados por la inestabilidad en todos los ámbitos, dada la estacionalidad de la epidemia y la falta de un criterio único en la lucha contra ella. A finales de 2021 y con más de la mitad de la población mundial vacunada (Google Noticias), la estabilidad y la recuperación parecían volver al día a día. No obstante, en febrero de 2022 y hasta el momento, Rusia inicia la invasión de su país vecino, Ucrania, generando una oleada de rechazo en toda Europa y Norte América, bloqueándose desde estos territorios el acceso a capital por parte de entidades rusas e imponiéndose multitud de sanciones, no solo a empresas, sino también a sujetos de nacionalidad rusa por su especial posición.

Todos estos acontecimientos y su efecto en la economía mundial nos recuerdan una cosa: la interconectividad de las economías, o globalización, y el potencial impacto que riesgos nacionales pueden tener en las economías internacionales. La situación en las bolsas empeora a cada segundo y la preocupación por la inflación, la subida de tipos, la desaceleración

económica o el endurecimiento de las políticas comerciales y monetarias en el continente americano se refleja a su vez en el malestar que crece en el seno de Europa.

Todo ello hace que la perspectiva de las inversiones cambie y, lo que antes protagonizaba la rentabilidad, ahora lo hace la protección. Según indica Russ Mould, director de inversiones de AJ Bell, una firma británica, "La narrativa ha pasado de '¿cómo se puede ganar dinero?' a '¿cómo proteger el dinero?'" (BolsaManía, 2022).

Además, vivimos una era en la que la concepción de los riesgos ha cambiado. Mientras que en plena Gran Recesión los riesgos y desafíos que se percibían para los próximos años eran puramente económicos, en la actualidad estos son casi por completo ambientales. En 2008 se vivió un colapso financiero a escala mundial que demostró esa interconectividad de las economías, pero los últimos años han estado marcados por olas de calor, tormentas catastróficas e inundaciones sin precedentes, poniéndose el foco en las emisiones globales de gases de efecto invernadero, que han seguido creciendo hasta alcanzar niveles sólo comparables con los registrados hace tres millones de años, cuando el nivel del mar alcanzó tales niveles que, hoy en día, pondrían en peligro a todas las ciudades de costa del planeta.

La creciente popularidad del movimiento de lucha contra el cambio climático y la visible, y ya regulada, preocupación de las naciones por poner freno al deterioro del medioambiente, han llevado a las entidades a poner en marcha acciones pro-sostenibilidad. Las primeras en manifestarse al respecto han sido las grandes corporaciones que, lejos de quedar impunes por su peso en las economías, son las primeras que están en el punto de mira. En el mundo de las finanzas y las inversiones, corporaciones como BlackRock ya han mostrado su apoyo al respecto. Anualmente Larry Fink, presidente y CEO de la entidad, remite una carta a los consejeros delegados, anticipando los eventos y la política de empresa que marcarán el año venidero. En la última carta emitida, el director ejecutivo advierte de "que las empresas se quedarán atrás si no adoptan prácticas comerciales sostenibles" (López Jiménez, 2022), respondiendo a los críticos que afirman que el impacto ambiental al invertir es una moda motivada por la política. Adicionalmente, descarta la desinversión en sectores con alta huella de carbono, como son los de combustibles fósiles, ya que, según indica, esto "no llevará al mundo a cero neto", hablando de emisiones. Con esta afirmación, se ve que el capitalismo, y no el clima, es el verdadero protagonista en la carta del año. Fink afirma que BlackRock se centra en la sostenibilidad "no porque seamos ecologistas, sino porque somos capitalistas y

fiduciarios de nuestros clientes” (Petovel, 2022), y motiva a las empresas a priorizar las ganancias a largo plazo sobre los resultados en el corto plazo. Adicionalmente, Fink también insta a los accionistas y a los Gobiernos a tomar medidas, pues, según indica “deberían ofrecer más orientación sobre política de sostenibilidad, regulación y divulgación en todos los mercados” (Bloomberg Green, 2022).

Por su parte, Banco Santander ha lanzado una funcionalidad pionera en su App de Banca Móvil y en la web para que los clientes puedan medir y consultar su huella de carbono. De esta manera, se convierte en la primera entidad en España, y única hasta el momento, que permite compensar las emisiones de carbono generadas a nivel particular con la compra de créditos de carbono a través de la plataforma ClimateTrade y la plataforma de donaciones de Mastercard. Según el estudio realizado por la entidad financiera, "el 74% de los clientes de banca es consciente de la importancia que tiene una actuación global más sostenible y el 67% demandan acompañamiento con herramientas que les faciliten ser más activos en la lucha contra el cambio climático” (Banco Santander, 2022). El nuevo servicio, desarrollado por la propia entidad, es pionero en el mercado español y ya está disponible en Chile y a lo largo de 2022 llegará a varios países europeos como Reino Unido, Polonia o Portugal.

Otras medidas adoptadas por algunas empresas son la emisión de los llamados bonos verdes. Estos instrumentos son un tipo de deuda emitida por instituciones públicas o privadas para financiarse que, a diferencia de otros instrumentos de crédito, comprometen el uso de los fondos obtenidos con un proyecto medioambiental o relacionado con el cambio climático (Iberdrola, s.f.).

**Figura 6. Principales usos de los bonos verdes**

Fuente: Iberdrola

En julio de 2007 el Banco Europeo de Inversiones (BEI) lanzó por primera vez una emisión especial: los bonos verdes. Como se ha comentado, su particularidad reside en el objetivo de estos instrumentos, ya que los fondos obtenidos deben destinarse a la financiación de proyectos que contribuyan a la consecución de los ODS, concretamente el número 7, relativo a energía asequible y no contaminante, y el número 13, relativo a la acción por el clima. Los bonos verdes se destinan a la financiación o refinanciación de proyectos verdes, es decir, a la inversión en activos sostenibles y socialmente responsables en áreas tan diversas como las energías renovables, la eficiencia energética, el transporte limpio o la gestión responsable de los residuos.

Hoy en día, Iberdrola se ha consolidado como el mayor grupo emisor de bonos verdes del mundo. En 2014 se convirtió en la primera empresa española en emitir un bono verde. En 2020, Iberdrola fue la primera compañía española en reabrir el mercado de bonos durante la pandemia del COVID-19, haciéndolo con una operación verde por importe de 750 millones de euros con vencimiento a más de cinco años. Los fondos obtenidos se destinarán a financiar y refinanciar total o parcialmente inversiones renovables de México y Reino Unido, mayoritariamente parques eólicos terrestres. Con el desarrollo y puesta en marcha de este proyecto, la compañía quiere contribuir a la recuperación de la actividad económica y al mantenimiento del empleo en la difícil situación actual.

A principios de 2021, la entidad realizó la emisión del mayor bono verde híbrido de la historia, por valor de 2.000 millones de euros. El 90% del plan de inversión 2020-2025 de Iberdrola está alineado con la taxonomía de la Unión Europea para la mitigación del cambio climático. Como se puede apreciar, el grupo es un modelo de referencia internacional en este tipo de financiación y líder mundial en la emisión de bonos verdes, y ha sido reconocido por ello durante varios años consecutivos en los Sustainable and Responsible Capital markets Awards otorgados por la revista GobaCapital (Iberdrola, s.f.). Esta iniciativa la han seguido otras empresas con repercusión internacional, como Caixabank, el mencionado Banco Santander, o el Tesoro español (Domínguez, 2022).

Paralelamente, existen los bonos azules, un instrumento de deuda más específico que el bono verde y también más joven, pues su primera emisión fue en 2016. El objetivo de este bono es la financiación de proyectos relacionados con la preservación y protección de los ecosistemas marinos, es decir, su objetivo es contribuir en la consecución del número 14 de los ODS, en referencia a la vida submarina. A este respecto, entidades financieras como el banco Nordik Investment Bank, Morgan Stanley, el Banco Mundial o el Banco de China han sido pioneras en la emisión (KPMG Tendencias, s.f.).

Los datos son claros. Según el informe *Global Sustainable Investment Review 2018*, las inversiones socialmente responsables, que son aquellas que tienen en cuenta los criterios ESG, han crecido un 34% en todo el mundo en los dos últimos años y alcanzan un total de 30.683 millones de dólares. Si ponemos el foco en España, y según el Informe Inversión sostenible y responsable (ISR), de Spainsif, los fondos sostenibles han aumentado un 10% entre los años 2015 y 2017, llegando a representar el 45% del total de inversión colectiva.

Como se puede apreciar, la ventana temporal escogida está marcada por lo convulso que se ha presentado el panorama mundial tras esa deseada recuperación de la crisis de 2008 y el cambio de paradigma en la concepción del riesgo de inversiones, persiguiendo la humanización y la sensibilización y apartando el “todo vale” a fin de optimizar el binomio rentabilidad-riesgo.

### 3. MARCO TEÓRICO DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RENTABILIDAD Y RIESGO FINANCIERO EN UNA CARTERA DE FONDOS

A continuación, se desarrollan las medidas de rentabilidad, riesgo y rentabilidad-riesgo que se aplicarán en el análisis de las carteras de fondos seleccionadas.

#### 3.1. MEDIDAS DE RENTABILIDAD

Antes de exponer la forma en que vamos a calcular y estudiar la rentabilidad de los activos escogidos y de ambas carteras, debemos tener en cuenta la premisa del que parte cualquier análisis de rendimientos: “Rentabilidades pasadas no garantizan rentabilidades futuras” (Fondium, 2017).

La bonanza histórica de un activo en el mercado crea una seguridad psicológica en el inversor que le hace experimentar más confianza por aquellos instrumentos que, históricamente, han demostrado ser (más) rentables que otros, pero diversos autores han realizado estudios al respecto concluyendo que, en muchos casos, la persistencia de los rendimientos en el tiempo es limitada (Mercer, 2019).

La metodología de cálculo de los rendimientos diarios de los activos presenta la primera disyuntiva en la investigación.

Adicionalmente, las medidas empleadas para el análisis de los rendimientos también variarán en función del objetivo que tenga la cartera: retorno absoluto (sin benchmark, se gestionan con independencia de lo que hay en un determinado índice de referencia) y retorno relativo (buscan replicar de la manera más fiel posible un índice de referencia o benchmark). Puesto que las carteras conformadas para la investigación tienen un objetivo de retorno absoluto, la explicación se centrará en las medidas aptas para esta tipología.

##### 3.1.1. Metodología de cálculo de los rendimientos diarios de los activos

La primera cuestión que se debe abarcar en el análisis es el cálculo de los rendimientos de los activos que componen las carteras para obtener la rentabilidad global de ambas, en la que se plantea la primera duda: qué metodología escoger para el cálculo, la rentabilidad simple o la rentabilidad logarítmica, también llamada de rendimientos compuestos continuos.

Los modelos de valoración del riesgo, habitualmente, se basan en la distribución Normal de las series de datos escogidas. El problema es que la distribución Normal puede no ser adecuada para representar las rentabilidades simples, ya que está definida por todos los valores reales, comprendiendo rentabilidades de  $-\infty$  a  $+\infty$ , pero en una inversión no podemos tener rentabilidades infinitas negativas ya que lo máximo que podemos perder es el 100% de lo invertido. De esta manera, lo más habitual en el cálculo de rendimientos es el empleo de la rentabilidad logarítmica, que no puede ser menor a -1 (Estrategias de Trading, s.f.).

Las rentabilidades logarítmicas se calculan a través del logaritmo neperiano del cociente entre el precio actual ( $P_t$ ) y el precio del día anterior ( $P_{t-1}$ ).

**Figura 7. Cálculo de rentabilidades logarítmicas**

$$R_t = \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

Fuente: elaboración propia

### 3.1.2. Medidas de rentabilidad en carteras de retorno absoluto

Una vez se ha calculado la rentabilidad de la cartera, se deben aplicar las medidas propias de confrontación de resultados. En carteras con objetivo de retorno absoluto, la rentabilidad se mide de dos formas:

- Comparándola con el activo libre de riesgo.
- Comparándola con carteras similares o *peer group*, en terminología anglosajona.

En la comparación con el activo libre de riesgo, lo habitual es asumir como activo libre de riesgo la rentabilidad de un bono “seguro” a diez años<sup>6</sup>. Es importante saber que, aunque el activo libre de riesgo no es un índice de referencia para las carteras de retorno absoluto (ya que este tipo de carteras no tiene benchmark), sí representa un coste de oportunidad para el inversor, ya que aquella cartera de retorno absoluto que tenga menor rentabilidad que el activo libre de riesgo no estará ofreciendo valor añadido al inversor.

---

<sup>6</sup> Si el activo con objetivo de retorno absoluto cuya rentabilidad vamos a medir está denominado en dólares, se escogerá como comparable la rentabilidad del bono americano a diez años. Sin embargo, si el activo en cuestión está denominado en euros, su rentabilidad debe ser comparada con la del bono alemán de diez años.

La segunda manera de analizar la rentabilidad de una cartera de retorno absoluto es comparándola con carteras similares (*peer group*). Puesto que en la selección de activos para la composición de las carteras se han escogido fondos con políticas de inversión similares cuya diferencia radica en la definición o no de un objetivo sostenible, utilizaremos cada cartera como comparable de la otra, ya que el objetivo del análisis es enfrentar rentabilidades de activos con y sin objetivo ESG.

En cuanto a la rentabilidad versus carteras similares, hay un concepto importante, que es el de cuartil. Los cuartiles son los cuatro segmentos en los que se divide un conjunto de datos ordenados en cuatro partes porcentualmente iguales.

### 3.2.MEDIDAS DE RIESGO

El análisis cuantitativo del riesgo de una cartera es algo más complejo que el análisis de su rentabilidad, siendo necesario hacer uso de un mayor número de medidas estadísticas.

Al igual que las medidas de rentabilidad difieren si la cartera es de retorno absoluto o de retorno relativo, las medidas de riesgo también son diferentes para las carteras de retorno absoluto o retorno relativo. Dado que las carteras objeto de análisis son de la primera tipología, centraremos la descripción en las medidas de análisis más relevantes y propias de éstas.

#### 3.2.1. Medidas previas en el análisis de riesgos de una cartera

A la hora de analizar las rentabilidades y riesgos de una cartera, es fundamental conocer cómo se comportan entre sí los activos que la componen.

Uno de los principios básicos de la gestión de carteras es la asignación de activos, o *asset allocation* en inglés, técnica de gestión de riesgos de carteras que se dedica al manejo de estos y a la diversificación de una cartera mediante la inversión en grandes compañías de activos (bonos, acciones, activos inmobiliarios...). Este principio parte de la idea de que no todas las clases de activos tienen una correlación perfecta entre sí, por lo que la diversificación es un factor extremadamente importante en la composición de una cartera y su gestión, aportando valor. El grado de diversificación de una cartera nos lo dará la correlación que presenten entre sí los activos que la componen. No obstante, para el cálculo de la correlación, previamente se debe conocer la covarianza de estos.

### 3.2.1.1. Covarianza de activos

La covarianza indica el grado de variación conjunta de dos variables respecto a sus medias. Este indicador muestra si las variables varían en la misma dirección, en cuyo caso tendríamos una covarianza positiva, o en dirección opuesta, con una covarianza negativa. La principal diferencia entre la covarianza y la correlación, que se expone en el punto siguiente, es que solo el signo es útil, y no el valor numérico.

Se calcula de la siguiente forma:

#### **Figura 8. Cálculo de la covarianza**

$$Cov(X, Y) = \frac{\sum_1^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$$

Fuente: <https://economipedia.com/definiciones/covarianza.html>

Donde:

- Cov (X,Y) es la covarianza entre las variables X e Y.
- Xi es cada uno de los precios de X e Yi de los precios de Y
- $\bar{X}$  e  $\bar{Y}$  es la media de la variable X e Y.
- N es el total de observaciones.

### 3.2.1.2. Correlación de activos

Adicionalmente a la covarianza, otra medida muy utilizada es la correlación, también conocida como coeficiente de correlación.

Mientras que la covarianza no está estandarizada, los coeficientes de correlación sí están estandarizados. La covarianza de dos variables puede ir desde de  $-\infty$  a  $+\infty$ . Sin embargo, la correlación solo va de  $-1$  a  $+1$ , pudiendo ser cero. El coeficiente de correlación mide tanto la dirección como la fuerza de la relación lineal existente entre dos variables.

El coeficiente de correlación se calcula de la siguiente forma:

**Figura 9. Cálculo del coeficiente de correlación**

$$\rho_{xy} = \frac{Cov_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Fuente: <https://economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacion-lineal.html>

Donde:

- $\rho_{xy}$  es el coeficiente de correlación de las variables X e Y.
- $Cov_{xy}$  es la covarianza entre las variables X e Y.
- $\sigma_x$  y  $\sigma_y$  son las desviaciones típicas de las variables X e Y.

En función del resultado obtenido, el coeficiente de correlación tiene las siguientes interpretaciones:

- Si el coeficiente de correlación es igual a 1, existe una correlación positiva perfecta entre las variables.
- Si el coeficiente de correlación está entre 0 y 1, existe una correlación positiva entre las variables.
- Si el coeficiente de correlación es igual a 0, no existe relación lineal entre las variables.
- Si el coeficiente de correlación está entre 0 y -1, existe una correlación negativa entre las variables.
- Si el coeficiente de correlación es igual a -1, existe una correlación negativa perfecta entre las variables.

### 3.2.2. Volatilidad

La volatilidad es la medida de dispersión más popular. Las medidas de dispersión se utilizan para analizar mediante un valor numérico el grado de dispersión de una variable respecto de su media, y sirven para medir el riesgo. Generalmente, cuanto mayor número tenga la medida de dispersión, se entiende que tiene más variabilidad y, por tanto, más incertidumbre y más riesgo comprende la serie sometida a análisis. Además, las medidas de dispersión nunca pueden ser negativas; son o positivas o cero.

La volatilidad también se conoce técnicamente como la desviación típica o estándar, y se calcula de la siguiente manera:

**Figura 10. Cálculo de la volatilidad o desviación típica**

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Fuente: <https://economipedia.com/definiciones/desviacion-tipica.html>

Una cartera con una alta volatilidad indica que sus valores liquidativos están muy dispersos respecto a su media aritmética. Por regla general, un gestor de cartera preferirá volatilidades lo más reducidas posibles, sin embargo, asumir que una baja volatilidad implica bajo riesgo es una afirmación bastante simplista, ya que se ha demostrado que existen numerosos riesgos (como el riesgo operativo o el riesgo de fraude) que no son medibles mediante la volatilidad, y ni tan siquiera son cuantificables mediante técnicas cuantitativas.

### 3.2.3. Semidesviación estándar (downside risk)

La semidesviación estándar se concentra únicamente en el riesgo a la baja. Es por ello por lo que, para su cálculo, tiene en cuenta únicamente los valores de la serie que sean inferiores a la media. Por norma general, son preferibles semidesviaciones estándar lo más reducidas posibles.

### 3.2.4. Coeficiente Beta

Otra medida de riesgo es el coeficiente beta, que mide la sensibilidad que tiene un activo o una cartera a los movimientos de un determinado índice. El coeficiente beta es, en otras palabras, la medida de la volatilidad de un activo o cartera, puesto en relación con el resto del mercado financiero. La diferencia entre esta medida y la anterior es, por tanto, que la primera mide el grado de variación del activo, con independencia del comportamiento del mercado, y la beta mide el grado de variabilidad de un activo o cartera respecto al mercado.

La beta se calcula como el cociente entre la covarianza de las rentabilidades de un activo o cartera y las del mercado (representada por un índice de referencia) y la varianza de la rentabilidad del mercado.

**Figura 11. Cálculo del coeficiente beta de un activo**

$$\beta_{im} = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)}$$

Fuente: Estadística y modelización financiera, UNIR.

Donde:

- $\beta_{im}$  es el coeficiente beta entre i, el activo, y m, el mercado.
- $Cov(r_i, r_m)$  es la covarianza entre los rendimientos del activo y el mercado.
- $Var(r_m)$  es la varianza del mercado.

Es importante mencionar que el coeficiente beta mide el llamado riesgo sistemático o riesgo de mercado, que es aquel que no podemos eliminar completamente con ninguna acción, ni siquiera con la diversificación. Por lo tanto, cuanto mayor beta, mayor riesgo de mercado.

En función del resultado obtenido, la interpretación del coeficiente beta es la siguiente:

- Un activo o cartera con una beta igual a cero significa que no está correlacionado con el resto del mercado financiero. El activo o la cartera son independientes.
- Si la beta es igual a uno significa que el activo o la cartera se mueven en la misma medida que el índice, es decir, que el mercado.
- Si la beta es superior a uno significa que el título o la cartera tienen mayor riesgo que el índice de referencia, y que el mercado.
- Si la beta es inferior a uno significa que el título o la cartera tienen menor riesgo que el índice de referencia, y que el mercado. Es menos volátil que la tendencia general.

Por norma general, en las carteras de retorno absoluto lo ideal es que la cartera tenga un coeficiente beta próximo a cero con los principales índices de renta variable o renta fija. Puesto que el objetivo de una cartera de retorno absoluto es ganar dinero con independencia del comportamiento del mercado, lo deseable es que su correlación con éste sea lo menor posible.

Para los cálculos y dadas las políticas de inversión de los activos, cuya diversificación geográfica se concentra en los continentes americano y europeo, se han seleccionado el EuroStoxx 50 y el Standard & Poor's 500.

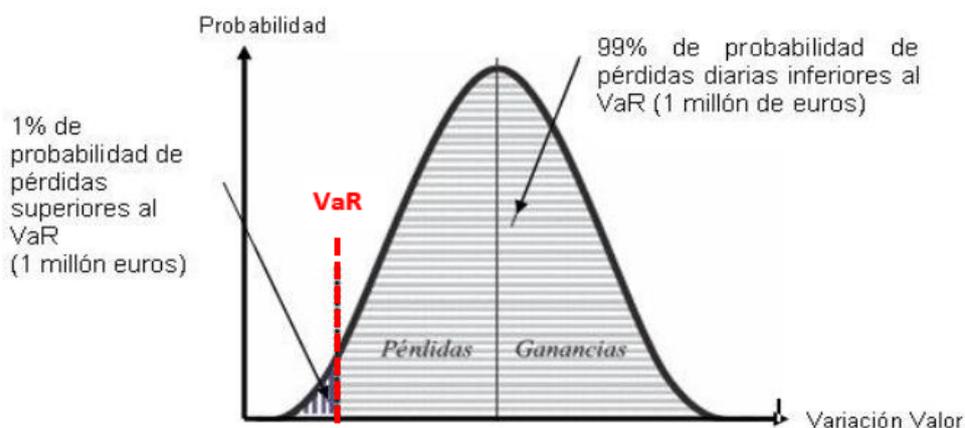
### 3.2.5. Value at Risk, VaR

Las métricas de lo que denominaremos Value at Risk, Valor en Riesgo o VaR, surgen a principios de los años 90, cuando uno de los principales bancos de inversión del mundo, JP Morgan, crea una nueva propuesta metodológica para el cálculo del riesgo de mercado, a lo que llama Riskmetrics. Desde entonces y hasta el momento, esta metodología se convierte en referente en el ámbito de la gestión de los riesgos de mercado. Posteriormente se han producido diversos desarrollos metodológicos que han ido modificado ligeramente la propuesta inicial dando lugar, al menos, a tres corrientes metodológicas diferentes (Knop, 2004). El VaR se puede definir como la pérdida máxima probable de una cartera para un nivel de confianza determinado en un horizonte temporal especificado.

El nivel de confianza empleado en nuestro análisis será del 99%, a fin de obtener una estimación de la pérdida máxima lo más fiable posible, y el horizonte temporal será un día y un año.

Esta cantidad máxima probable de pérdida implica movimientos normales de mercado, excluyendo grandes crisis financieras, por lo que no calcula la pérdida máxima de la cartera, en términos absolutos, sino que nos cuantificará la pérdida potencial de la cartera, asociada a un nivel de confianza y dentro de un horizonte temporal definido. Puesto que está asociado a un nivel de confianza,  $\alpha$ , es importante dejar claro que no refleja la máxima pérdida real que puede producirse en una cartera, sino una estimación, pudiéndose dar pérdidas reales mayores, contenidas en la probabilidad resultante de  $1-\alpha$ .

**Figura 12. Representación gráfica del VaR al 99% de confianza**



Fuente: ResearchGate

Aunque el VaR refleja una pérdida potencial, su resultado se expresa como una cifra positiva en una misma divisa base (unidades monetarias) y resume todo el riesgo de la cartera.

Puesto que nuestras carteras están formadas por 4 activos, la variante de VaR empleada será el VaR neto correlacionado, que refleja aquella cifra de VaR de la cartera considerando la estructura de correlaciones existente entre los activos que la conforman. De otra manera, estaríamos asumiendo una estructura de correlaciones del 100 % entre ellos y, por tanto, sobrestimando el riesgo real.

Hay tres corrientes metodológicas diferentes para el cálculo del VaR:

- VaR paramétrico.
- VaR por simulación histórica.
- VaR por simulación de Montecarlo.

La metodología que vamos a aplicar en el análisis será la paramétrica por ser la más recomendada cuando la cartera no contiene posiciones en derivados de consideración (T-Advisor, 2020), por lo que centraremos la explicación en ella.

#### 3.2.5.1. VaR paramétrico, analítico o método varianza-covarianza

Esta metodología se apoya en información histórica de cotización de los activos para calcular volatilidades y correlaciones de las variables de mercado. Una vez calculados, estos parámetros son aplicados al valor de la cartera con un modelo estadístico y asumen que la función de distribución de los rendimientos de los activos es una Normal. De esta forma, se identifica el valor promedio o esperado y la desviación estándar de una cartera de inversión. Se analizan los movimientos de los precios de las inversiones durante un período retrospectivo utilizando la teoría de la probabilidad para calcular la pérdida máxima de una cartera. Se calcula la desviación estándar de los movimientos del precio de cada valor y, suponiendo que los rendimientos y la volatilidad del precio de los activos siguen una distribución Normal, la pérdida máxima se estima dentro del nivel de confianza especificado.

#### 3.2.6. Pérdida máxima (máxima caída o máximo drawdown)

La máxima pérdida en un periodo determinado mide cuánto es lo máximo que ha llegado a perder una cartera durante dicho periodo. Lo habitual es analizar la pérdida máxima de una

cartera en los últimos 36 meses, siendo la medida de pérdida máxima muy importante cuando se analizan carteras con objetivo de retorno absoluto.

Se calcula de la siguiente manera:

**Figura 13. Cálculo de la pérdida máxima**

$$\text{MDD} = \frac{(\text{Valor máximo} - \text{Valor actual})}{\text{Valor máximo}}$$

Fuente: elaboración propia

Cuanto menor sea la pérdida máxima, mejor es dicha cartera.

### 3.3.MEDIDAS DE RENTABILIDAD-RIESGO

Una vez estudiados el análisis cuantitativo de la rentabilidad y el del riesgo, debemos centrarnos en las medidas de análisis de la rentabilidad ajustada al riesgo, que son aquellas que ponen en relación la rentabilidad obtenida con el riesgo asumido por la cartera.

Al igual que en apartados anteriores, existen medidas de rentabilidad-riesgo para carteras de retorno absoluto y para carteras de retorno relativo, aunque centraremos la explicación en las primeras.

En carteras de retorno absoluto los principales ratios de rentabilidad-riesgo utilizados son:

- Ratio de Sharpe.
- Ratio de Sortino.
- Ratio de Treynor.
- Ratio de Sterling.
- Ratio de Calmar.

A continuación, se explica cada uno de ellos.

#### 3.3.1. Ratio de Sharpe

El ratio de Sharpe mide la rentabilidad de un activo o cartera obtenida por encima de la rentabilidad libre de riesgo y la divide por la volatilidad, o desviación estándar, del activo o cartera. En otras palabras, este ratio es una medida del exceso de rendimiento por unidad de riesgo de una inversión.

Se calcula de la siguiente forma:

**Figura 14. Cálculo del ratio de Sharpe**

$$S = \left( \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \right)$$

Fuente: EducationFinance.ca

Donde:

- $R_p$  es la rentabilidad media de la cartera.
- $R_f$  es la rentabilidad media del activo libre de riesgo.
- $\sigma_p$  es la desviación típica de la rentabilidad de la cartera.

### 3.3.2. Ratio de Sortino

Mide la rentabilidad que una cartera obtiene por encima del retorno esperado o exigido por cada unidad de riesgo asumida (medido por la semidesviación estándar o *downside risk*).

El ratio de Sortino se calcula de la siguiente forma:

**Figura 15. Cálculo del ratio de Sortino**

$$S = \frac{R - T}{DR}$$

Fuente: wikicalculator.com

Donde:

- $R$  es el retorno de un activo o una cartera.
- $T$  es el retorno requerido o esperado para el activo o la cartera.
- $DR$  es el downside risk.

### 3.3.3. Ratio de Treynor

El ratio de Treynor mide la rentabilidad que una cartera obtiene por encima del activo libre de riesgo por cada unidad de riesgo asumida (medido por la beta).

El cálculo del ratio de Treynor se realiza de la siguiente forma:

**Figura 16. Cálculo del ratio de Treynor**

$$T = \frac{r_p - r_f}{\beta_p}$$

Fuente: corporatefinanceinstitute.com

Donde:

- $r_p$  es la rentabilidad media de la cartera.
- $r_f$  es la rentabilidad del activo libre de riesgo.
- $\beta_p$  es la beta de la cartera.

#### 3.3.4. Ratio de Sterling

El ratio de Sterling mide la rentabilidad anual de una cartera por encima del activo libre de riesgo en comparación con la mayor pérdida anual de promedio. Por tanto, la unidad de riesgo se considera el la pérdida máxima o mayor drawdown.

El cálculo del ratio de Sterling se realiza de la siguiente forma:

**Figura 17. Cálculo del ratio de Sterling**

$$ST = \frac{(RAP - rf)}{MDDp}$$

Fuente: elaboración propia

Donde:

- $RAP$  es la rentabilidad media anual de una cartera.
- $r_f$  es la rentabilidad del activo libre de riesgo.
- $MDDp$  es el mayor drawdown medio anual (normalmente en los tres últimos años), es decir, la caída máxima media anual durante los últimos tres años.

### 3.3.5. Ratio de Calmar

El ratio de Calmar compara la rentabilidad anual media (normalmente de los últimos tres años) con el máximo drawdown para el mismo periodo, penalizando, por tanto, las carteras que presentan grandes drawdowns.

El cálculo se realiza de la siguiente forma:

**Figura 18. Cálculo del ratio de Calmar**

$$C = \frac{RAp}{MDDp}$$

Fuente: elaboración propia

Donde:

- RAp es la rentabilidad media anual de una cartera.
- MDDp es el máximo drawdown (normalmente en los tres últimos años), en valor absoluto.

## 4. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 4.1. CÁLCULO DE RENTABILIDADES

Aplicando los conceptos explicados en el apartado anterior y tomando como base los valores liquidativos diarios de los fondos que componen las carteras desde el 1 de abril de 2014 hasta el 1 de abril de 2022, calculamos las rentabilidades diarias con logaritmos neperianos del liquidativo en D y en D-1. Una vez tenemos las 2.088 rentabilidades (correspondientes a cada uno de los días, excluyendo fines de semana), calculamos la rentabilidad diaria de la cartera, ponderando las de los activos por el peso que estos tienen en la inversión total.

Tras esto, se realiza el cálculo de la rentabilidad media en el periodo a nivel de activo, extrayendo además las rentabilidades máximas y mínimas registradas en la ventana temporal, y que se reflejan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Rentabilidades de los activos**

<b>Cartera A</b>				
	<b>GVC Gaesco 300</b>	<b>Santander PB</b>	<b>BGF Euro Short</b>	<b>CS Family Bus</b>
<b>Rentabilidad media del periodo</b>	0,011%	0,000%	-0,001%	0,008%
<b>Rentabilidad máxima</b>	16,07%	4,55%	1,02%	5,29%
<b>Rentabilidad mínima</b>	-14,36%	-5,34%	-0,84%	-7,34%

<b>Cartera B</b>				
	<b>MicroBank Impact</b>	<b>Caixabank Evolu</b>	<b>Santander Sost</b>	<b>BBVA Global Des</b>
<b>Rentabilidad media del periodo</b>	0,034%	0,001%	0,000%	0,033%
<b>Rentabilidad máxima</b>	6,06%	0,74%	0,36%	7,91%
<b>Rentabilidad mínima</b>	-8,44%	-1,99%	-0,64%	-10,21%

Fuente: elaboración propia

Hacemos lo mismo a nivel cartera, calculando la rentabilidad media de ambas y la del activo libre de riesgo<sup>7</sup>, que se pueden ver en la Tabla 3, y se extraen las cuatro mejores y peores rentabilidades registradas por ambas carteras en el periodo definido.

**Tabla 3. Rentabilidades medias de las carteras y del activo libre de riesgo**

	<b>Cartera A</b>	<b>Cartera B</b>	<b>Bono alemán 10Y</b>
<b>Rentabilidad media en el periodo (%)</b>	0,004%	0,017%	0,404%

Fuente: elaboración propia

<sup>7</sup> Según lo comentado en el capítulo 3 del trabajo, para activos denominados en divisa euro, la doctrina marca el uso del Bono alemán a 10 años.

**Tabla 4. Ranking de rentabilidades a nivel cartera**

	Cartera A Cartera B		Cartera A Cartera B	
<b>1ª Peor rentabilidad</b>	-4,39%	-5,06%	<b>1ª Mejor rentabilidad</b>	4,91% 3,58%
<b>2ª Peor rentabilidad</b>	-3,37%	-4,87%	<b>2ª Mejor rentabilidad</b>	2,86% 2,59%
<b>3ª Peor rentabilidad</b>	-3,35%	-4,47%	<b>3ª Mejor rentabilidad</b>	2,41% 2,34%
<b>4ª Peor rentabilidad</b>	-3,01%	-3,37%	<b>4ª Mejor rentabilidad</b>	2,30% 2,03%

Fuente: elaboración propia

## 4.2. CÁLCULO DE LAS MÉTRICAS DE RIESGO

### 4.2.1. Cálculo de métricas previas

Como se ha detallado en el punto 3.2.1 sobre “Medidas previas en el análisis de riesgos de una cartera”, es fundamental conocer la forma en que se comportan los activos que la conforman entre sí. A este respecto, la medida más importante es el coeficiente de correlación, que determina la existencia o no de una relación lineal entre los activos, y el sentido de ésta. Sin embargo, para poder calcular este coeficiente necesitamos conocer la covarianza de los activos, que nos indica, no la intensidad, pero sí el grado o dirección de su variación conjunta.

En las Tablas 5 y 6 se reflejan los resultados de cada una de las métricas.

**Tabla 5. Covarianzas entre los activos de las carteras**

Cartera A					
	GVC Gaesco 300	Santander PB	BGF Euro Short	CS Family Bus	
<b>GVC Gaesco 300</b>	1,000000	- 0,000011	0,000002	0,000073	
<b>Santander PB</b>	- 0,000011	1,000000	- 0,000000	- 0,000005	
<b>BGF Euro Short</b>	0,000002	- 0,000000	1,000000	0,000001	
<b>CS Family Bus</b>	0,000073	- 0,000005	0,000001	1,000000	

Cartera B				
	MicroBank Impact	Caixabank Evolu	Santander Sost	BBVA Global Des
<b>MicroBank Impact</b>	1,000000	0,000010	0,000002	0,000078
<b>Caixabank Evolu</b>	0,000010	1,000000	0,000000	0,000010
<b>Santander Sost</b>	0,000002	0,000000	1,000000	0,000002
<b>BBVA Global Des</b>	0,000078	0,000010	0,000002	1,000000

Fuente: elaboración propia

**Tabla 6. Correlaciones entre los activos de las carteras**

Cartera A					
	GVC Gaesco 300	Santander PB	BGF Euro Short	CS Family Bus	
GVC Gaesco 300	1,00	- 0,16	0,20	0,80	
Santander PB	- 0,16	1,00	- 0,00	0,17	
BGF Euro Short	0,20	- 0,00	1,00	0,21	
CS Family Bus	0,80	- 0,17	0,21	1,00	

Cartera B					
	MicroBank Impact	Caixabank Evolu	Santander Sost	BBVA Global Des	
MicroBank Impact	1,00	0,75	0,31	0,84	
Caixabank Evolu	0,75	1,00	0,46	0,72	
Santander Sost	0,31	0,46	1,00	0,32	
BBVA Global Des	0,84	0,72	0,32	1,00	

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente y a fin de saber cómo se comporta cada activo en relación con los dos índices bursátiles seleccionados, EuroStoxx 50 y Standard & Poor's 500, se han calculado también las covarianzas y correlaciones entre los fondos y las carteras y ambos índices, y se recogen en las Tablas 7 y 8.

**Tabla 7. Covarianzas entre los activos y los índices**

Cartera A						Cartera A
	GVC Gaesco 300	Santander PB	BGF Euro Short	CS Family Bus		
EuroStoxx50	0,000126	- 0,000009	0,000002	0,000072		0,000048
S&P500	0,000106	- 0,000003	0,000001	0,000056		0,000040

Cartera B					Cartera B	
	MicroBank Impact	Caixabank Evolu	Santander Sost	BBVA Global Des		
EuroStoxx50	0,000087	0,000011	0,000003	0,000098		0,000050
S&P500	0,000087	0,000011	0,000003	0,000098		0,000051

Fuente: elaboración propia

**Tabla 8. Correlaciones entre los activos y los índices**

Cartera A					Cartera A
	GVC Gaesco 300	Santander PB	BGF Euro Short	CS Family Bus	
<b>EuroStoxx50</b>	0,72	-	0,15	0,20	0,78
<b>S&amp;P500</b>	0,63	-	0,05	0,11	0,68
Cartera B					Cartera B
	MicroBank Impact	Caixabank Evolu	Santander Sost	BBVA Global Des	
<b>EuroStoxx50</b>	0,76	0,66	0,34	0,77	0,80
<b>S&amp;P500</b>	0,72	0,61	0,24	0,91	0,85

Fuente: elaboración propia

#### 4.2.2. Cálculo de las medidas de riesgo

Una vez se dispone de las rentabilidades de los activos y de las carteras y de las métricas de riesgo intermedias como son la covarianza y la correlación, se calculan cada una de las métricas de riesgo analizadas en el apartado 3.2. En primer lugar, las calculamos a nivel de activo para cada cartera. Los resultados se recogen en la tabla 9.

**Tabla 9. Métricas de riesgo a nivel de activo**

Cartera A				
	GVC Gaesco 300	Santander PB	BGF Euro Short	CS Family Bus
Volatilidad	1,40%	0,49%	0,07%	0,65%
Varianza	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%
Downside Risk	1,15%	0,43%	0,07%	0,53%
Beta $\beta$ (EuroStoxx50)	0,81	0,06	0,01	0,46
Beta $\beta$ (S&P500)	0,73	0,02	0,01	0,38
Máximo Drawdown	-14,36%	-5,34%	-0,84%	-7,34%
VaR P. diario 99%	3,31%	1,14%	0,15%	1,53%
VaR P. diario 99% €	8.277,43	2.861,14	379,08	3.817,49
VaR P. anual 99%	52,35%	18,10%	2,40%	24,14%
VaR P. anual 99% €	130.877,64	45.238,62	5.993,77	60.359,78

Cartera B				
	MicroBank Impact	Caixabank Evolu	Santander Sost	BBVA Global Des
Volatilidad	0,91%	0,14%	0,06%	1,02%
Varianza	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%
Downside Risk	0,76%	0,14%	0,06%	0,85%
Beta $\beta$ (EuroStoxx50)	0,56	0,07	0,02	0,63
Beta $\beta$ (S&P500)	0,55	0,07	0,01	0,77
Máximo Drawdown	-8,44%	-1,99%	-0,64%	-10,21%
VaR P. diario 99%	2,14%	0,32%	0,15%	2,41%
VaR P. diario 99% €	5.361,29	805,54	371,45	6.016,01
VaR P. anual 99%	33,91%	5,09%	2,35%	38,05%
VaR P. anual 99% €	84.769,51	12.736,67	5.873,14	95.121,50

Fuente: elaboración propia

A continuación, se calculan a nivel de cada cartera. Estas métricas quedan recogidas en la Tabla 10.

**Tabla 10. Métricas de riesgo a nivel de cartera**

	Cartera A	Cartera B	EuroStoxx50	S&P500
Volatilidad	0,49%	0,50%	1,25%	1,20%
Varianza	0,002%	0,002%	0,016%	0,014%
Downside Risk	0,40%	0,43%		
Beta $\beta$ (EuroStoxx50)	0,31	0,32		
Beta $\beta$ (S&P500)	0,28	0,35		
Máximo Drawdown	-4,39%	-5,06%		
VaR P. diario 99%	1,15%	1,17%		
VaR P. diario 99% €	11.515,02	11.665,94		
VaR P. anual 99%	18,21%	18,45%		
VaR P. anual 99% €	182.068,43	184.454,64		

*Fuente: elaboración propia*

#### 4.2.3. Cálculo de las medidas de rentabilidad – riesgo

Finalmente, y una vez hemos calculado cada una de las medidas de riesgo, se calculan los cinco ratios vistos en el apartado 3.3, y que ponen en relación la rentabilidad obtenida con el riesgo asumido.

**Tabla 11. Ratios de medición de la rentabilidad-riesgo**

	<b>Cartera A</b>	<b>Cartera B</b>
<b>SHARPE</b>	-81,72%	-77,95%
<b>SORTINO</b>	-98,82%	-88,96%
<b>TREYNOR s./EuroStoxx50</b>	-1,30%	-1,21%
<b>TREYNOR s./S&amp;P500</b>	-1,45%	-1,10%
<b>STERLING</b>	2,32%	0,92%
<b>CALMAR</b>	1,60%	5,24%

*Fuente: elaboración propia*

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISIS DE RENTABILIDADES

En la parte del análisis relativa a la comparación de rentabilidades medias entre las carteras y entre éstas y el activo libre de riesgo, lo más llamativo es que las tres variables presentan una rentabilidad media a lo largo de los ocho años muy próxima a cero.

Si enfrentamos el rendimiento medio de una y otra cartera vemos que la Cartera B, conformada por fondos ESG, tiene un rendimiento medio más alto, concretamente del 0,017%, que la Cartera A, formada por fondos tradicionales, existiendo una diferencia del 0,012% entre ambas. En el cruce de rentabilidades medias entre las carteras y el bono alemán también sale victoriosa la Cartera B que, con una rentabilidad media más alta que su compañera, se aproxima algo más a la del bono alemán. No obstante, ninguna de las dos se aproxima lo suficiente por lo que, realmente, no crean valor para el inversor, quien preferiría invertir en un activo de riesgo 0, que le otorga mayor rendimiento.

**Tabla 12. Comparativa de rentabilidades medias**

	<b>Cartera A vs. Cartera B</b>	<b>Cartera A vs. Bono alemán</b>	<b>Cartera B vs. Bono alemán</b>
<b>Rentabilidad media en el periodo (%)</b>	-0,012%	-0,399%	-0,387%

*Fuente: elaboración propia*

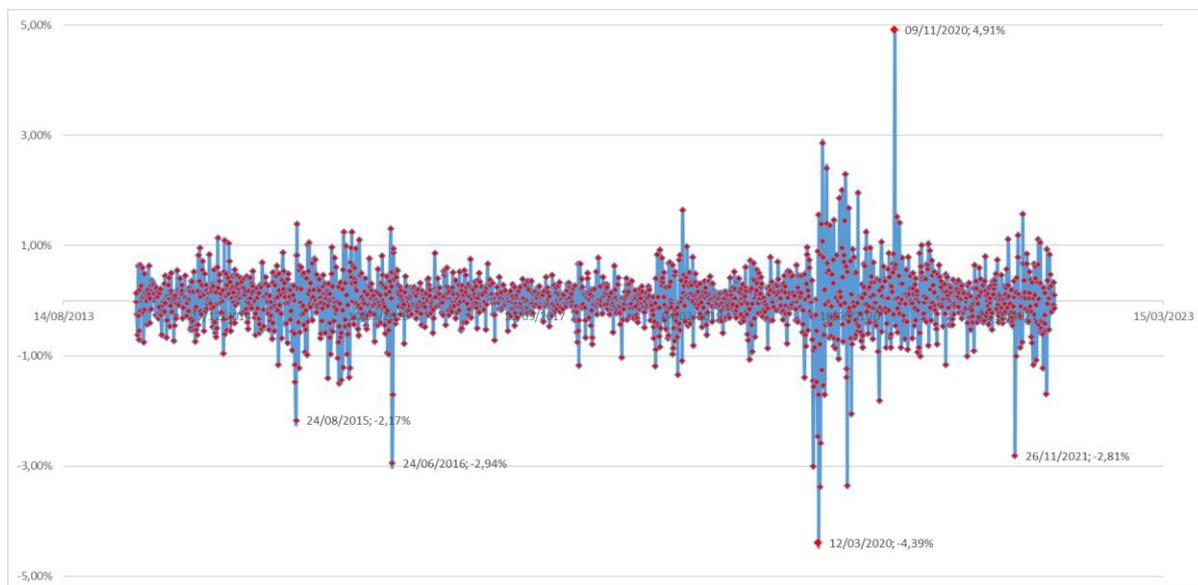
Si analizamos las rentabilidades de los activos de cada cartera vemos que, en lo que respecta a la Cartera A, y en términos de rentabilidad media, el que más aporta es el fondo GVC GAESCO, con una rentabilidad media en el periodo de 0,011%, que es también el que registra la mayor rentabilidad máxima, de un 16,07%. El fondo que peor rendimiento tiene de la cartera es el BGF EURO SHORT, con una rentabilidad media negativa, aunque próxima al 0%, y con la rentabilidad máxima del periodo más baja respecto a los otros tres. Sin embargo, si analizamos la rentabilidad mínima registrada por cada valor, vemos que es precisamente el GVC Gaesco el que tiene la peor, con un -14,36%, y el BGF Euro Short el que registra el mejor de los rendimientos más bajos, con un -0,84%. Viendo los datos podríamos afirmar que el primero tiene una volatilidad mucho más alta que el segundo, de manera que, con mayor rentabilidad, entraña un mayor riesgo.

En el caso de la Cartera B los datos están algo más distorsionados. Si analizamos las rentabilidades medias vemos que el fondo con mejor rendimiento medio es el MicroBank y el peor el Santander Sostenible. En términos de rentabilidad máxima, el Santander vuelve a registrar la más baja, con un 0,36% frente al 7,91% que registra el BBVA. La peor rentabilidad mínima la presenta también el fondo BBVA, con una cifra -10,21%. La rentabilidad mínima más favorable la tiene el Santander. Con estos datos podríamos decir que, pese a tener una rentabilidad media menos atractiva que el resto de fondos, el fondo Santander presenta una menor volatilidad, concentrando más sus rentabilidades en torno a la media, a diferencia del Microbank o el BBVA que, con unas rentabilidades más altas, presentan mayor volatilidad.

En el desempeño financiero de las carteras vemos también diferencias notorias en cuanto a volatilidades. Observando los gráficos representados en las Figuras 19 y 20 se puede apreciar como los rendimientos de la Cartera A, en general, están más próximos al eje de abscisas y, por tanto, a su media, de 0,004%. Ambas carteras experimentan su época de mayor volatilidad

en torno a mediados de 2020, coincidiendo con el desarrollo de la pandemia del COVID-19, que tuvo unos efectos devastadores en los mercados.

**Figura 19. Gráfico de rentabilidades de la Cartera A**

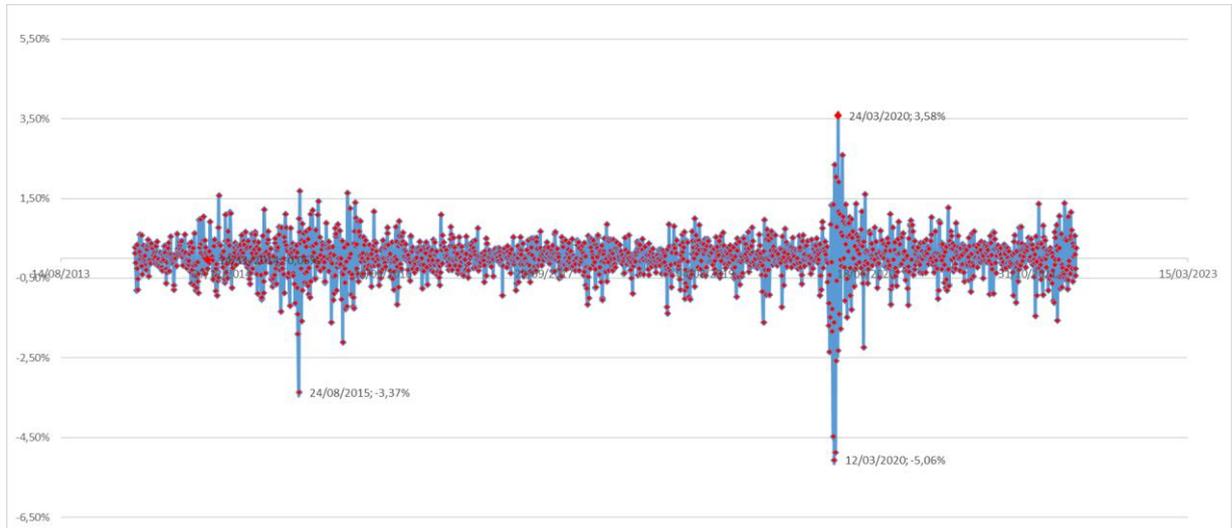


*Fuente: elaboración propia*

En el caso de la Cartera A, otros puntos bastante convulsos son el verano de 2015 y 2016. El 24 de agosto de 2015 se produce una caída en cartera de un -2,17%, motivada principalmente por una fuerte caída en la valoración del fondo GVC Gaesco. En este periodo Europa está viviendo una de las crisis humanitarias más graves hasta el momento, debido a los conflictos en Siria, Irak y Afganistán. Este fondo centra su política en la inversión en valores del sector del consumo, ocio y turismo, que se vieron gravemente afectadas por los acontecimientos de la época. El 24 de junio de 2016 la cartera vuelve a registrar una caída en torno al 3%, la segunda más notoria del periodo, derivada de una importante caída generalizada en la valoración de los fondos que la componen. Este día se conocieron de forma oficial los resultados obtenidos en el referéndum celebrado en territorio británico a favor de la salida de Reino Unido e Irlanda del Norte de la UE. Esta decisión tuvo consecuencias a todos los niveles, reflejándolo así los mercados. Otro punto crítico en la cartera está marcado el 26 de noviembre de 2021, momento en que la incidencia de COVID marca en Europa un nuevo récord. Tras relajar las medidas de contención y abrir los confinamientos en muchos países de la UE, en los momentos previos a navidad las declaraciones de prensa de los representantes de países como Alemania volaban en torno a la palabra confinamiento, sin pronunciarla. Los viajes ya organizados peligraban y se sucedió una nueva oleada de cancelaciones de vuelos,

reservas, etc. La mayor caída en esta fecha la registra el fondo GVC Gaesco, cuya inversión se centra en este sector.

**Figura 20. Gráfico de rentabilidades de la Cartera B**



*Fuente: elaboración propia*

El gráfico de rentabilidades de la Cartera B comparte algunos de sus momentos críticos con el de la Cartera A, especialmente el estallido de la pandemia COVID y los momentos de inestabilidad ocasionados por las crisis europeas en 2015 y 2016. Si centramos el análisis en los últimos momentos de 2021 y principios de 2022 observamos que la Cartera A tiene bastante más volatilidad, con crestas más acusadas que la Cartera de fondo ESG. Esto puede estar motivado por el empuje que la inversión en estos fondos ha tenido a lo largo del último año y en 2022, con la entrada en vigor de las normativas europeas.

## 5.2. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE RIESGO

### 5.2.1. Medidas previas

Si analizamos la relación lineal existente entre los activos de una y otra cartera observamos que la principal diferencia es que mientras que en la Cartera A hay un cierto grado de diversificación, en la Cartera B todos los activos tienen una relación positiva entre ellos. En la Cartera A se aprecian tres relaciones lineales positivas, concretamente entre los fondos GVC Gaesco y BGF, GVC Gaesco y CS y BGF y CS, de manera que cuando el liquidativo de uno de los fondos sube, el de los otros también. Por otro lado, se observan otras tres relaciones lineales negativas entre los fondos GVC Gaesco y Santander PB, Santander PB y BGF y Santander PB y CS, por lo que, si el liquidativo del primero sube, el del complementario baja. En cuanto a la

intensidad de las relaciones lineales, analizando la Tabla 6. *Correlaciones entre los activos de las carteras* vemos que no son excesivamente intensas, a excepción del ratio de correlación del GVC Gaesco y CS, con un 0,8, que muestra una fuerte correlación entre ambos fondos, que tienen una categoría similar, centrada en la inversión en renta variable global, y que compartirán algunas posiciones. Si pasamos a la Cartera B los resultados obtenidos en cuanto a covarianzas son mucho más homogéneos. Todos y cada uno de los fondos de la cartera tienen una relación positiva entre sí, lo cual es beneficioso en caso de que los rendimientos sean positivos, pero no cubre el riesgo si los rendimientos de los activos bajan. Adicionalmente y en cuanto a correlaciones, los datos son considerablemente más altos, indicativos de que la relación (positiva) existente entre los fondos es mucho más intensa que en el caso de la Cartera A.

Si comparamos el comportamiento de los activos y de las carteras con el de los mercados a través de los índices de referencia seleccionados, por norma general siguen la misma línea. La correlación con el EuroStoxx 50 es más intensa en la Cartera B que en la A, aunque sigue siendo alta en ambas. Respecto al S&P 500, la Cartera A sigue teniendo un cierto grado de correlación, aunque más baja, siendo mucho más notoria en la Cartera B. Es por lo ésta la que entraña un mayor riesgo sistemático.

### 5.2.2. Volatilidad

En términos de volatilidad, en la Tabla 10. *Métricas de riesgo a nivel de cartera* se aprecia que la desviación de los rendimientos de ambas carteras es muy similar, distanciada solo por una centésima, siendo algo más alta en la Cartera B para una mayor rentabilidad media en el periodo. Instintivamente, se prefiere la cartera con una menor volatilidad, que tradicionalmente entrañaría menor rentabilidad. No obstante, la diferencia es tan pequeña entre volatilidades que podríamos decir que, para un mismo riesgo (misma volatilidad), se prefiere la Cartera B a la A, ya que la diferencia entre sus rentabilidades es más notable.

Si analizamos activo por activo, en la Tabla 9. *Métricas de riesgo a nivel de activo* vemos que, en la Cartera A, el activo más rentable, aunque también más volátil es el GVC Gaesco, con un 1,4% para una rentabilidad media de 0,011%, como adelantábamos en el punto 5.1. El CS es el segundo fondo en términos de rentabilidad y riesgo, con un porcentaje de volatilidad de un 0,65% para una rentabilidad media de 0,008%. En la Cartera B, es el BBVA el activo más volátil, con un 1,02% para un rendimiento medio de 0,033%, sin ser el activo más rentable. Le sigue

el Microbank en términos de volatilidad, con un 0,91% y una rentabilidad media, la más alta la cartera, de un 0,034%.

De esta manera vemos que, realmente, el activo con mejor binomio rentabilidad-riesgo es el Microbank, de la Cartera B, ya que con una volatilidad bastante más baja que el GVC Gaesco (fondo más rentable de la Cartera A), su rentabilidad es considerablemente superior.

### 5.2.3. Semidesviación estándar o Downside risk

En lo que respecta a la semidesviación estándar, a nivel de cartera y como es lógico, es la Cartera A la que tiene una cifra más baja, con 4 décimas de diferencia respecto a la Cartera B, por lo tanto, la desviación de las rentabilidades “malas”, entendiendo por estas las que están por debajo de la media, es menor en la primera, siendo preferible. En activos, la foto es la misma que la que tenemos en cuanto a volatilidad. En la Cartera A es de nuevo el GVC el fondo con más semidesviación estándar, un 1,15%. En la cartera B, con un 0,85% es el BBVA el que acredita la mayor cifra, seguido del Microbank, con un 0,76%. Los fondos con menor ratio son también los que presentan los peores resultados: el BGF y el Santander sostenible. La conclusión en este punto, por lo tanto, es la misma: el activo que mejor optimiza el binomio es el fondo Microbank.

### 5.2.4. Coeficiente beta

En relación con la sensibilidad de las carteras a los movimientos de mercado, ambas carteras tienen un coeficiente beta muy similar en relación con el EuroStoxx 50, inferior a 1, y que indica que ambas carteras tienen menos riesgo que el índice, siendo menos volátiles. Respecto a la relación de las carteras con el S&P 500, es notablemente más baja en la Cartera A que en la B, aunque en ambos casos sigue estando por debajo de 1, indicativo de que entrañan un menor riesgo – volatilidad – que el mercado.

A nivel de activo, en la Tabla 9. *Métricas de riesgo a nivel de activo* se puede ver que, en la Cartera A, mientras que los fondos BGF Euro Short y Santander PB tienen unas betas muy bajas, e incluso negativas en el caso del último, lo que indican un menor riesgo sistemático y casi independencia, o relación negativa, respecto al comportamiento del mercado. Los fondos con más riesgo sistemático son el GVC y el CS. En el caso de la Cartera B, todos los activos presentan betas positivas, aunque considerablemente más altas en el fondo Microbank y

BBVA, lo que indica una fuerte sensibilidad a los movimientos de mercado. Los otros dos, CaixaBank y Santander, acreditan unas betas muy próximas a cero.

### 5.2.5. VaR paramétrico

Comparando las cifras de VaR a nivel cartera reflejadas en la Tabla 10. *Métricas de riesgo a nivel de cartera*, se aprecia que, a un nivel de confianza del 99% y un horizonte temporal de un día, la estimación de la pérdida máxima de ambas carteras es muy similar.

En el caso de la Cartera A, hay una probabilidad de un 99% de que en un día se pierda hasta el 1,15% del valor de la cartera, lo que son 11.515,02€. También puede interpretarse afirmando que hay una probabilidad de un 1% de que la pérdida máxima de la cartera sea mayor. Si anualizamos esta estimación, la pérdida máxima estimada con un 99% de confianza es del 18,21% del valor de la cartera, lo que implica que, en un año y con el 99% de probabilidad, la cartera puede llegar a perder el 18,21% de su valor, es decir, 182.068,4€.

A nivel de activos, en la Cartera A se aprecia que los activos más rentables, el GVC y el CS, son también los que presentan una estimación de pérdida máxima mayor. El GVC acredita un VaR diario al 99% de confianza del 3,31%, un 52,35% en el año. Por su parte, el CS presenta un VaR diario del 1,53%, un 24,14% anualizado. Si ponemos el VaR en contexto con las rentabilidades medias de los activos vemos que resulta mucho más atractivo el fondo CS Family Business que, para una rentabilidad baja, aunque muy similar a la del GVC, presenta una estimación de pérdida mucho menor: en torno a los 60.360€ anuales frente a los 130.878€ del GVC, una diferencia superior al doble. Los otros dos fondos presentan unos VaR inferior, sobre todo en el caso del BGF, pero comparativamente y teniendo en cuenta sus rentabilidades, muy próximas a 0, no resultan tan atractivos.

En el caso de la Cartera B, con un VaR diario de 1,17%, podemos decir que la estimación de pérdida máxima de la cartera en un día a un 99% de confianza es de 11.666€. Si elevamos el horizonte temporal a un año, la pérdida máxima podría ser de hasta 184.454,64€, ligeramente superior a la de su compañera. Hay un 1% de probabilidades de que las pérdidas registradas sean superiores a estas cifras. A nivel de activos, el fondo que obtiene una mejor rentabilidad para un riesgo inferior es el Microbank, que acredita un VaR diario al 99% de confianza de un 2,14%, anual del 33,91% del valor de la inversión, unos 84.769€ de pérdida al año. Presenta una diferencia de 10.000€ con respecto a la pérdida máxima anual estimada para el BBVA, en

torno a los 95.000€, estando las rentabilidades medias de ambos fondos muy próximas. Los otros dos fondos, el Caixabank y el Santander Sostenible, presentan unas rentabilidades muy bajas, con unos niveles de VaR anual entre el 3% y el 5%.

Si enfrentamos los resultados de los activos de una y otra cartera vemos que las pérdidas estimadas para los fondos ESG son bastante inferiores y arrojan, además, una cifra de rendimiento medio más atractiva. Por ello, y desde el punto de vista de la métrica VaR, en caso de invertir en uno de estos ocho fondos sería más aconsejable hacerlo en el Microbank, ya que es el activo que mejor optimiza el binomio rentabilidad-riesgo.

#### 5.2.6. Pérdida máxima o máximo Drawdown

En términos de pérdida máxima y si analizamos los datos de drawdown de la Tabla 10. *Métricas de riesgo a nivel de cartera*, vemos que la mayor pérdida registrada en el periodo es ligeramente superior en la Cartera B, con un -5,06%, frente a la de A, con una pérdida máxima de -4,39% del valor de la cartera. En ambos casos esta pérdida se corresponde con el inicio del periodo de restricciones de movilidad, confinamientos y el paro de las actividades decretado por los gobiernos de todo el mundo en marzo de 2020, concretamente el 12 de marzo. Es una situación excepcional que ocasionó fuertes caídas en los mercados.

En la Tabla 9. *Métricas de riesgo a nivel de activo* vemos que los fondos que registraron una mayor caída este día fueron el GVC Gaesco y el CS Family Business, de -14,36% y -7,34%, en la Cartera A, y los fondos Microbank Impacto y BBVA, con unas pérdidas de -8,44% y -10,21% respectivamente. Estos cuatro fondos presentan una concentración en torno al 50% - 60% de sus inversiones en sectores como Consumo, Industria y Servicios financieros (MorningStar, s.f.), que fueron fuertemente golpeados por la pandemia de COVID-19. Otros fondos, como el Santander PB Inversión Global, presentan unas inversiones mucho más diversificadas, con porcentajes de concentración por sectores inferiores al 20%, por lo que los movimientos de mercado no le afectan tan drásticamente e incluso, como se ha comentado en el apartado 5.2.4 sobre Coeficiente beta, responde de forma contraria a la subida/bajada del mismo.

### 5.3. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE RENTABILIDAD – RIESGO

#### 5.3.1. Sharpe

La medida de exceso de rendimiento por unidad de riesgo asumida, medido a través de la volatilidad, en ambas carteras es negativa, lo que indica que las inversiones no aportan valor

al inversor ya que, con riesgo cero, el activo alternativo ofrece una mayor rentabilidad. Lo cierto es que, aunque la Cartera B tenga una rentabilidad media en el periodo de estudio superior a la Cartera A, ambas presentan unos rendimientos medios muy bajos, inferiores al 0,02%, situándose muy por debajo de la rentabilidad media del bono alemán a 10 años, que se encuentra en torno al 0,4% de media.

### 5.3.2. Sortino

La medida de exceso de rendimiento por unidad de riesgo asumida, medido a través de la desviación estándar de los rendimientos inferiores a la media, resulta negativa también en ambas carteras, por lo que la aportación de valor añadido de las inversiones respecto del activo libre de riesgo para el inversor es nulo.

La semidesviación de ambas carteras es inferior a su volatilidad, lo que indica que los rendimientos por debajo de la media de las carteras se encuentran más concentrados en torno a la media de rentabilidades negativas. Sin embargo y como ya se ha comentado, las rentabilidades medias de las carteras no batían al activo libre de riesgo, por lo que comparativamente, no resultan más atractivas que la inversión en un activo de riesgo cero.

### 5.3.3. Treynor

El ratio de Treynor es la medida de exceso de rendimiento por unidad de riesgo asumida, medido a través del coeficiente beta de la cartera, es decir, de su sensibilidad a los movimientos del mercado, su riesgo sistemático. Si analizamos las cifras obtenidas, el exceso de rentabilidad por encima del activo libre de riesgo por unidad de riesgo sistemático asumido también resulta negativo en ambas carteras, siendo ligeramente inferior en el caso de la Cartera A, debido a la mayor diferencia de su rentabilidad media respecto al bono.

### 5.3.4. Sterling

Tomando el exceso de rentabilidad media anualizada de cada cartera por cada unidad de riesgo asumido, entendida como tal la pérdida máxima, las relaciones de exceso de rentabilidad sobre riesgo asumido siguen siendo muy bajas, aunque la Cartera B presenta una compensación mayor que su compañera.

### 5.3.5. Calmar

La medida de rentabilidad media anual por unidad de riesgo asumido, tomando como tal la pérdida más alta, sitúa en mejor posición a la Cartera B que, comparativamente, con una rentabilidad media anual más alta, cubre mejor su mayor pérdida registrada.

## 6. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En la interpretación de los resultados obtenidos en los análisis previos se debe tener en consideración la ventana temporal escogida para las series históricas. Es indudable que los datos obtenidos en una y otra cartera no son los idóneos, prueba de ello es que ninguna de las dos es capaz de aportar un valor añadido para el inversor quien, de ver las cifras, se decantaría por la inversión en un activo sin riesgo. Sin embargo, hemos podido comprobar que el nivel de riesgo asumido en las carteras es muy similar, con unas volatilidades en el periodo en torno al 0,5%, unas pérdidas máximas que difieren en menos de un 1% la una de la otra y unas cifras de VaR diario y anual al 99% de confianza en torno al 1,15% y 18% respectivamente. Por otro lado, las rentabilidades medias de las carteras sí que difieren, siendo ligeramente superiores en el caso de la Cartera B, la formada por fondos ESG. A nivel de activos también registramos unas cifras de rendimiento más atractivas en esta cartera, con unas rentabilidades diarias medias en torno al 0,03%, frente al 0,01% de la Cartera A, y unas rentabilidades mínimas algo superiores a las de los fondos no sostenibles.

Del análisis sobre las medidas de riesgo se puede desprender que el activo que mejor optimiza el binomio rentabilidad-riesgo es el fondo Microbank Impacto, seguido del BBVA Global Desarrollo Sostenible, con unas volatilidades en torno al 0,9%-1%, y unas rentabilidades medias superiores al resto. Las cifras de VaR reafirman esta tesis, con unas cifras bastante inferiores a las pérdidas máximas estimadas para el activo más rentable de la Cartera A, el fondo GVC Gaesco. Las pérdidas máximas registradas en el periodo por ambos también son inferiores a las que acredita el fondo no sostenible, lo que es indicativo de una mejor diversificación y, por tanto, una menor pérdida en caso de eventos extremos, como fue el caso de la crisis del COVID-19.

No obstante, desde el punto de vista de un gestor de activos, resulta cuestionable la diversificación, o más bien la falta de ella, de la Cartera B, en la que ninguno de los binomios de activos tiene covarianza negativa. En este punto sería conveniente realizar un trabajo de

estudio e investigación para sustituir los activos menos atractivos de la cartera, como han resultado ser los fondos Caixabank Evolución y Santander Sostenible, con unas rentabilidades muy próximas al 0%, por otros que, teniendo en cuenta criterios ESG, puedan contrarrestar las subidas y bajadas de los fondos compañeros y, a la vez, presenten un mejor rendimiento.

Por otro lado, en los apartados iniciales del trabajo se planteaban una serie de cuestiones que surgen tras la entrada en vigor de la normativa existente hasta el momento en materia de sostenibilidad y a las que se procede a intentar dar respuesta a continuación.

El gran desafío que planteaba esta nueva perspectiva de riesgo era, precisamente, la forma en que se iba a medir la “verdosidad” de las inversiones, cómo, dónde y a qué precio se iba a distribuir esta información. Naturalmente, el carácter sostenible de las inversiones viene determinado por el impacto ESG de los activos subyacentes, en función del sector, la actividad y las políticas de riesgos y sostenibilidad vigentes en cada entidad cotizante. El problema surge con la necesidad de recopilar, ordenar y agrupar todos esos datos e, irremediamente, de encontrar algo contra lo que compararlo y situar cada inversión en un ranking ESG, con un score. La mayoría de las empresas de investigación y gestión de inversiones, como son MorningStar o Allfunds Bank, ya ofrecen información recopilada en materia de ESG. Adicionalmente, se han desarrollado otras plataformas tecnológicas dedicadas particularmente al Machine Learning y Big Data, como Aladdin Climate, de BlackRock, Clarity AI o Baringa, que proporcionan un análisis sobre medio ambiente e impacto social de organizaciones y carteras de inversión, creando un score de cartera a partir del impacto que tiene cada proyecto de inversión en materia de ESG y en la consecución de los ODS. La información disponible en la página web de MorningStar es pública y cualquier agente puede acceder a ella, aunque resulta bastante básica. Los servicios de información y análisis del resto de plataformas son de pago, y ya son numerosas empresas del sector financiero las que los han contratado.

No obstante, la homogeneidad de la información contenida en las plataformas, por experiencia propia tanto en el presente trabajo de investigación como en la vida profesional de la autora, brilla por su ausencia en muchos casos. No se dispone de clasificación SFDR en algunos fondos y, en caso de haberla, suele diferir en el articulado. En el caso del grado de cobertura de las plataformas, es decir, de cuántas entidades se conocen datos en materia de

sostenibilidad y su disponibilidad en plataformas como las mencionadas anteriormente, también es dispar e incompleto.

Aunque la información y los parámetros y criterios ESG no están completamente regulados, la modalidad de evaluación de la sostenibilidad de las inversiones más empleada es el scoring, un sistema de puntuación que agrega el impacto en cada uno de los tres pilares y el grado de aporte a la consecución de los ODS.

Actualmente está muy diferenciada la frontera entre el riesgo ESG y el riesgo financiero, con una clara separación tanto en el dato como en la información emitida en folletos, webs, etc. Lo cierto es que la novedad en la materia, junto con la falta de familiarización a nivel conceptual, de entendimiento y análisis de los obligados a divulgar esta nueva información, hace que se preste especial atención a la forma en que interpreta y se ofrece al público, dedicándole secciones concretas y de manera independiente al análisis del riesgo financiero, que engloba bajo un mismo paraguas el riesgo de mercado, de divisa, de contraparte, de liquidez, etc. con unas conclusiones propias. El continuo desarrollo de la legislación y la progresiva aplicación de esta, harán que un riesgo se disuelva en el otro y que se obtenga una única conclusión, teniendo en cuenta parámetros de mercado y de sostenibilidad simultáneamente.

La última cuestión que se va a tratar es, probablemente, la que más preocupe al inversor, y es si resultan más rentables las inversiones sostenibles que aquellas que no lo son. No se puede cuestionar el hecho de que el factor de sostenibilidad en el ámbito de las inversiones ha llegado para quedarse. Es cierto que hace unos años el peso de estos activos no era significativo y cualquier gestor de cartera, ante la mera insinuación del cliente de invertir en uno fondo verde, habría sacado algún otro del catálogo mucho más rentable. Sin embargo, la concienciación de los inversores y el buen hacer de las nuevas generaciones en el sector de la gestión de activos, hacen que muchos fondos catalogados como sostenibles destaquen en cifras de rentabilidad y riesgo frente a otros activos que se mantienen ajenos a la materia. Hemos comprobado que, de la muestra de fondos seleccionada, los que mejor optimizaban el binomio rentabilidad-riesgo eran, precisamente, fondos que tenían en cuenta criterios ESG, por lo que podemos afirmar, a vista del análisis y las perspectivas de los años venideros, que el atractivo de estos activos sí resulta superior al de activos tradicionales.

## 7. PERSPECTIVAS DE FUTURO

En 2021 más de 500.000 millones de dólares se invirtieron en fondos que integran factores ESG, lo que derivó en un crecimiento del 55% de los activos invertidos en productos sostenibles. Según diversos estudios realizados, se espera que el crecimiento de la inversión integrada con factores ESG este año se mantenga y siga aumentando en los próximos ejercicios. El cambio a la inversión sostenible se ha hecho notorio gracias a la creciente demanda desde la base del sector de las inversiones: el cliente. Los inversores han dirigido una porción de activos cada vez mayor hacia inversiones sostenibles, buscando emplear su capital en crear un mundo más sostenible (Wu, 2022).

En la era de la transparencia corporativa y de la máxima divulgación, las nuevas tecnologías están ayudando a los gestores de fondos a ofertar productos al mismo ritmo que la demanda de inversiones sostenibles. Adicionalmente, Internet ha transformado la forma en que se captura, documenta y difunde la información, proporcionando a los inversores acceso a más datos del que nunca habían tenido. Con el desarrollo de la inteligencia artificial, además, los inversores y gestores tienen la capacidad de analizarlo todo. Las nuevas fuentes de datos comentadas en el apartado anterior, que combinan ambos factores, ofrecen mejores conocimientos sobre cómo se administran las empresas desde la perspectiva ESG.

Ha sido vital el cambio de mentalidad que se ha producido en los consejos de muchas empresas de todo el mundo, que han entendido la necesidad de tomar medidas en el ámbito ESG, entre otras razones porque han reconocido que la única forma de generar un crecimiento sostenible a largo plazo es gestionar prudentemente los recursos del planeta, de los que nutren su actividad, empleando el respeto en el trato con sus trabajadores y cuidando el medio natural en el que desarrollan su objeto de empresa. Al mismo tiempo, los gobiernos han tenido y tienen un papel clave en el desarrollo de esta materia. El activismo público de apoyo y una regulación coherente serán vitales para estimular a las empresas a cumplir con sus obligaciones en materia de ESG y también para demostrar y convencer a sus stakeholders de la viabilidad - y necesidad - a largo plazo de las inversiones sostenibles.

Adicionalmente, es importante remarcar que no solo se debe dirigir el capital a los más adelantados en materia de sostenibilidad, sino que implicarse con los rezagados puede dar un

impulso adicional en la promoción del cambio, resultando mucho más efectivo que simplemente desinvertir.

Sin embargo y pese a las buenas perspectivas, el Informe de Forética 2022 “Sostenibilidad, la visión ante un futuro incierto”, afirma que “2022 ha traído una nueva fuente de preocupación que impactará en el devenir futuro de la agenda de desarrollo sostenible, como es la crisis geopolítica derivada del conflicto bélico en Ucrania”, (Diario Responsable, 2022). La guerra en Ucrania, según indica el documento, supone la punta del iceberg de un conflicto entre dos países en el que los derechos y libertades, valores como la democracia, la igualdad de oportunidades, la protección de la naturaleza y el entorno - pilares fundamentales en la agenda de desarrollo sostenible- se han puesto en juego. No obstante, el Informe Forética 2022 afirma que la sostenibilidad ha superado un punto de inflexión, de no retorno, y que se encuentra en el mejor momento para afrontar esta amenaza.

Para concluir, cabe mencionar que el creciente interés de los inversores, la tendencia hacia un enfoque corporativo mucho más definido y las mejoras continuas en la difusión, recopilado y tratamiento de datos favorecerán aún más el crecimiento de las inversiones sostenibles. Obviamente aún quedan obstáculos por superar, como el nivel de aceptación y compromiso de los inversores y la adopción empresarial, pero, con el desarrollo de nuevas formas de gestión se podrán obtener rendimientos sostenibles y con un mayor nivel de compromiso de las entidades con los objetivos empresariales sostenibles, será más fácil que nunca para los inversores mitigar los riesgos ESG de sus carteras, a los que se ha demostrado que están sometidos, a la vez que contribuyen a un cambio positivo.

## 8. LIMITACIONES

Como ya se ha comentado anteriormente, la falta de homogeneidad de la información en materia de ESG es el principal obstáculo a la hora de realizar una investigación al respecto. Al consultar las clasificaciones SFDR de los activos es complicado llegar a una única conclusión. Muchas plataformas de suministro de Big Data aún no cuentan con la información referida o han realizado una interpretación distinta de la documentación en materia emitida por las entidades subyacentes por lo que, inevitablemente y al final, debes dirigirte a la información original, en el caso de la investigación, el folleto de los fondos. Esto ha hecho especialmente

complicado seleccionar una muestra de 4 fondos ESG para componer la Cartera B que, además, tuviesen un track record superior a los ocho años.

Adicionalmente y en cuanto a análisis se refiere, no se ha localizado documentación lo suficientemente detallada sobre la interpretación de los ratios de rentabilidad-riesgo y, más concretamente, los valores razonables que deberían adoptar.

Finalmente, otra de las limitaciones encontradas en la investigación es la ya mencionada falta de criterio de diversificación que, si bien está presente en la composición de la Cartera A, es inexistente en la Cartera B, en parte motivado por la dificultad encontrada en la selección de fondos ESG con datos históricos anteriores a 2014.

## Referencias bibliográficas

*Banco Santander.* (4 de Mayo de 2022). Obtenido de <https://www.santander.com/content/dam/santander-com/es/documentos/notas-de-prensa/2022/05/np-2022-05-04-santander-lanza-una-funcionalidad-pionera-en-su-app-y-web-para-que-los-clientes-puedan-medir-su-huella-de-carbono-es.pdf>

Bloomberg Green. (18 de Enero de 2022). *Finanzas.com.* Obtenido de <https://www.finanzas.com/esg/industria/Larry-fink-el-capitalismo-no-es-una-cuestion-ideologica-o-de-agenda/>

*BolsaManía.* (2022). Obtenido de <https://www.bolsamania.com/noticias/mercados/narrativa-ha-pasado-de-como-puedo-ganar-dinero-a-como-proteger-mi-dinero--9747851.html>

*Bové Montero y Asociados.* (Mayo de 2021). Obtenido de El reglamento SFDR; una oportunidad para las entidades financieras de contribuir al desarrollo sostenible: <https://bovemontero.com/2021/05/03/el-reglamento-sfdr-una-oportunidad-para-las-entidades-financieras-de-contribuir-al-desarrollo-sostenible/>

Coca, M. (s.f.). *BBVA.* Obtenido de ¿Qué es la taxonomía social para las finanzas sostenibles de la Unión Europea?: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-taxonomia-social-para-las-finanzas-sostenibles-de-la-union-europea/>

*Diario Responsable.* (Junio de 2022). Obtenido de <https://diarioresponsable.com/noticias/33420-el-entorno-regulatorio-la-actividad-empresarial-y-la-vision-ciudadana-tres-pilares-del-desarrollo-de-la-sostenibilidad>

Domínguez, M. (1 de Febrero de 2022). *El Economista.* Obtenido de <https://www.eleconomista.es/inversion-sostenible-asg/noticias/11593565/01/22/Espana-casi-duplico-sus-emisiones-de-bonos-sostenibles-en-2021-gracias-al-Tesoro.html>

*Eco Inteligencia.* (s.f.). Obtenido de Un poco de historia sobre el desarrollo sostenible: <https://www.ecointeligencia.com/2017/06/historia-desarrollo-sostenible/>

*Economipedia.com.* (s.f.). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacion-lineal.html>

*Estrategias de Trading*. (s.f.). Obtenido de [https://estrategiastrading.com/rentabilidad-logaritmica/#:~:text=Rc%3D%20ln%20\(1%2B%20Rentabilidad%20simple\)&text=As%3%AD%2C%20podemos%20interpretar%20la%20media,la%20dispersi%C3%B3n%20de%20los%20retornos](https://estrategiastrading.com/rentabilidad-logaritmica/#:~:text=Rc%3D%20ln%20(1%2B%20Rentabilidad%20simple)&text=As%3%AD%2C%20podemos%20interpretar%20la%20media,la%20dispersi%C3%B3n%20de%20los%20retornos).

*Fondium*. (5 de Agosto de 2017). Obtenido de <https://fondium.com/rentabilidades-pasadas-no-garantizan-rentabilidades-futuras#:~:text=La%20frase%20viene%20a%20decirnos,a%20reproducirse%20en%20el%20futuro>.

García, R., & Del Campo, L. (2020). *Rincón del Consultor*. Obtenido de Riesgo de sostenibilidad: retos para su medición y divulgación: [https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo\\_imagenes/grupo.do?path=1108928](https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1108928)

*Google Noticias*. (2022). Obtenido de Coronavirus: <https://news.google.com/covid19/map?hl=es&state=7&mid=%2Fm%2F02j71>

*Iberdrola*. (s.f.). Obtenido de <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/inversiones-bonos-verdes>

Knop, R. O. (2004). *Medición de Riesgos de Mercado y Crédito*.

*KPMG Tendencias*. (s.f.). Obtenido de <https://www.tendencias.kpmg.es/2021/03/bonos-azules-finanzas-sostenibles-cambio-climatico-oceanos/#:~:text=En%20septiembre%202020%2C%20el%20Banco,la%20preservaci%C3%B3n%20de%20los%20oc%C3%A9anos>.

López Jiménez, J. (25 de enero de 2022). *Finanzas.com*. Obtenido de <https://www.finanzas.com/esg/industria/la-carta-de-larry-fink-de-2022-de-esg-a-seg/>

*Mercer*. (2019). Obtenido de <https://www.mercer.com/our-thinking/wealth/equity-manager-selection-how-relevant-is-past-performance-in-picking-the-winners-of-tomorrow.html>

*MorningStar*. (s.f.). Obtenido de <https://www.morningstar.es/es/>

*Objetivos de Desarrollo Sostenible*. (s.f.). Obtenido de La Agenda para el Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Petovel, P. (20 de Enero de 2022). *El País Financiero*. Obtenido de <https://elpaisfinanciero.com/la-carta-de-larry-fink-2022-sin-politicas-sustentables-las-empresas-no-tienen-futuro/>

Petraki, A. (Enero de 2021). *SPAINSIF*. Obtenido de <https://www.spainsif.es/wp-content/uploads/2021/09/Paper-EU-sustainable-regulation-ES.pdf>:  
<https://www.spainsif.es/wp-content/uploads/2021/09/Paper-EU-sustainable-regulation-ES.pdf>

*Situación y perspectivas de la economía mundial 2014*. (2014). Obtenido de [https://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp\\_archive/2014wesp\\_es\\_sp.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp_archive/2014wesp_es_sp.pdf)

*T-Advisor*. (Julio de 2020). Obtenido de El VaR y cómo medir el riesgo: <https://www.mytadvisor.com/es/2020/07/27/el-var-y-como-medir-el-riesgo/>

*WTW*. (1 de Junio de 2021). Obtenido de Sostenibilidad, buen gobierno y directivos: los criterios ESG como fuente de riesgos D&O: <https://willistowerswatsonupdate.es/riesgos-corporativos-y-directivos/criterios-esg-dyo/>

Wu, J. (1 de Febrero de 2022). *J.P.Morgan Asset Management*. Obtenido de <https://am.jpmorgan.com/es/es/asset-management/adv/investment-themes/esg/future-of-esg-investing/>

*Yahoo Finanzas*. (Marzo de 2022). Obtenido de [https://es.finance.yahoo.com/noticias/a%C3%B1o-reglamento-divulgaci%C3%B3n-finanzas-sostenibles-055000389.html?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guc e\\_referrer\\_sig=AQAAAGo1vx2YGAqA-RkstqZeufTX2V0zHZrD7pWJO7Y8MwQWqUj0eGbYeEoRrNLQfOu](https://es.finance.yahoo.com/noticias/a%C3%B1o-reglamento-divulgaci%C3%B3n-finanzas-sostenibles-055000389.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guc e_referrer_sig=AQAAAGo1vx2YGAqA-RkstqZeufTX2V0zHZrD7pWJO7Y8MwQWqUj0eGbYeEoRrNLQfOu)