



ICAI

¿ES RENTABLE LA INVERSIÓN ESG? RECOMENDACIONES PARA EMPRESAS EN EL USO DE CRITERIOS ESG

Clave: 201703492

ALUMNO: Martínez de Aspe Martín, Diego.

DIRECTOR: Figuerola Ferretti, Isabel.

Índice

1. Resumen.
2. Palabras clave.
3. Introducción.
4. Marco teórico.
5. Objetivos.
 - 5.1 Objetivos generales.
 - 5.2 Objetivos específicos.
6. Metodología y resultados.
 - 6.1 Análisis de industrias y empresas.*
 - 6.2 Análisis de fondos ESG.*
7. Conclusión.
8. Referencias.

1. RESUMEN

[ES] La inversión ESG consiste en el empleo de sumas de capital para la compra de activos, normalmente, no siendo la búsqueda de rentabilidad el objetivo prioritario y siendo el criterio de selección de estos activos factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo. Las siglas ESG hacen referencia a *Environmental, Social y Corporate Governance*. Aunque su origen se remonta a varias décadas atrás, en los últimos años se han convertido en la referencia de la inversión socialmente responsable (ISR). Este trabajo de fin de grado surge de la necesidad de proveer una respuesta a la percepción actual de incompatibilidad entre inversiones según criterios ESG y sólidas rentabilidades sostenibles con poco riesgo. Adicionalmente se busca la posibilidad de, mediante el uso de técnicas computacionales, aportar una solución fácil de usar por un usuario particular o empresa para mejorar los ratings ESG de sus portafolios, manteniendo la rentabilidad. Por ello, se ha procedido al desarrollo del trabajo siguiendo los siguientes objetivos: según análisis de datos, dar una respuesta, y justificarla, a la siguiente pregunta *¿Es rentable la inversión ESG?* La metodología utilizada se ha dividido en distintas partes: en primer lugar, se han analizado industrias y empresas para entender que sectores presentan ratings ESG notablemente altos y mantienen retornos sólidos con poco riesgo, en segundo lugar, se han observado aquellas empresas que destacan tanto en sectores con rating ESG alto como bajo. A continuación, se ha procedido al análisis de fondos mutuos, fondos de contribución, fondos de pensión y fondos cotizados (ETF: *Exchange Traded Fund*) que cuenten con certificación de valores ESG. Los resultados del análisis han sido positivos, hemos podido encontrar el peso de ciertas variables relevantes como muy notable en la rentabilidad de fondos con criterios ESG y adicionalmente, podemos orientar a inversores socialmente responsables tanto con nuestro análisis como con las herramientas de inversión.

[EN] ESG investing consists in the use of capital in the purchase of profitable assets, being the criteria for choosing these assets different environmental, social, and corporate governance factors. Despite ESG criteria been invented numerous decades ago, in these last years they have become the standard criteria for socially responsible investing. This essay finds its nature in the need of providing a response to the trend of thought about the incompatibility between ESG investing and solid, low risk and long-

term returns. Additionally, computational techniques will be used to provide an easy solution to private investors and companies to reach a better ESG portfolio score while maintaining profitability. Therefore, the following objectives were pursued: using data analytics, justify a response to the following question: *Is ESG investing profitable?* Secondly, different *machine learning* models were trained for the classification and recommendation of financial assets according to ESG criteria. The research and development method has been divided in multiple parts. Firstly, different industries have been analysed to draw conclusions on which industries maintain a high return while having high ESG ratings and how. Secondly, some companies have been observed to draw patterns on how to maintain a high return and high ESG score despite being on a high or low score industry. Following, different mutual funds, pension funds and ETFs with Ethical Investments Certification have been analysed. Analysis results have been positive, and some patterns have been detected, additionally, we are able to partially guide investors with our analysis and investment tools.

2. PALABRAS CLAVE

[ES] Inversión socialmente responsable; Ambiental; Social; Gobierno corporativo; Portfolio.

[EN] Social responsible investing; Environmental; Social; Governance; Portfolio.

3. INTRODUCCIÓN

En los últimos años han aumentado notablemente, tanto el número de inversiones con carácter social como el número de fondos especializados en inversiones socialmente responsables. Sin embargo, hasta la década pasada existía la percepción de la naturaleza limitada de las inversiones sociales, este punto de vista se traducía en dos conclusiones:

- Los inversores sociales son inversores de naturaleza *non-profitable* y, por ende, no aspiran a retornos competitivos.
- Las inversiones sociales no gozan de alta rentabilidad, sostenible y de poco riesgo, a diferencia de aquellos de naturaleza tradicional.

Las causas de esta opinión son muchas y diversas, pero principalmente comienzan a ser refutadas a partir de los cuatro principales hallazgos sobre el estudio empírico de inversiones ESG (Hvidkjær, 2017).

1. Existen evidencias considerables del como el rendimiento de las *sin stocks* (tabaco, alcohol, juego, armas, entretenimiento para adultos, etc.), es decir, aquellos valores opuestos en *ESG score* a nuestros valores objetivo, supera a las inversiones tradicionales.
2. Existen evidencias de como los retornos de inversiones sociales se “disparan” a partir de 1998 a 2004. También existen evidencias de como de nuevo superan al mercado a partir de 2012.
3. Estudios eventuales confirman como el mercado reacciona positiva o negativamente dependiendo del tipo de la iniciativa ESG, siendo muy notable el rendimiento de iniciativas de transición energética y no tanto las inversiones con carácter social-humanitario Según el *paper: When ESG Fails* cuando las empresas o fondos emplean sus recursos en inversiones o iniciativas de carácter medioambiental, pueden superar al mercado con de 3 a 6 puntos dependiendo del año (Porter, M., Serafeim, G., & Kramer, M., 2019)..
4. Un factor fundamental en la transición hacia las inversiones ESG se dan con la titularidad e implicación activa de los participantes en la inversión.

Por lo tanto, todo nuestro estudio gira en torno a la relación entre *performance* financiero (retornos, stock value, riesgo, etc.) y valores cuantificables referidos a monitorizar el carácter ESG (ESG scores, valor de activos según categoría, etc.)

A continuación, encontramos el siguiente problema. Podemos aceptar que efectivamente existen altos rendimientos sobre el mercado para ciertas inversiones ESG, sin embargo, a pesar de ello, raramente, los inversores tienen en cuenta los *ESG scores* a la hora de construir su porfolio (Porter, M., Serafeim, G., & Kramer, M., 2019).

En definitiva, lo que este estudio pretende aportar es una respuesta más concisa a la pregunta: ¿Es rentable la inversión ESG?, y si es así, ¿Cuáles son los factores que influyen en que un portfolio ESG sea *profitable*? Esta respuesta será respaldada por factores sencillos y concisos, adicionalmente se analizarán las industrias y empresas que presentan mejores resultados financieros y que destacan en medidas ESG y se comparará con el rendimiento del mercado. Estas preguntas suponen la mayor barrera actual en la transición a una inversión socialmente responsable, dando lugar a múltiples estudios en los últimos tiempos que intentan dar respuesta a esta pregunta (Christensen & Sikochi, 2022).

Para llevar a cabo la investigación recurrimos a los siguientes recursos de investigación y computacionales:

- Dataset *ESG Scores and Ratings* con ESG ratings para más de 15000 empresas de Estados Unidos y proporcionado por MSCI Inc. MSCI Inc. Es una empresa estadounidense de servicios financieros e inversión con sede en Nueva York, Estados Unidos. Adicionalmente, es un referente en índices de valoración y herramientas de análisis en real estate, inversión sostenible y portfolios.
- *Fossil Free Funds* monthly update dataset. *Fossil Free Funds* es una organización sin ánimo de lucro que respalda a muchos fondos norteamericanos (*ETFs* y *Mutual Funds*) con un impacto social y medioambiental reducido o nulo. Podemos encontrar (mediante actualizaciones mensuales) la información relevante a los activos de cada uno de estos fondos y mediciones de performance financiero.
- Librerías de Python: usaremos diversas librerías en Python para lograr computar los gráficos y valores que buscamos. Las más relevantes son:
 - *Matplotlib (pyplot)*: para la computación de gráficos y visualizaciones interactivas.
 - *Scikit-learn*: para la computación de algoritmos de *clustering* en *machine learning*.
 - *Dash*: para el diseño de la interfaz gráfica como herramienta de visualización para el inversor.

La metodología, tal y como hemos reflejado antes, contendrá los siguientes apartados:

- Análisis de industrias y empresas basándonos en el dataset de 15000 industrias provisto por MSCI Inc. El objetivo es analizar la distribución de iniciativa ESG en el mercado, analizar que industrias destacan en cada una de las medidas (*Environmental, Social and Governance*), que empresas consiguen mantener un *ESG score* alto en una industria con *ESG score* bajo y finalmente intentar entender las causas por las que surgen estos patrones.
- Análisis de fondos (*ETFs* y *Mutual Funds*) donde buscamos encontrar valores de alta correlación entre ciertos activos y altos retornos. Es decir, cuáles son las características de determinados fondos para lograr éxito en inversiones ESG. Adicionalmente, analizaremos estas causas para entender su origen.

4. MARCO TEÓRICO

La inversión sostenible hace referencia, cómo concepto, a la filosofía, conocimiento y conjunto de técnicas de inversión bajo un paradigma ético y ambientalmente responsable. Este término surge a final de la década de 1960 y ha progresado notablemente en la parte final del siglo XX y principios del siglo XXI, es en 1999 cuando se publica el *Dow Jones Sustainability Index*, que evalúa, junto al performance financiero, el carácter sostenible de miles de empresas cotizadas en el mercado de valores norteamericano. Posteriormente, se origina la inversión ESG bajo los principios de inversión responsable UPRÍ de las Naciones Unidas. Su desarrollo ha sido meteórico, llegado el punto, actualmente, en el cual los criterios ESG presentan un aspecto clave en muchas inversiones no necesariamente de carácter social (o sin ánimo de lucro). Estos criterios son:

1. El factor ambiental (E: *Environmental*), las decisiones son discutidas en función del impacto sobre el medio ambiente.
2. El factor social (S: *Social*), las decisiones son discutidas en función del impacto (positivo o negativo) de la inversión o la compañía sobre las comunidades implicadas o terceras, por ejemplo, en términos sanitarios, de desarrollo, derechos humanos o diversidad cultural, étnica y de género.
3. El factor de gobierno corporativo (G: *Governance*), por el cual se estudia la actividad de los accionistas, administración, empleados u otros *stakeholders*.

Algunos ejemplos pueden ser, la estructura de los consejos de administración, la transparencia financiera de la empresa, el trato a los empleados, la correcta competencia, etc.

Por lo tanto, estos criterios se resumen en una forma de concretar y definir la calidad social de las empresas, por su impacto directo o indirecto a la comunidad.

Durante los últimos años la inversión ESG ha avanzado notablemente tal y cómo explicamos, y, por lo tanto, ha crecido notablemente el nivel de bibliografía que podemos encontrar sobre ella, al igual que los avances en modelos de investigación. Las principales a las cuales se intenta definir una respuesta son, de más a menos generalizada, las siguientes:

- ¿Por qué los criterios de inversión ESG importan? ¿Deberían realmente ser usados por los inversores?
- ¿Son las inversiones socialmente responsables *profitable*?
- ¿Es la inversión ESG competitiva frente al mercado? ¿Cómo se comparan sus retornos? ¿Cómo se compara su riesgo? ¿Es posible mantener buenos resultados y estables o es “siempre” mejor decantarse por inversiones tradicionales?
- ¿Por qué la percepción sobre la inversión según criterios ESG es la que es? ¿Por qué los criterios de inversión ESG no están altamente estandarizados entre los inversores?
- Dentro de aquellos *high-level Investors*, ¿cuáles son los objetivos finales por los cuales usar criterios de inversión ESG?
- ¿Cuáles son los principales factores que están impulsando la inversión ESG? ¿Están estos factores directamente relacionados con mejores resultados o financieros o el incremento en inversión ESG se debe a factores externos?
- ¿Hasta dónde se ha impulsado el uso de métodos de cuantificación y *machine learning* en disciplinas relacionadas con la inversión ESG?

Los criterios de inversión ESG cobran importancia de distintas maneras. (Giese, G., Lee, L. E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L., 2017) afirma que los *ESG ratings* deberían ser integrados con el análisis financiero tradicional (en su caso DCF) para asegurar que la valoración de un *stock* según un modelo es acorde con el mercado. Para ello, separa entre importantes conceptos: riesgo sistemático, riesgo idiosincrásico, *ESG momentum*

y *ESG ratings*. El riesgo idiosincrásico se define como aquel externo a valores cuantificables, (Goyal, A., & Santa-Clara, P., 2003) define a su vez este riesgo como aquel que establece como *inconclusive* cualquier relación que se intenta establecer entre retorno de un activo y su riesgo, es decir, el error. El *ESG momentum* consiste en la evolución de los *ESG ratings* de una empresa o una industria a lo largo del tiempo. El estudio mencionado previamente establece el *ESG momentum* cómo un predictor de riesgo a largo plazo y por lo tanto protector y mitigante de riesgo idiosincrásico.



(Giese, G., Lee, L. E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L., 2019) establece que los criterios de inversión ESG afectan la valoración, no solamente mitigando el riesgo idiosincrásico, sino por otros canales de transmisión, en este caso, en el riesgo sistemático también. Apoyándose en (El Ghouli, S., O. Guedhami, C. Kwok & R. Mishra, 2011) los autores explican lo siguiente:

1. Las empresas que presentan un *ESG rating* fuerte, serán independientes de los cambios sistemáticos de la industria en su más fuerte criterio. Por ejemplo, una empresa de energía con fuentes de energía renovable y por ende un alto *Environmental score* será independiente de los cambios en el precio del *brent*.
2. Según (Ruefli, T. W., Collins, J. M., & Lacugna, J. R., 1999) el valor Beta (β) de una empresa medirá el error sistemático y por ende el *equity-risk premium* proporcionalmente al retorno y por lo tanto un proporcional *cost of capital*.
3. En un modelo de valoración DCF, una empresa con menor *cost of capital* tendrá una valoración más alta. En conclusión, mayores *ESG ratings* derivan en valoraciones más altas.



Adicionalmente, (El Ghouli, S., O. Guedhami, C. Kwok & R. Mishra, 2011) establece también la importancia del *ESG rating* en la oferta y demanda de un activo financiero. Es decir, un activo con *ESG score* bajo será menos demandado que aquel con un mejor *ESG score* y por lo tanto puede estar infravalorado.

Finalmente, debemos remarcar la importancia de los criterios ESG además de para la valoración de los activos, para, por supuesto, medir el impacto de cada uno de ellos en la sociedad.

Sin embargo, existen cientos de artículos inconclusos que muestran correlaciones ligeramente positivas o negativas entre los *ESG ratings* y el retorno, por lo que podemos pensar que no existe correlación entre ambos. Al mismo tiempo, observamos como el *ESG score* medio del mercado no evoluciona al alza, y adicionalmente es muy sensible a los ciclos económicos. (Auer, B. R., & Schuhmacher, F., 2016) Los inversores no se decantan por inversiones ESG en momentos de inestabilidad económica. En otras palabras, los índices ESG son menos vulnerables al mercado.

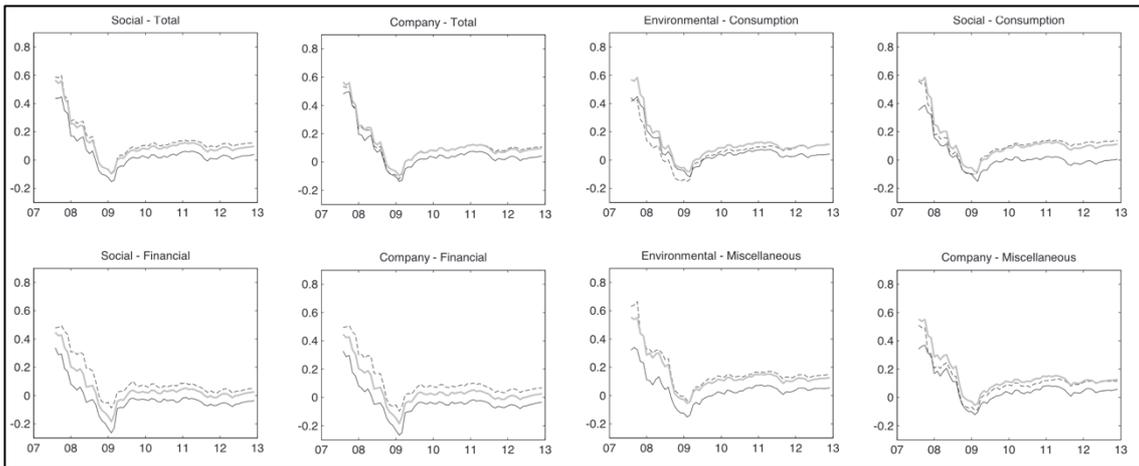


Fig. 4.1: (Auer, B. R., & Schuhmacher, F., 2016) ESG portfolios rating over time.

Los gráficos superiores muestran la evolución de los *ESG Scores* medios de los activos totales en explotación, por categorías y en valores medios, concretamente el *rating* en cada uno de los criterios ESG. Podemos observar cómo son sensibles a la recesión de 2008 y muestran una recuperación muy lenta.

En los modelos propios que exponemos más adelante, observaremos de nuevo si aparece una correlación significativa entre retorno y criterios ESG. Adicionalmente, podemos aportar valor mediante el análisis de los retornos como objetivo, pero basándonos en la composición de activos de los porfolios de fondos y no directamente sobre su *ESG score*.

A continuación, observamos las razones por cual, a partir de las conclusiones que hemos obtenido hasta ahora, la inversión ESG es cada vez más mediática y crece en popularidad. En primer lugar, debemos observar cómo el número total de activos en explotación con *ESG score* positivo crece exponencialmente (Atkins, 2020). Sin embargo, cómo hemos visto antes, de 2008 a 2013 el valor medio de los *ESG scores* descendía, por lo que concluimos que el *ESG score* de los nuevos activos es menor a los originales. Conforme avanza la década de 2010, cada inversión ESG es “menos” ESG.

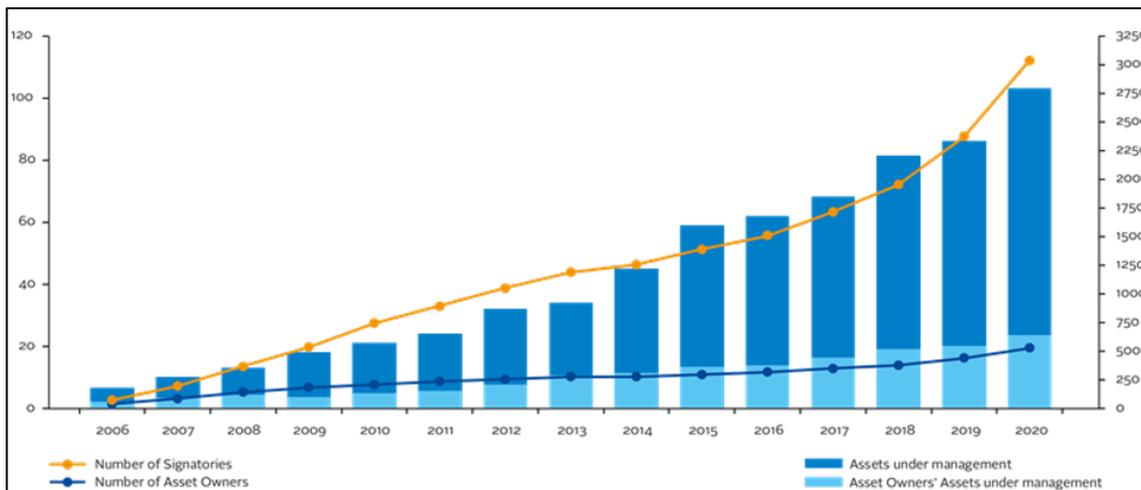


Fig. 4.2: (Atkins, 2020) Activos en propiedad totales (US) con *ESG score* positivo

Volviendo a la pregunta anterior, analizamos las razones por las cuales es impulsada la inversión ESG. (Matos, 2020) divide las principales razones según el criterio ESG que impulsa.

Environmental	Social	Governance
Cambio climático y emisiones de carbono.	Salud, preparación, seguridad y diversidad de los trabajadores.	Derechos de los accionistas.
Uso de recursos naturales, energía y agua.	Responsabilidad con el cliente y con el producto.	Composición de los órganos administradores.
Contaminación y acumulación de basura.	Relaciones con la comunidad.	Compensación a los administradores.
Innovaciones en tecnologías de eco y similares.	Iniciativas sin ánimo de lucro.	Fraude y corrupción.

Tabla. 4.1: (Matos, 2020)

Estas razones suponen un desafío necesario para la sociedad, pero además debemos preguntarnos cuáles con las razones por las que inversores sin iniciativa filantrópica

recurren a este tipo de inversiones. Según (Matos, 2020) las dos principales razones de la nueva e impulsada popularidad de los activos con *ESG score* positivo son: el valor especulativo a futuro de ciertos recursos directamente relacionados con el medio ambiente y que oferte una transición a una economía limpia o un posicionamiento adelantado de los inversores a futuras regulaciones poco permisivas hacia aquellos activos con *ESG score* bajo, al igual que regulaciones tributarias adversas. Este efecto se concluye del análisis de la evolución de activos totales ESG en Europa (donde la agenda de regulación tributaria es más exigente) en comparación con Estados Unidos y otros países del mundo.

Hasta este punto llegamos a las conclusiones de que no es evidente la correlación entre buenos índices ESG y buenos (o mejores al mercado) resultados financieros. Al mismo tiempo, también hemos observado y definido la utilidad de los *ESG Scores* como predictores del riesgo y como protectores ante él. Hemos visto como es muy importante utilizar las mediciones ESG de cara a inversiones a largo plazo. La siguiente pregunta que debemos hacernos es: A pasar de lo anterior, ¿Por qué razones los inversionistas no utilizan los índices ESG para sus propios modelos y análisis? La respuesta podemos encontrarla a partir de las siguientes estadísticas. Según (Statista Research Department, 2022) un 41% de los inversores que no utilizan criterios e índices ESG en sus inversiones, no lo utilizan por falta de suficiente conocimiento y falta de recursos y estándares establecidos de análisis, al igual que herramientas financieras entre otros. Un 21% de los inversionistas, aun conociendo los criterios e índices ESG, deciden no usarlo por la incertidumbre respecto a si la utilización de criterios ESG realmente marcan una diferencia perceptible, al igual que no perciben correlación entre ESG positivo y resultados que sobrepasen al mercado. En siguiente lugar, un 20% de los inversionistas encuestados no utilizaban criterios de inversión ESG puesto que sus asesores u otro tipo de gestores no los ofertaban, o ante la falta de productos financieros con el sello o verificación de índices ESG positivos. Un 19% declaraban no utilizarlos para evitar sacrificar parte de los resultados financieros, esto indica la percepción de que las inversiones con *ESG scores* altos se tratan de inversiones inferiores al mercado o de carácter filantrópico. A continuación, y, por último, encontramos que el 17% de los inversionistas encuestados no sabía realmente de que se trataban.

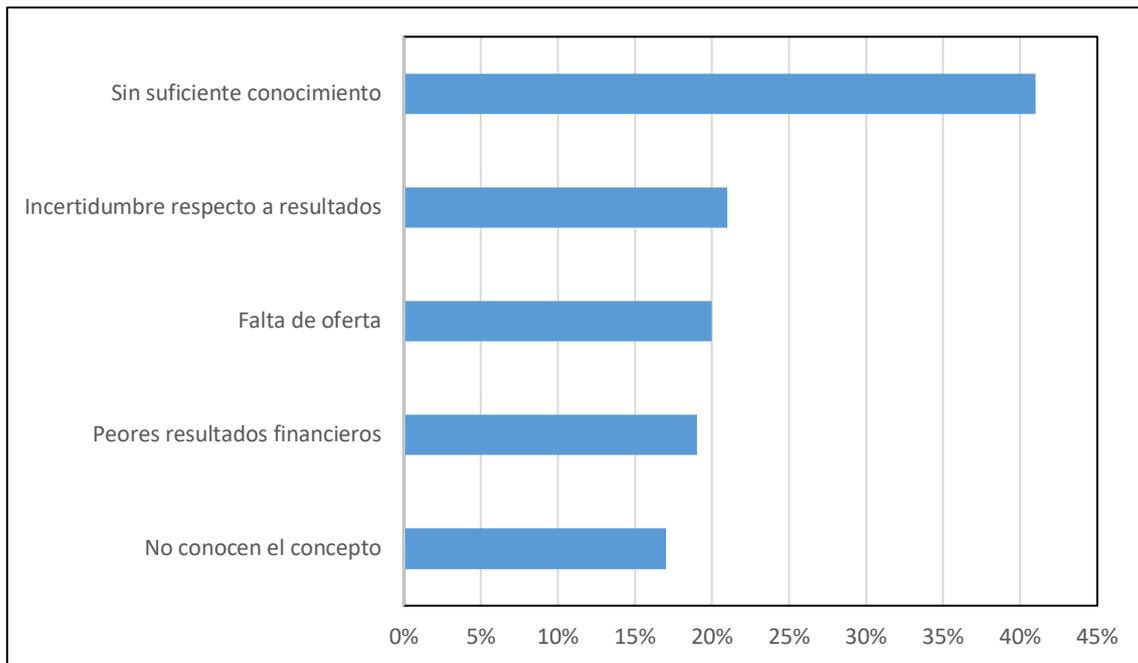


Fig. 4.3: (Statista Research Department, 2022) Main reasons keeping investors worldwide from ESG investing as of 2021

Finalmente, hemos de entender como el machine learning es capaz de aportar valor como herramienta de inversión ESG. El primer problema que encontramos es la falta de recursos a la hora de calificar activos financieros con un *ESG score*, esto no supone mayor problema a la hora de calificar activos muy “famosos” o con mucha exposición, como pueden ser las acciones de empresas del SP-500 o muchas empresas cotizadas, tampoco supone un problema a la hora de calificar activos financieros sencillos, activos financieros basados en materias primas como subyacente o bien portafolios poco diversificados que muestren activos pertenecientes de manera natural a las bandas externas del espectro de *ESG score*. Sin embargo, encontramos problemas al calificar cientos de miles de productos financieros con naturalezas ambiguas y compuestos en sí mismos por diferentes activos a su vez. En segundo lugar, tal y como hemos visto antes, los índices de descripción ESG son o pueden ser un gran predictor de riesgo a largo plazo. Lo que encontramos a la hora de realizar esta predicción de riesgo es la necesidad de concatenar a cada activo su índice ESG correspondiente, de manera que este índice este aplicado de la manera correcta y corresponda con el activo y por ende este correlacionado negativa o positivamente con el futuro riesgo idiosincrático. (Sokolov, A., Mostovoy, J., Ding, J., & Seco, L., 2020) propone el uso de *Natural Language Processing* (NLP) para, a partir de datos sociales, proponer un modelo de automatización para el

análisis de activos financieros y calificación con su correspondiente *ESG Score*. Este proceso automatizado es rompedor ya que nos permite la predicción de riesgo para cualquier tipo de activo, y habiendo observado la relación entre riesgo idiosincrásico y criterios ESG, podemos afirmar que a partir del uso de NLP podemos protegernos ante este. *Natural Language Processing* es una rama de la inteligencia artificial especializada en el procesado numérico de texto (normalmente publicaciones en redes sociales) y que a su vez nos permite colocar textos en clústers independientes dentro del hiperespacio del sentimiento. (Sokolov, A., Mostovoy, J., Ding, J., & Seco, L., 2020) estudia la correlación entre el sentimiento, los índices ESG y el riesgo y volatilidad junto a otros factores de *performance* financiero. Nuestra proposición propone un avance respecto a esto y se complementa muy bien con la investigación previa. Investigaremos si será posible realizar técnicas de clustering no supervisado entre activos con sus valores de índice ESG ya calificados, en nuestro caso, acciones de quince mil empresas estadounidenses cotizadas en bolsa. Analizaremos la información de cada uno de estos clústeres y propondremos un modelo de recomendación. Esto solo será posible siempre y cuando las distinciones entre los valores medios de los clústers sean muy marcadas.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivos generales.

Por lo tanto, basándonos en el estado de la cuestión, y en nuestras posibles aportaciones, los objetivos de la investigación son:

1. Analizar distintos sectores e industrias con la intención de obtener aquellas que mayor y menor índice ESG tienen. Analizar las circunstancias o patrones comunes entre las industrias de *ESG score* positivo o negativo. Analizar las empresas que destacan con *ESG score* alto en una industria o sector con *ESG score* bajo y viceversa. Obtener conclusiones.

2. Analizar la correlación entre *performance* financiero e índices ESG. Concretamente los siguientes indicadores de *performance* financiero: retornos a un mes, un año (anual), a 5 años (anual), y a diez años (anual). Como valores de cuantificación sobre los criterios ESG usaremos diversas métricas basadas en las siguientes categorías: combustibles fósiles, deforestación, igualdad de género, armas, tabaco, industria armamentística, prisiones, etc.

Como objetivos adicionales y para no caer en resultados y conclusiones similares a otras investigaciones, buscamos entender los factores que hacen que exista o no exista correlación entre *performance* financiero y *ESG rating*. Por ello, vamos un paso más allá de las investigaciones actuales, analizando la correlación de los resultados (los retornos de los activos) con las variables previas a los *ESG scores*, es decir, aquellas características a partir de las cuales posteriormente son creados. (Jain, M., Sharma, G. D., & Srivastava, M., 2019), menciona como la infinidad de distintos resultados de correlación entre *ESG ratings* y *performance* financiero se dan por la distinción a la hora de construir los *ESG ratings*, es decir, no existe un estándar actual para la construcción de estos, por lo que, a la hora de analizar los verdaderos resultados, hemos de ir al origen y trabajar con los datos empíricos de cada activo, es decir, que activos subyacentes componen cada producto financiero.

5.2 Objetivos específicos.

Los objetivos específicos de la investigación han de dividirse entre aquellos referidos al análisis de industrias y empresas, al análisis de fondos y correlaciones entre *ESG scores* e indicadores de *performance* financiero, al entrenamiento de algoritmos de *machine learning*, concretamente al *clustering* no supervisado.

- Objetivos específicos respecto al análisis de industrias:
 - Obtener listas de industrias con *ESG scores* más altos y bajos.
 - Obtener listas de empresas con *ESG scores* más altos y bajos.
 - Obtener patrones entre sectores con ratings significativamente similares.
 - Obtener visualizaciones relevantes que muestren la distribución conjunta de las industrias en el hiperespacio de criterios ESG.

- Obtener resultados independientes para cada uno de los criterios ESG (*Environmental, Social, Governance*).
- Objetivos específicos respecto al análisis de fondos y correlaciones entre *performance* financiero e índices ESG:
 - Realizar *web-scraping* para la obtención de los datos necesarios a partir de la organización sin ánimo de lucro *Fossil Free Funds*.
 - Realizar el preprocesado necesario para poder trabajar con los datos y adecuarlos a un dataset simple y adecuado.
 - Buscar correlaciones entre nuestras variables objetivo y las variables de los fondos de más de 0,5 (estándar de correlación significativa).
 - Describir las correlaciones más significativas.

6. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

La metodología de la investigación comienza con el análisis de industrias y empresas.

6.1 Análisis de industrias y empresas.

Para comenzar la investigación hemos recurrido al análisis de industrias y empresas, a partir de este análisis esperamos, en primer lugar, familiarizarnos con los criterios ESG, entender que industrias tienen mayores y menores ESG scores. Analizar visualmente la distribución de industrias y empresas en el espacio comprendido por los criterios ESG y finalmente, detectar patrones entre aquellas industrias y empresas que tienen un ESG score alto o por lo menos por encima de la media.

La obtención de datos ha sido posible gracias a MSCI Inc. MSCI Inc. es una empresa de servicios financieros, específicamente en el ámbito de toma de decisiones en carácter de inversión. MSCI Inc. esta especializada en el campo de las herramientas analíticas para la toma de decisión, concretamente oferta varias soluciones para sus clientes entre las que se incluyen soluciones para *ESG investing, climate investing, etc.* Adicionalmente, ofrecen para quince mil empresas cotizantes en el mercado de valores estadounidense, la indexación según distintos criterios, siendo uno de ellos, por supuesto, el conjunto de

criterios de inversión ESG. Hemos podido acceder a ellos, gracias al perfil público de *Kaggle*, donde hemos encontrado una versión actualizada con los *ESG scores* indexados por MSCI Inc. de más de quince mil empresas norteamericanas, este dataset responde al nombre de *ESG Scores and Ratings*, y fue actualizado por última vez en marzo de 2022, por lo que los datos son fiables y mostrarán una distribución acorde a la fecha actual. El dataset está compuesto por diez variables diferentes: en primer lugar, el *company name* o nombre de la compañía, seguido por su identificador en el mercado de valores, el identificador del país origen, el sector de su actividad empresarial, el subsector dentro del sector previo, y finalmente los índices ESG.

Los índices ESG de este dataset se dividen en cinco, en primer lugar, encontramos los *ESG scores* independientes, es decir, una calificación entre 0 y 10 de cada uno de los criterios ESG (*Environmental, Social, Governance*). En segundo lugar, encontramos el *Overall ESG score*, que consiste en un valor medio ponderado de los tres criterios anteriores. El valor de los pesos de la ponderación depende principalmente de la naturaleza de la industria y de los criterios de indexación y rating de MSCI Inc. Para entender los criterios de indexación debemos observar la siguiente tabla.

Criterios	Sub-criterios	Ámbitos analizados y ponderados	
Criterio medioambiental	Cambio climático	Emisiones de carbono Huella de carbono de producto	Financiación de impacto medioambiental
	Recursos naturales	Gasto de agua Deforestación y biodiversidad	Minería y extracción de materias primas
	Contaminación y residuos	Emisiones tóxicas y vertidos Reciclaje circular de material	Residuos electrónicos y baterías
	Oportunidades medioambientales	Iniciativa tecnológica limpia Iniciativa de construcción verde	Iniciativa en energías renovables
Criterio social	Recursos humanos	Gestión de recursos humanos Sanidad y seguridad	Desarrollo de recursos humanos Estándares de calidad
	Fiabilidad del producto	Seguridad y fiabilidad del producto Seguridad química del producto Protección financiera del cliente	Privacidad y seguridad de los datos Inversiones responsables en I+D Riesgo demográfico y de salud
	Problemática contra accionistas o interesados	Relaciones públicas Fuentes internas	Declaraciones controvertidas

	Oportunidades e iniciativas sociales	Acceso a comunicaciones Recursos económicos	Acceso a sanidad Iniciativas médicas y contra el hambre
Criterio de gobierno corporativo	Gobierno corporativo	Propiedad de la empresa, activos en propiedad y control de la junta	Pagos e impagos Contabilidad
	Comportamiento de la dirección	Ética empresarial Transparencia tributaria	

Tabla 6.1: (MSCI ESG Research LLC, 2022) MSCI ESG Key Issue Hierarchy.

La primera pregunta que debemos hacernos es, que criterio sigue el sistema de rating para otorgar etiquetas de rating a las empresas. Vemos como las etiquetas de rating abarcan desde AAA hasta CCC pasando por AA, A, BBB, BB y B por el medio.

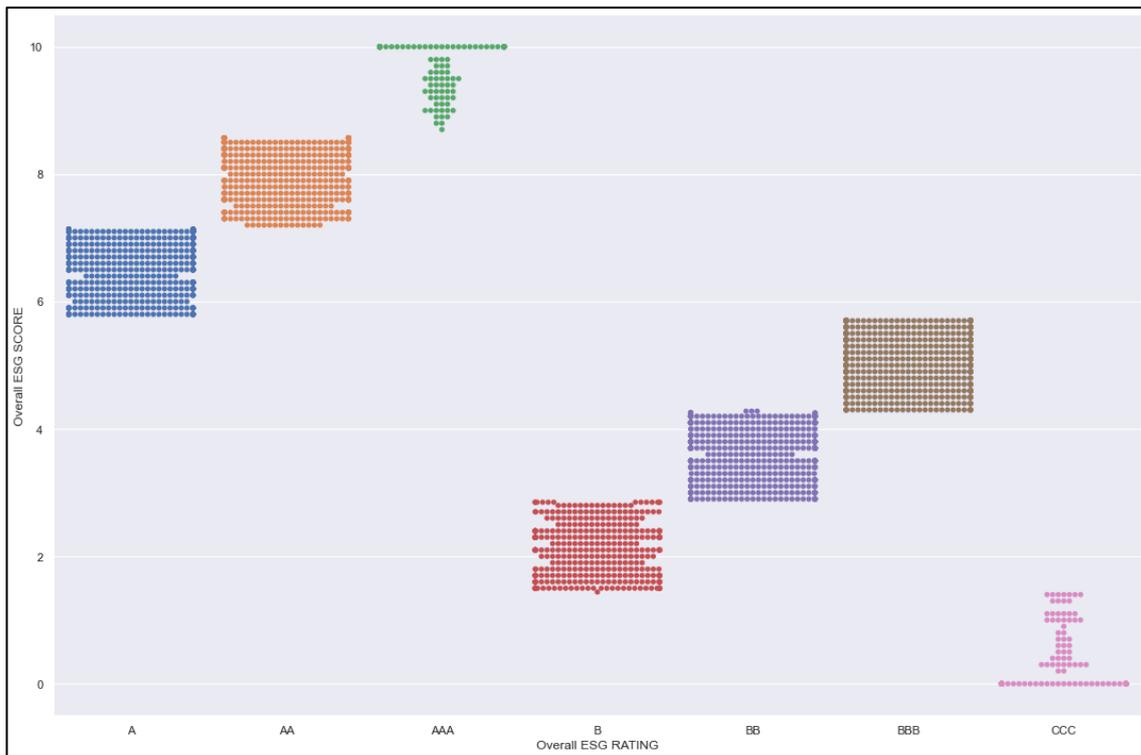


Fig. 6.1: Distribución de los ESG Rating según el ESG Score ponderado medio.

Como podemos observar de manera muy sencilla en la siguiente figura, las etiquetas se otorgan según el rango del *Overall ESG Score*, correspondiendo cada etiqueta a un determinado rango de esta medida. También observamos como la distribución es relativamente gaussiana, siendo los valores medios más frecuentes que los extremos, pero esto lo observaremos mejor con la siguiente figura.

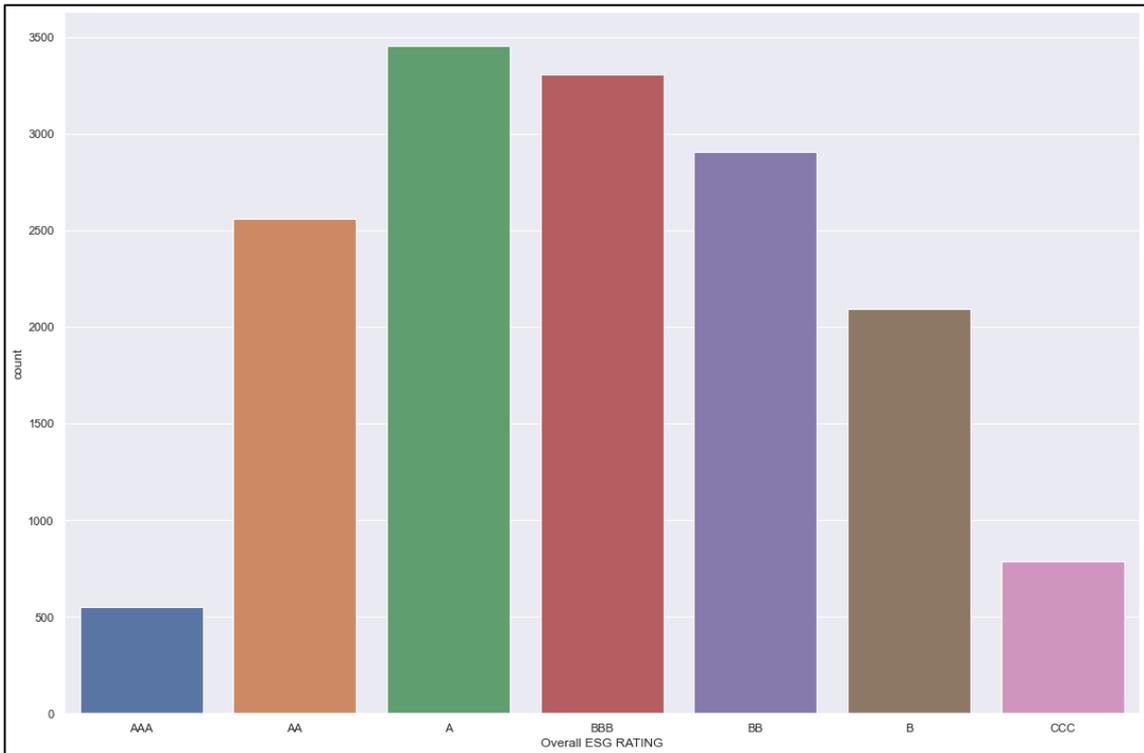


Fig. 6.1: Distribución de los ESG Rating según el ESG Score ponderado medio.

Como podemos observar en esta imagen, los ratings más comunes son el rating A y el rating BBB, en comparación con la menor frecuencia de los ratings AAA y CCC. A continuación, podemos pasar al análisis de los distintos *ESG Scores*, es decir, la distribución de estos. La distribución de los *ESG Scores* por criterios, junto a la distribución del *Overall ESG Score* es la siguiente:

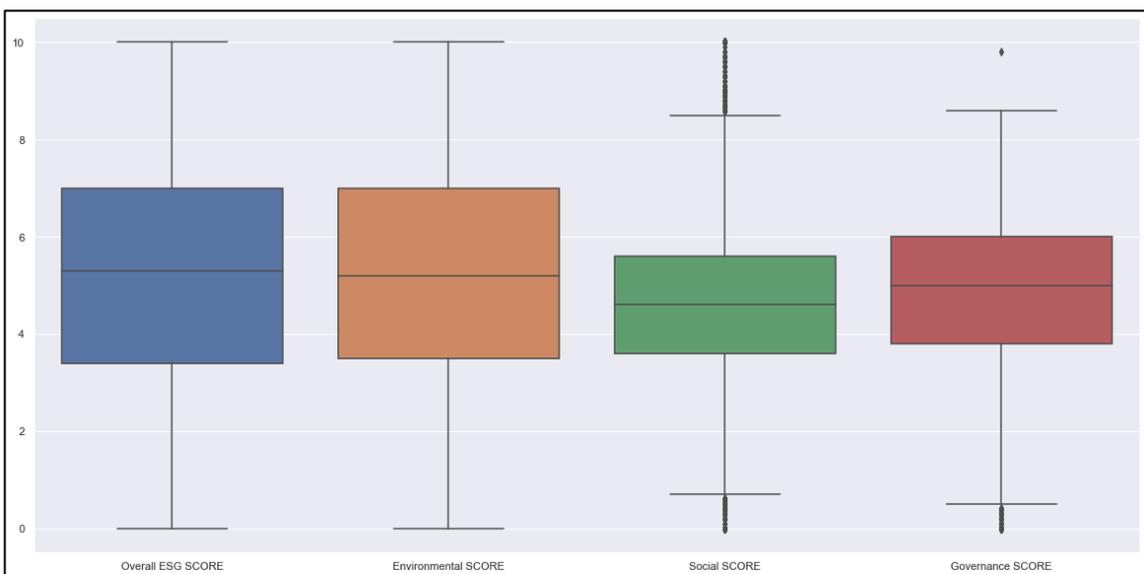


Fig. 6.2: Distribución de los diferentes ESG Scores.

Una vez hemos visto la distribución de las distintas variables, pasamos a separar nuestro dataset por industrias para poder realizar un análisis más profundo.

En primer lugar, tras realizar la separación entre industrias y sectores, encontramos los principales sectores con mayor y menor *Overall ESG SCORE*. Estos son: el transporte, el sector bancario, servicios de salud, servicios públicos y finalmente empresas aseguradoras de seguro de vida y seguro de salud. Cómo aquellas con *Overall ESG SCORE* menor encontramos las industrias de servicios mediáticos, el transporte marítimo, la industria de químicos, restaurantes y la industria de semi conductores. A partir de estos resultados podemos obtener varias conclusiones.

	Sector	Overall ESG SCORE	Environmental SCORE	Social SCORE	Governance SCORE
59	Road & Rail Transport	6.370455	6.359091	3.817424	4.528030
8	Banks	6.154499	4.989400	4.367818	5.201151
7	Health Care Providers & Services	6.098462	7.599548	5.431674	5.199548
21	Utilities	5.951047	6.725501	5.359016	4.904463
12	Life & Health Insurance	5.881429	6.241935	4.511060	5.526728
67	Media	3.833333	7.555556	4.855556	4.677778
50	Marine Transport	3.827174	5.376087	4.900000	4.147826
47	Commodity Chemicals	3.763179	3.861026	2.443590	3.927179
4	Restaurants	3.555769	2.963462	4.024038	5.098077
18	Semiconductors & Semiconductor Equipment	3.482589	4.474554	4.626339	4.354018

Tabla 6.2: Sectores con *Overall ESG SCORE* más alto y bajo.

Algunas conclusiones que obtener de estos resultados son:

- Existen industrias sobre las cuales nuestra percepción es equivocada. Por ejemplo, imaginamos que la industria del transporte debe tener un impacto medioambiental y por lo tanto un *Overall ESG Score* bajo, sin embargo, no es así.
- Los sectores de servicios son aquellos con *Overall ESG SCORE* más alto, al tratarse de industrias que no tienen un alto impacto medioambiental o social.
- Existen sectores con un *Overall ESG SCORE* superior a cualquiera de sus *ESG scores* independientes.

(Yokota, C. Gallo, Kurt, & Lu, 2020) explican las principales razones por las cuales la industria del transporte presenta un *Overall ESG SCORE* tan alto, en comparación con otras industrias y especialmente porque tiene un *Environmental SCORE* alto.

1. La industria del transporte es una industria basada en infraestructura, la producción de combustibles fósiles se le atribuye a la extracción y refinado de materias primas.
2. Intentan ofertar un servicio a precio competitivo y justo a sus clientes. La competitividad en el sector de transporte se mide principalmente por estrategia de costes, disminuyendo los márgenes de beneficio.
3. El servicio de transporte es de máxima importancia y socialmente es aceptado dentro del paradigma económico actual.

En segundo lugar, podemos observar cómo las empresas del sector servicios son aquellas con *Overall ESG SCORE* más alto. Esto se debe principalmente al reducido impacto medioambiental de estas industrias y por ende al mayor *Environmental SCORE*. Para analizarlo, podemos obtener las principales industrias con *Environmental SCORE* más alto y bajo.

	Sector	Overall ESG SCORE	Environmental SCORE	Social SCORE	Governance SCORE
0	Telecommunication Services	5.311689	8.922616	5.820436	3.970845
68	Integrated Telecommunication Services	5.100000	8.300000	6.600000	2.100000
65	Broadcasting, Cable & Satellite	4.227778	8.094444	4.872222	3.938889
16	Asset Management & Custody Banks	4.993831	8.013636	4.548052	4.948052
22	Professional Services	5.497931	7.920690	5.467586	5.742759
66	Tobacco	5.189655	2.982759	3.565517	4.948276
4	Restaurants	3.555769	2.963462	4.024038	5.098077
52	Metals and Mining - Non-Precious Metals	4.517299	2.845024	4.093839	4.469668
46	Leisure Products	4.985581	2.704651	5.116279	5.276744
9	Metals and Mining - Precious Metals	4.521466	2.587069	4.612931	5.763793

Tabla 6.3: Sectores con *Environmental SCORE* más alto y bajo.

Cómo podemos observar en la tabla 6.3, los cinco primeros sectores con *Environmental SCORE* alto son industrias del sector servicios. Para entender esto es necesario visualizar la tabla 6.1 la cual nos muestra los principales factores que intervienen en el *Environmental SCORE*. Como podemos observar, las empresas del sector servicios no producen emisiones de carbono, ni llevan a cabo la producción de ningún producto, tampoco atentan contra la biodiversidad o son participes en la deforestación, no producen residuos, no producen sustancias tóxicas, etc. Por el contrario, estas mismas prácticas son llevadas a cabo en mayor medida por otros sectores, entre los que se incluyen: las tabacaleras, los restaurantes, el minado y extracción de recursos del suelo, los productos de lujo, y la minería de metales preciosos.

Debemos mencionar que la distribución del *Environmental SCORE* es la única de las distintas mediciones que presentan un valor superior en el rango AAA que en el rango AA. Esto se debe a las empresas del sector servicios principalmente.

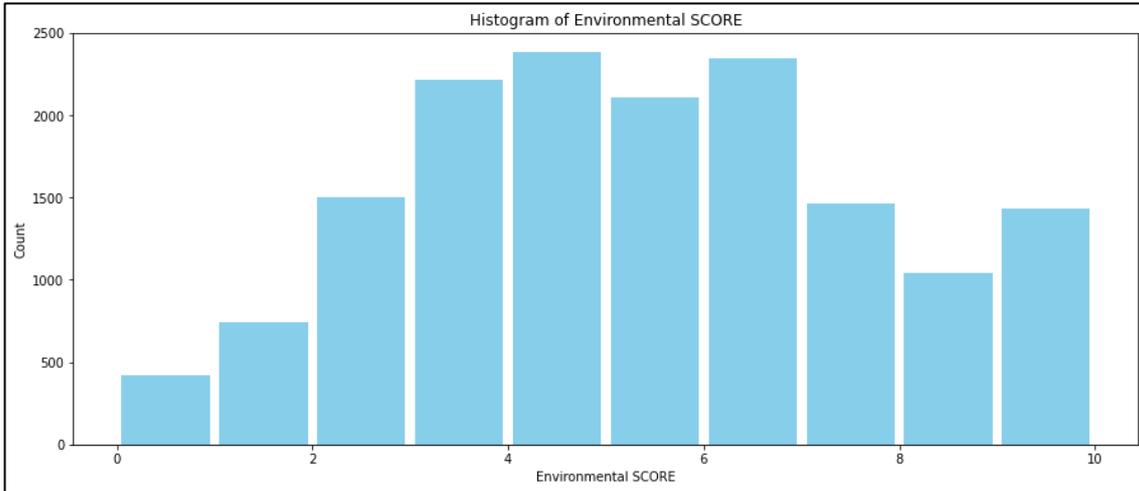


Fig. 6.3: Distribución del *Environmental SCORE*.

A continuación, observamos los sectores con mayor y menor *Social SCORE* y *Governance SCORE*.

	Sector	Overall ESG SCORE	Environmental SCORE	Social SCORE	Governance SCORE
68	Integrated Telecommunication Services	5.100000	8.300000	6.600000	2.100000
54	Supranationals & Development Banks	5.123077	3.544615	6.164615	5.478462
61	Integrated Oil & Gas	4.666435	4.876522	5.937391	3.709565
29	Trading Companies & Distributors	4.998953	4.212565	5.923037	4.718325
0	Telecommunication Services	5.311689	8.922616	5.820436	3.970845
64	Automobiles	4.914395	6.219108	3.528025	3.238217
48	Interactive Media & Services	4.508026	7.315789	3.509211	4.413158
26	Specialty Chemicals	4.611111	4.576329	3.254106	4.869565
63	Diversified Chemicals	4.310364	4.612727	2.990909	5.245455
47	Commodity Chemicals	3.763179	3.861026	2.443590	3.927179

Tabla 6.4: Sectores con *Social SCORE* más alto y bajo.

	Sector	Overall ESG SCORE	Environmental SCORE	Social SCORE	Governance SCORE
9	Metals and Mining - Precious Metals	4.521466	2.587069	4.612931	5.763793
22	Professional Services	5.497931	7.920690	5.467586	5.742759
43	Multi-Line Insurance & Brokerage	5.803125	5.808750	5.093125	5.636250
32	Property & Casualty Insurance	4.464234	3.200730	4.044526	5.588321
12	Life & Health Insurance	5.881429	6.241935	4.511060	5.526728
31	Airlines	4.632716	4.165432	4.403704	3.913580
44	Construction & Engineering	4.082524	4.266019	3.843366	3.834304
61	Integrated Oil & Gas	4.666435	4.876522	5.937391	3.709565
64	Automobiles	4.914395	6.219108	3.528025	3.238217
68	Integrated Telecommunication Services	5.100000	8.300000	6.600000	2.100000

Tabla 6.5: Sectores con *Governance SCORE* más alto y bajo.

La principal pregunta que debemos hacernos al observar estas tablas es: ¿Por qué el sector de servicios de telecomunicación, a pesar de presentar un *Environmental* a pesar de presentar un *Environmental* y *Social SCORE* tan alto, presenta un *Governance SCORE* tan bajo? (Habib & Garin, 2020) presentan problemas de transparencia de datos, los continuos intentos de *hackeo* o *data leaks* se traducen en multas e infracciones sobre los órganos administrativos, y, por ende, un inferior *Governance SCORE*.

A continuación, observamos todas las industrias representadas en un hiperespacio de tres dimensiones, donde, cada eje corresponde a un criterio concreto ESG y el color corresponde al *Overall ESG SCORE*.

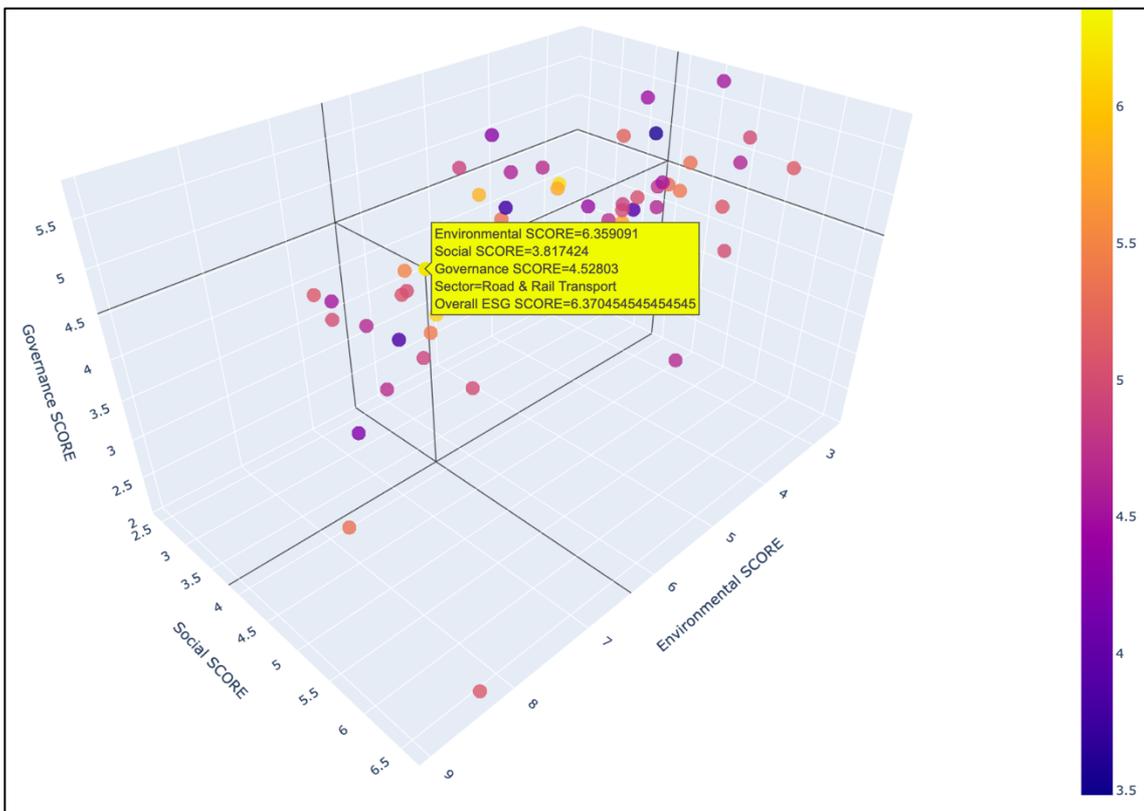


Fig. 6.4: Representación de las industrias en cuatro dimensiones.

A partir de esta visualización podemos concluir que, debido a la ponderación del sistema de ranking de MSCI Inc. los valores máximos de *Overall ESG SCORE* se dan en aquellas industrias que mantienen cierto equilibrio entre los criterios independiente, en vez de, destacar en uno o dos de los criterios y sin embargo tener un rating peor en el siguiente o los siguientes. Adicionalmente, este tipo de visualizaciones nos serán muy útiles a la hora de llevar a cabo la plataforma de inversión. Finalmente podemos utilizar estas representaciones para análisis de las empresas que comprenden una industria. A partir de este análisis y junto con (Xie, 2019) podemos definir las principales tendencias o recomendaciones a empresas que destacan en *ESG Scores* superiores a la media y *performance* financiero, específicamente rentabilidad y riesgo. Estas tendencias son:

- Las empresas deben mantener una parcial pero sólida transparencia dentro de los criterios medioambientales y sociales. Esto incluye, actividades de la empresa, activos en propiedad, tributación referente a impuestos medioambientales y de residuos, etc.
- Las empresas deben mantener una total transparencia en lo referente al criterio de gobierno corporativo, en favor de la opinión pública y la competencia.
- (Xie J. , 2021) Las empresas deben mantener una correcta y efectiva administración y llevar a cabo sus funciones en un ámbito normal dentro de sus competencias, es decir, no es necesario la inversión desproporcionada en tecnologías limpias ni el gasto desproporcionado en iniciativas sociales. Por el contrario, la correcta competencia, la ética empresarial y la protección del cliente, juegan un papel fundamental en los altos índices ESG a la vez que manteniendo buenos resultados económicos.
- Las empresas deben mantener un equilibrio entre los diferentes criterios ESG antes que mantener un *score* muy alto en un criterio determinado a la vez que dejan de lado uno o dos criterios.

6.2 Análisis de fondos ESG.

El análisis de fondos ESG recoge datos de miles de fondos americanos con el objetivo de dar respuesta a la pregunta ¿Es rentable la inversión ESG? En el caso positivo, ¿Cuáles son las principales características de los portafolios ESG que den lugar a un *performance*

financiero superior al mercado? El estudio consiste en, primero, una extracción de datos, a continuación, un preprocesado computacional de los datos para poder adaptarlos a un dataset sencillo y utilizable, y, en tercer lugar, un análisis de las correlaciones entre variables para intentar detectar de nuevo patrones entre protocolos de actuación de los fondos y buenos resultados económicos. A partir de estos patrones podremos añadir recomendaciones sobre el uso de criterios ESG a los mencionados anteriormente.

Este estudio pretende dejar de lado las responsabilidades éticas de los administradores de la empresa y actuar sobre la conclusión de que efectivamente, la inversión según criterios ESG produce un *Alpha* significativo (Sampedro & Bermejo Climent, 2018). El valor *Alpha*, o exceso de rentabilidad sobre un *benchmark* determinado, en este caso el mercado, es importante por dos razones. En primer lugar, pretendemos estudiar si existe rentabilidad en la inversión según criterios ESG, cuya respuesta es tan sencilla como encontrar rentabilidades positivas. En segundo lugar, pretendemos encontrar los patrones en actitudes respecto a sus portafolios ESG que a su vez den lugar a rentabilidades superiores al mercado.

Los datos que vamos a preprocesar van a ser extraídos de la página web de la fundación *Fossil Free Funds*. Mediante técnicas de *web scrapping*. *Fossil Free Funds* es una organización sin ánimo de lucro cuya principal aportación es un motor de búsqueda (y su correspondiente plataforma) para buscar y observar el impacto climático y social de miles de fondos populares en los Estados Unidos, de este modo, *Fossil Free Funds* muestra si el dinero del usuario está siendo invertido en empresas con impacto medioambiental, dependientes de combustibles fósiles, empresas con un impacto económico social importante, etc. *Fossil Free Funds* provee información en las siguientes categorías: combustibles fósiles, deforestación, igualdad de género, comercio de armas de mano para individuales, comercio con armamento y armamento militar, concesión y explotación de prisiones, plantación y comercialización de tabaco y extracción de materiales del suelo. Hemos podido utilizar distintas bases de datos, la primera posibilidad consistía en trabajar con una base de datos que nos ofreciese *ESG ratings* y *scores* para compararlos directamente con el *performance* financiero, sin embargo, este tipo de análisis ya ha sido realizado en múltiples estudios con resultados diversos y por

el tanto inconcluso. En segundo lugar, la posibilidad de realizar un análisis sobre los datos de porfolio que dan lugar posteriormente a los ratings ESG, es decir, analizar los activos de cada uno de los fondos. Esta actividad puede ser altamente compleja y al tratarse de miles de fondos a analizar, no se presenta como una opción viable. *Fossil Free Funds* nos ofrece la información del porfolio de cada uno de los fondos mediante un sistema estándar, es decir, una serie de atributos para cada fondo que describen sus activos de manera sencilla, por ejemplo, el número de activos en USD y el porcentaje total de su capital en materias de deforestación. Cada una de las categorías de la base de datos se compone a su vez de distintos atributos que quedan explicados en la tabla 6.6.

Fossil Free Funds comparte semanalmente la información referente a los fondos que componen su base de datos (<https://fossilfreefunds.org/how-it-works>). Cada actualización mensual se compone de dos archivos diferentes.

- El primero de estos archivos es *company screens*: el archivo *company screens* es aquel que para cada fondo nos muestra la información de su porfolio. Esta información no muestra los activos en propiedad ni información protegida, sino que reúne las características que componen el porfolio de determinado fondo, puede observarse la composición de características por categorías en la tabla 6.6. Esta será la principal fuente de datos para nuestro estudio ya que se compone de multitud de características a partir de las cuales podremos hacer un estudio de correlación.
- El segundo de estos archivos es *shareclass results*: este archivo, además de contener la información de las características o parámetros del archivo *company screens*, también contiene información de perfil e información económica detallada de cada uno de los fondos. Además de *ratings ESG* para cada uno de los criterios ESG de cada uno de los fondos (de manera similar a lo visto en el estudio de industrias).

A partir de estos archivos (*shareclass results*) podemos obtener información muy relevante para un estudio de correlación entre *performance* financiero y *ESG rating*, pero tal y como hemos visto, los estudios sobre este tipo de patrones son diversos y de resultados muy dispares, por ello, nosotros haremos un estudio más profundo

basándonos, no en los *ESG scores*, sino en la composición del portfolio, es decir, en el conjunto de activos previo, que posteriormente da lugar a los *ESG scores*.

El preprocesado de los datos sigue los siguientes pasos:

- *Web Scrapping* para la extracción mediante *script* de los datos de los últimos dos años en tablas de *Excel* separadas.
- Fusión de las tablas *Excel* en un mismo dataset.
- Eliminación de columnas con más de un 50% de NAs.
- Eliminación de filas con más de un 20% de NAs.
- Tratamiento de datos (fechas, clases, *data uniqueness*, etc.)

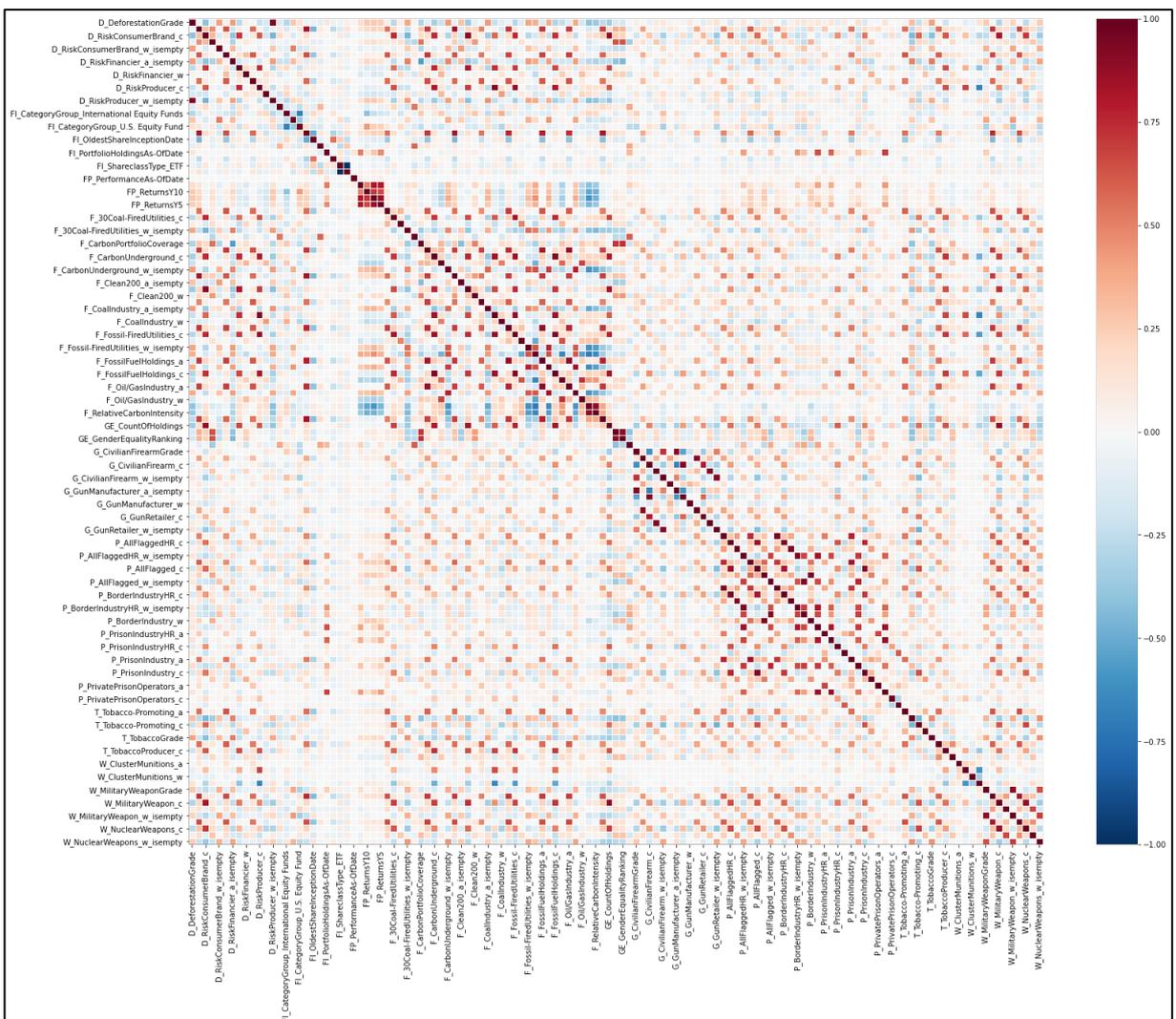


Fig. 6.5: Matriz de correlación entre variables.

A partir del estudio de correlaciones obtenemos aquellas variables que presentan mayor correlación con nuestras variables objetivo. Nuestros parámetros *objetivo* son aquellos que indican el *performance* financiero y son:

Returns and fees	Month end trailing returns, 1 month	One month returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 1 year	One year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 5 year	Five year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 10 year	Ten year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, since inception	Returns since inception. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.

Tabla 6.7: Descripción de variables *target* de *company screens*.

De este modo, y estableciendo un *threshold* de correlación (valor absoluto) de 30%. Esta correlación la obtenemos a partir del valor redondeado correspondiente al segundo vértice de la sucesión de correlaciones tal y como aparece en la figura 6.6.

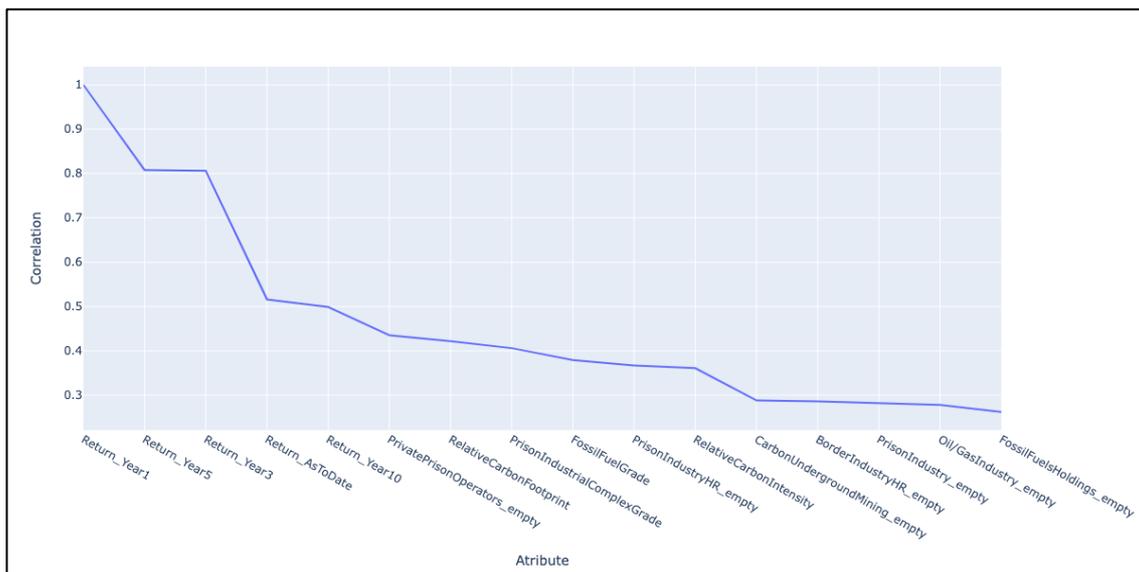


Fig. 6.6: Sucesión de correlaciones no acumuladas

Los parámetros con mayor correlación con nuestra variable objetivo (retorno a un año) son los siguientes:

- En primer lugar, con correlaciones de desde un 80% a un 49%, los retornos a 3 años, los retornos a 5 años, los retornos a 10 años y los retornos totales medios desde la concepción del fondo.

Lógicamente, estos valores están altamente correlacionados debido al *momentum effect*. (S. Asness, J. Moskowitz, & Heje Pedersen, 2013) El *momentum effect* establece que para determinados activos o empresas no es posible el cambio de riesgo en el tiempo ni el cambio del *cost of capital* tanto por razones cuantificables como razones del *behavioral* humano.

- A continuación, encontramos en la sección de prisiones, lo referente a prisiones privadas. Encontramos tres variables:
 - *Private prison operators, count*: número de holdings en el porfolio del fondo invertidos en materia de prisiones privadas.
 - *Private prison operators, weight*: porcentaje del capital total del fondo invertido en materia de prisiones privadas.
 - *Private prison operators, asset*: el valor de capital invertido total en materia de prisiones privadas.

En el preprocesado de datos hemos creado el valor (atributo) *is empty* como una variable adicional. Esto lo hemos realizado para todas y cada una de las subsecciones de la base de datos. Este valor se pone a uno siempre y cuando las tres variables descritas anteriormente sean cero. Es por ello por lo que la correlación es positiva y del 43% entre *performance financiero* y la ausencia de inversiones en materias de gestión privada de prisión.

- En tercer lugar, *fossil fuel grade*, con una correlación del 37%. *Fossil fuel grade* es la variable que indica el “certificado” de inversión ecológica otorgado por *Fossil Free Funds* en materia de inversión en combustibles fósiles. Esta variable, al tratarse de una variable categórica, ha tenido que ser pre-procesada para ser cuantificada. La conclusión que podemos obtener es: ha mayor *grade*, mayor *performance* financiero, es decir, el porfolio de un fondo con iniciativas ESG debe mantenerse alejado de activos basados en *fossil fuels* no solamente para lograr mejor ESG score, y por ende, apoyar el desarrollo ambiental y social, sino para tener mejores resultados económicos. Esto se debe a distintas razones.

(Hansen, 2022) establece que las principales razones entre la disminución gradual de los márgenes, y por lo tanto el *Alpha*, en materia de combustibles fósiles son: la devaluación

de los activos basados en *fossil fuels*, la estrategia de costes que guía la industria, la propiedad pública de un tercio de los activos totales y tres cuartos de los activos bloqueados también pertenecen a gobiernos.

- En cuarto lugar, encontramos con un -42% de correlación *Relative Carbon Footprint* y con un -36% el *Relative Carbon Intensity*. Ambas variables son similares ya que *Relative Carbon Footprint* mide el total de emisiones de carbono en toneladas de CO2 dividido entre el total de activos invertidos en cantidades de \$1M USD y *Relative Carbon Intensity* divide el total de emisiones en toneladas de CO2 entre el *revenue* total en cantidades de \$1M USD. Estos datos nos aportan conclusiones similares a las mencionadas anteriormente, es decir, mantener un *Fossil Fuel grade* alto especialmente manteniendo las inversiones alejadas de activos que, ya sea por producción o por transporte, den lugar a grandes cantidades de emisiones de CO2 en comparación con su *profit*.
- En quinto lugar, con una correlación del -31% encontramos la variable *Fossil Fuel Holdings weight*, que hace referencia al porcentaje del capital total del fondo destinado a *Fossil Fuels*. Esta variable no aporta información adicional a las conclusiones que hemos obtenido anteriormente.

Otra información relevante que podemos obtener a partir las variables que no llegan al 30% de correlación, pero sí se mantienen cerca son: no invertir en valores de extracción de recursos minerales y del subsuelo (28% de correlación).

A partir de los resultados que hemos obtenido hemos visto que si existe correlación entre criterios de inversión ESG y alto *performance* financiero. En segundo lugar, hemos observado los patrones ESG principales de los fondos que superan al mercado y hemos obtenido recomendaciones de inversión que añadir a las previas recomendaciones a empresas.

7. CONCLUSIONES

Como conclusiones debemos remarcar lo siguiente:

En primer lugar, efectivamente existe una percepción equivocada sobre las características que colocan a una empresa e industria como socialmente responsable y positiva en criterios ESG. Por ejemplo, la industria del transporte goza de una posición ESG muy respetable a pesar de su relativo impacto medioambiental, la estrategia de costes o el peso de la infraestructura juegan un papel fundamental en mantener unos beneficios altos a la vez que unos criterios ESG altos. Adicionalmente, observamos como es más beneficioso para una empresa en términos de *ESG rating* como en *performance* financiero el mantener unos valores medio-altos en los tres criterios ESG antes que destacar claramente en uno o dos de ellos a la vez que provocan un impacto significativo en el siguiente.

En segundo lugar, destacamos la importancia de la correcta administración, la ética empresarial, la justa competencia, el trato al cliente y la transparencia en materia medioambiental, social y tributaria como factores importantes que contribuyen a *ESG ratings* altos.

Finalmente, hemos observado como las inversiones ESG deben mantenerse alejadas de la explotación privada de prisiones, las inversiones sustentadas por activos subyacentes del tipo de combustibles fósiles u otras materias primas no renovables. Adicionalmente, otras inversiones no deseadas son aquellas que caen sobre la explotación de recursos naturales no sostenibles, ya sea, la minería y extracción de materiales del subsuelo o la deforestación, al igual que aquellas inversiones derivadas en producción de bienes que vienen de la mano con una huella de carbono notable. Hemos podido concluir que debido a la propiedad de recursos naturales, y de activos sin explotar, por parte de gobiernos que lógicamente no participan del libre mercado y de la competencia, el *performance* financiero cae en materias de explotación de estos, al igual por supuesto que los *ESG ratings*.

Como conclusión final podemos afirmar lo siguiente: Los activos con ESG ratings bajos, especialmente aquellos en materia de combustibles fósiles u otros recursos naturales, dependen altamente del mercado, y su precio fluctúa conforme a variables no predecibles que derivan de la actuación de gobiernos u otras entidades importantes. Tal y como afirmábamos antes, podemos protegernos ante este riesgo idiosincrásico no

predecible, invirtiendo en activos con *ESG ratings* altos, y que por lo tanto no son tan vulnerables al mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Hvidkjær, S. (2017). *ESG investing: a literature review*. Report prepared for Dansif.
- Porter, M., Serafeim, G., & Kramer, M. (2019). Where ESG fails. *Institutional Investor*.
- Giese, G. L. (2017). *Foundations of ESG investing*. MSCI ESG Research LLC.
- Giese, G., Lee, L. E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L. (2017). *Foundations of ESG investing*. MSCI ESG Research LLC.
- Goyal, A., & Santa-Clara, P. (2003). *Idiosyncratic risk matters!* The journal of finance, 58(3), 975-1007.
- Giese, G., Lee, L. E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L. (2019). *Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance*. The Journal of Portfolio Management, 45(5), 69-83.
- El Ghoul, S., O. Guedhami, C. Kwok & R. Mishra. (2011). *Does Corporate Social Responsibility Affect the Cost of Capital?* Journal of Banking and Finance 35 (9).
- Ruefli, T. W., Collins, J. M., & Lacugna, J. R. (1999). *Risk measures in strategic management research: auld lang syne?* Strategic management journal, 20(2), 167-194.
- Auer, B. R., & Schuhmacher, F. (2016). *Do socially (ir) responsible investments pay? New evidence from international ESG data*. The Quarterly Review of Economics and Finance, 59, 51-62.
- Atkins, B. (2020). *Demystifying ESG: Its History & Current Status*. Forbes.
- Matos, P. (2020). *ESG and responsible institutional investing around the world: A critical review*. CFA Institute Research Foundation.
- Statista Research Department. (2022). *Main reasons keeping investors worldwide from ESG investing 2021*. Statista Research Department.
- Sokolov, A., Mostovoy, J., Ding, J., & Seco, L. (2020). *Building Machine Learning Systems to Automate ESG Index Construction*.
- Jain, M., Sharma, G. D., & Srivastava, M. . (2019). *Can Sustainable Investment Yield Better Financial Returns: A Comparative Study of ESG Indices and MSCI Indices*. Risks, 7 (1), 1-15.

- Yokota, J., C. Gallo, J., Kurt, E. F., & Lu, G. (2020). *ESG Industry Report Card: Transportation Infrastructure*. S&P Global Ratings.
- MSCI ESG Research LLC. (2022). *MSCI ESG Ratings Methodology. Executive Summary*. MSCI Inc.
- Romero, A. (2022). *ESG Investing in automotive technology*. Unión Editorial.
- Habib, M., & Garin, P. (2020). *ESG Industry Report Card: Telecoms*. Paris: S&P Global Ratings.
- Xie, J. e. (2019). *Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance?* Business Strategy and the Environment 28.2.
- 謝俊. (2021). *Strategic Decision Making for Corporate Sustainability*. Diss. 九州大学.
- Sampedro, M., & Bermejo Climent, R. (2018). *APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS ESG EN RENTA VARIABLE COTIZADA EUROPEA Y ELABORACIÓN DE CARTERA*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Ciencias Económicas y empresariales, ICADE.
- S. Asness, C., J. Moskowitz, T., & Heje Pedersen, L. (2013). *Value and Momentum Everywhere*, THE JOURNAL OF FINANCE, VOL. LXVIII, NO. 3. The Journal of the American Finance Association.
- Hansen, T. A. (2022). *Stranded assets and reduced profits: Analyzing the economic underpinnings of the fossil fuel industry's resistance to climate stabilization*. Renewable and Sustainable Energy Reviews 158.
- Hansen, T. A. (2022). *Stranded assets and reduced profits: Analyzing the economic underpinnings of the fossil fuel industry's resistance to climate stabilization*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 158.
- Christensen, D. M., & Sikochi, A. (2022). *Why is corporate virtue in the eye of the beholder? The case of ESG ratings*. The Accounting Review, 97(1), 147-175.
- Xie, J. (2021). *Strategic Decision Making for Corporate Sustainability*. Kyushu University.

Anexo: Tabla 6.6: Descripción de parámetros de *company screens*.

Fund profile	Shareclass name	Name of the shareclass.
Fund profile	Ticker	Ticker of the shareclass.
Fund profile	Fund name	Name of the mutual fund or ETF.
Fund profile	Asset manager	The asset manager that offers this shareclass.
Fund profile	Shareclass type	Type of shareclass, either open-end fund or exchange-traded fund (ETF).
Fund profile	Target date	"Y" if this fund is a target date fund. Target date funds are structured as "funds-of-funds" and go through an extra level of analysis to unpack the holdings.
Fund profile	Shareclass inception date	The date of inception of this shareclass.
Fund profile	Category group	The category group this fund is assigned to, based on its portfolio investment profile.
Fund profile	Sustainability mandate	"Y" if this fund has a sustainability mandate.
Fund profile	US-SIF member	"Y" if this fund is a member of The Forum for Sustainable and Responsible Investing, also known as US-SIF.
Fund profile	Oldest shareclass inception date	The oldest date of inception for any shareclass for this fund.
Fund profile	Shareclass tickers	The tickers of any other open-end or exchange-traded shareclasses offered for this fund.
Fund profile	Portfolio holdings as-of date	The date the portfolio holdings were reported by the fund manager.
Fund profile	Fund net assets	The amount of fund assets, as calculated using the market value of the holdings of the portfolio, as of the portfolio holdings date.
Fund profile	Percent rated	The percent of fund assets rated by Invest Your Values. Our methodology is restricted to long-position equities, so "percent rated" is approximate to the percent of fund assets invested directly in stocks.
Fossil Free Funds	Fossil fuel grade	The fossil fuel grade for this fund, based on total fossil fuel exposure. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Fossil fuel holdings, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the five fossil fuel screen lists. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Fossil fuel holdings, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the five fossil fuel screen lists. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Fossil fuel holdings, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the five fossil fuel screen lists. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Carbon Underground 200, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the Carbon Underground 200 screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Carbon Underground 200, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the Carbon Underground 200 screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Carbon Underground 200, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the Carbon Underground 200 screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Coal industry, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the coal industry screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Coal industry, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the coal industry screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Coal industry, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the coal industry screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .

Fossil Free Funds	Oil / gas industry, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the oil / gas industry screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Oil / gas industry, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the oil / gas industry screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Oil / gas industry, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the oil / gas industry screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Macroclimate 30 coal-fired utilities, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the Macroclimate 30 coal-fired utilities screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Macroclimate 30 coal-fired utilities, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the Macroclimate 30 coal-fired utilities screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Macroclimate 30 coal-fired utilities, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the Macroclimate 30 coal-fired utilities screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Fossil-fired utilities, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the fossil-fired utilities screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Fossil-fired utilities, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the fossil-fired utilities screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Fossil-fired utilities, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the fossil-fired utilities screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Relative carbon footprint (tonnes CO ₂ / \$1M USD invested)	Expresses the greenhouse gas footprint of an investment sum. Relative carbon footprint is measured in metric tonnes of CO ₂ or CO ₂ equivalents per \$1 million USD invested. A fund's carbon footprint accounts for direct and indirect (scope 1 and 2) emissions. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Relative carbon intensity (tonnes CO ₂ / \$1M USD revenue)	Expresses the carbon efficiency of a portfolio. Relative carbon intensity is measured in metric tonnes of CO ₂ or CO ₂ equivalents per \$1 million USD revenue. A fund's carbon intensity accounts for direct and indirect (scope 1 and 2) emissions. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Total financed emissions scope 1 + 2 (tCO ₂ e)	Measures the absolute greenhouse gas footprint of a portfolio in tons of carbon dioxide equivalents (tCO ₂ e). This measures the total annualized greenhouse gas emissions for which an equity portfolio is responsible, based on the 'ownership principle'. This is done by summing up the proportionate carbon emissions of companies in the portfolio based on the investor's ownership share. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Total financed emissions scope 1 + 2 + 3 (tCO ₂ e)	The footprint analysis is based on direct and indirect company emissions (Scope 1 and Scope 2). Scope 3 emissions are only being reported in this specific subsection and on an industry level as currently the definition and the measurement and disclosure is not consistently applied by companies. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Carbon footprint portfolio coverage by market value weight	All footprint data is provided by yourSRI.com based on ISS-Ethix' database for greenhouse gas emissions of about 40,000 companies. Emissions data is based on disclosed sources, including documents such as company CSR reports, company websites, and non-governmental and regulatory databases, as well as approximations. In cases where the company does not disclose any carbon data or the reported data has been classified as not trustworthy, a carbon estimation methodology is applied. Coverage is measured as a percentage of market value weight. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Carbon footprint portfolio coverage by number of disclosing titles	All footprint data is provided by yourSRI.com based on ISS-Ethix' database for greenhouse gas emissions of about 40,000 companies. Emissions data is based on disclosed sources, including documents such as company CSR reports, company websites, and non-governmental and regulatory databases, as well as approximations. In cases where the company does not disclose any carbon data or the reported data has been classified as not trustworthy, a carbon estimation methodology is applied. Coverage is measured as a percentage of disclosing titles. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Clean200, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the Clean200 clean energy screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .

Fossil Free Funds	Clean200, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the Clean200 clean energy screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Fossil Free Funds	Clean200, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the Clean200 clean energy screen list. Learn more at https://fossilfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation grade	The deforestation grade for this fund, based on exposure to three deforestation-risk screen lists. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk producer, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the deforestation-risk producer / trader screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk producer, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the deforestation-risk producer / trader screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk producer, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the deforestation-risk producer / trader screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk financier, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the deforestation-risk banks and lenders screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk financier, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the deforestation-risk banks and lenders screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk financier, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the deforestation-risk banks and lenders screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk consumer brand, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the deforestation-risk major consumer brands screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk consumer brand, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the deforestation-risk major consumer brands screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Deforestation Free Funds	Deforestation-risk consumer brand, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the deforestation-risk major consumer brands screen list. Learn more at https://deforestationfreefunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Gender equality grade	The gender equality grade for this fund, based on the Equileap gender equality scores of the companies in the portfolio ranked against peer funds. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Gender equality group ranking	Each fund's gender equality score is ranked against other funds in the same category group. This ranking is expressed as a percentile where the 100th percentile is the best score in the group, and is the basis of the gender equality grade. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .

Gender Equality Funds	Gender equality score - Overall score (out of 100 points)	The gender equality score is calculated by averaging the Equileap gender equality company scores of the portfolio holdings, weighted by market value. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Gender equality score - Gender balance in leadership and workforce (out of 40 points)	The gender equality score for gender balance in leadership and workforce is calculated by averaging the Equileap company scores of the portfolio holdings, weighted by market value. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Gender equality score - Equal compensation and work life balance (out of 30 points)	The gender equality score for equal compensation and work life balance is calculated by averaging the Equileap company scores of the portfolio holdings, weighted by market value. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Gender equality score - Policies promoting gender equality (out of 20 points)	The gender equality score for policies promoting gender equality is calculated by averaging the Equileap company scores of the portfolio holdings, weighted by market value. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Gender equality score - Commitment, transparency, and accountability (out of 10 points)	The gender equality score for commitment, transparency, and accountability is calculated by averaging the Equileap company scores of the portfolio holdings, weighted by market value. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Count of holdings with Equileap gender equality scores	The number of holdings in the portfolio where Equileap gender equality company scores are available. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gender Equality Funds	Weight of holdings with Equileap gender equality scores	The percent of long fund assets where Equileap gender equality company scores are available. Learn more at https://genderequalityfunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Civilian firearm grade	The civilian firearms grade for this fund, based on exposure to two civilian firearms screen lists. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Civilian firearm, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the two civilian firearms screen lists. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Civilian firearm, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the two civilian firearms screen lists. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Civilian firearm, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the two civilian firearms screen lists. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Gun manufacturer, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the civilian firearms manufacturer screen list. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Gun manufacturer, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the civilian firearms manufacturer screen list. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Gun manufacturer, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the civilian firearms manufacturer screen list. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Gun retailer, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the civilian firearms retailer screen list. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Gun retailer, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the civilian firearms retailer screen list. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Gun Free Funds	Gun retailer, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the civilian firearms retailer screen list. Learn more at https://gunfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industrial complex grade	The prison industrial complex grade for this fund, based on exposure to two prison industrial complex screen lists. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .

Prison Free Funds	All flagged, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the two prison industrial complex screen lists. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	All flagged, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the two prison industrial complex screen lists. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	All flagged, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the two prison industrial complex screen lists. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industry, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the prison industry screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industry, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the prison industry screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industry, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the prison industry screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Border industry, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the border industry screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Border industry, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the border industry screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Border industry, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the border industry screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	All flagged, higher risk, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the two prison industrial complex screen lists that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	All flagged, higher risk, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the two prison industrial complex screen lists that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	All flagged, higher risk, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the two prison industrial complex screen lists that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industry, higher risk, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the prison industry screen list that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industry, higher risk, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the prison industry screen list that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Prison industry, higher risk, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the prison industry screen list that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Border industry, higher risk, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the border industry screen list that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Border industry, higher risk, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the border industry screen list that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .

Prison Free Funds	Border industry, higher risk, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the border industry screen list that are flagged as higher risk. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Private prison operators, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the private prison operators screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Private prison operators, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the private prison operators screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Prison Free Funds	Private prison operators, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the private prison operators screen list. Learn more at https://prisonfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Military weapon grade	The military weapons grade for this fund, based on exposure to three military weapon screen lists. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Military weapon, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the three military weapons screen lists. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Military weapon, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the three military weapons screen lists. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Military weapon, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the three military weapons screen lists. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Major military contractors, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the major military contractors screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Major military contractors, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the major military contractors screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Major military contractors, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the major military contractors screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Nuclear weapons, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the nuclear weapons manufacturing and servicing screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Nuclear weapons, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the nuclear weapons manufacturing and servicing screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Nuclear weapons, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the nuclear weapons manufacturing and servicing screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Cluster munitions / landmines, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the cluster munitions / landmines manufacturer screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Cluster munitions / landmines, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the cluster munitions / landmines manufacturer screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Weapon Free Funds	Cluster munitions / landmines, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the cluster munitions / landmines manufacturer screen list. Learn more at https://weaponfreefunds.org/how-it-works .
Tobacco Free Funds	Tobacco grade	The tobacco grade for this fund, based on exposure to two tobacco screen lists. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .

Tobacco Free Funds	Tobacco producer, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the tobacco producer screen list. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .
Tobacco Free Funds	Tobacco producer, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the tobacco producer screen list. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .
Tobacco Free Funds	Tobacco producer, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the tobacco producer screen list. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .
Tobacco Free Funds	Tobacco-promoting entertainment company, count	The number of holdings in this fund's portfolio found on the tobacco-promoting entertainment company screen list. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .
Tobacco Free Funds	Tobacco-promoting entertainment company, weight	The percent of fund assets invested in holdings found on the tobacco-promoting entertainment company screen list. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .
Tobacco Free Funds	Tobacco-promoting entertainment company, asset	The amount in USD of fund assets invested in holdings found on the tobacco-promoting entertainment company screen list. Learn more at https://tobaccofreefunds.org/how-it-works .
Returns and fees	Financial performance as-of date	The as-of date for the financial performance month end trailing returns.
Returns and fees	Month end trailing returns, 1 month	One month returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 3 month	Three month returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 6 month	Six month returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 1 year	One year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 3 year	Three year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 5 year	Five year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 10 year	Ten year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, 15 year	Fifteen year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.

Returns and fees	Month end trailing returns, 20 year	Twenty year returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, year-to-date	Year-to-date returns. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Month end trailing returns, since inception	Returns since inception. Expressed in percentage terms, Morningstar's calculation of total return is determined each month by taking the change in monthly net asset value, reinvesting all income and capital-gains distributions during that month, and dividing by the starting NAV.
Returns and fees	Prospectus net expense ratio	Prospectus net expense ratio.