



Vigilada Mineducación

**Impacto de las calificaciones ASG en el desempeño financiero de portafolios del Índice
S&P500 (2015–2024)**

José Antonio Guerrero Díaz

jaguerrerd@eafit.edu.co

Alvaro José Zora

ajzora@eafit.edu.co

Trabajo de Grado

Asesor:

Alejandro Mejía

amejiaj1@eafit.edu.co

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - MAF
MEDELLÍN
2025**

Resumen

Este estudio analiza el impacto de las calificaciones ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en el desempeño financiero de empresas del índice S&P 500, considerando su comportamiento a nivel sectorial. Las compañías se clasifican en terciles según el Bloomberg ESG Disclosure Score, construyendo portafolios de alta, media y baja calificación, bajo esquemas de ponderación igual y por capitalización. Se evalúan métricas como rendimiento anualizado, volatilidad, ratio de Sharpe y máximo drawdown, además de la prima ESG. El periodo de análisis, 2015–2024. La investigación combina la teoría moderna de portafolios con pruebas estadísticas robustas, buscando determinar si el ESG aporta valor financiero consistente y si su efecto varía por sector, aportando evidencia relevante para la gestión pasiva de inversiones.

Palabras clave: Criterios ESG, Desempeño Financiero, S&P 500, Teoría Moderna de Portafolios, Gestión Pasiva de Inversiones, Mercados Financieros.

Clasificación JEL: Q56, G11, G12, G17

Abstract

This study analyzes the impact of Environmental, Social, and Governance (ESG) ratings on the financial performance of companies within the S&P 500 index, adopting a sectoral perspective across the entire index. Companies are classified into terciles based on the Bloomberg ESG Disclosure Score, constructing portfolios with high, medium, and low ratings under both equal-weighted and capitalization-weighted schemes. Performance metrics such as annualized return, volatility, Sharpe ratio, and maximum drawdown are evaluated, along with the ESG premium. The analysis period spans 2015–2024. The research integrates modern portfolio theory with robust statistical testing to determine whether ESG factors consistently add financial value and whether their impact varies across sectors, providing relevant evidence for passive investment management.

Key words: ESG Criteria, Financial Performance, S&P 500, Modern Portfolio Theory, Passive Investment Management, Financial Markets.

JEL Classification: Q56, G11, G12, G17

Tabla de Contenidos

Capítulo 1: Introducción	5
Capítulo 2: Situación de Estudio	6
Formulación de la pregunta que permite abordar la situación de estudio	7
Capítulo 3: Objetivos Generales y Específicos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Capítulo 4: Marco Teórico	8
Capítulo 5: Metodología	11
Tratamiento de Datos Excel	11
Tratamiento de Datos Python	12
Medición de Desempeño	15
Validación	16
Capítulo 6: Resultados	17
Análisis de Resultados	17
Diferencias Sectoriales Destacadas	21
Comparación por Categoría ESG	24
Efecto del ESG Sobre el Rendimiento	24
Capítulo 7: Conclusiones	26
Referencias	28

Lista de Tablas

Tabla 1. Categorización por criterios de ESG.....	12
Tabla 2. Estadísticas de regresión	25

Lista de Figuras

Figura 1. Rentabilidad Vs Volatilidad por Industria y Nivel ESG (2015 - 2024)	17
Figura 2. Rentabilidad promedio por nivel ESG y sector.....	18
Figura 3. Histograma de rendimientos promedios	20
Figura 4. Retornos por sectores y categorizada por puntaje ESG.....	20
Figura 5. Número de empresas por sector	22
Figura 6. Retornos por sectores ajustado	23

Capítulo 1: Introducción

Durante la última década, los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG, por sus siglas en inglés) han adquirido una creciente relevancia en la toma de decisiones financieras, tanto por parte de inversionistas institucionales como individuales. El concepto de dichos criterios se formalizó gracias a la creciente necesidad de integrar consideraciones de sostenibilidad en los mercados financieros. Su origen se remonta a iniciativas impulsadas por organismos multilaterales como el informe *Who Cares Wins* publicado por la International Finance Corporation (IFC) en 2004, bajo el auspicio de las Naciones Unidas. Dicho informe promovió formalmente la incorporación de estos criterios ESG en el análisis de inversión, al reconocer que estos elementos podían influir en la creación de valor económico y en la estabilidad de los mercados financieros (Internacional Finance Corporation, 2004).

La relevancia de los factores ESG en el rendimiento de las acciones se fundamenta en la premisa de que las decisiones corporativas relacionadas con sostenibilidad, responsabilidad social y calidad de gobierno corporativo pueden estar asociadas con la exposición a riesgos no financieros, como los regulatorios, operativos, reputacionales y de largo plazo. ESG funciona como herramienta de información que brinda un “complemento” al análisis financiero tradicional, adicionando dimensiones que podrían incidir en el comportamiento de los precios de las acciones y en el perfil Riesgo-Retorno de los portafolios.

En los mercados desarrollados, y especialmente en el índice S&P 500, se ha observado una incorporación progresiva de los factores ESG como elementos diferenciadores en la evaluación de activos, la construcción de portafolios y la gestión del riesgo. Sin embargo, persiste una discusión abierta respecto a si las calificaciones ESG generan o no un efecto tangible sobre el desempeño financiero de los portafolios. Esta investigación se propone abordar esa discusión mediante un análisis cuantitativo comparativo que clasifica a las empresas del S&P 500 en grupos de alta, media y baja calificación ESG, considerando además su sector económico. A partir de esta clasificación, se construyen portafolios representativos por sector y nivel ESG, empleando criterios de asignación pasiva como la igual ponderación y la ponderación por capitalización bursátil.

El trabajo analiza el rendimiento promedio, la volatilidad, el ratio de Sharpe y el drawdown de dichos portafolios en el período desde enero 2015 a diciembre 2024, con el fin de identificar patrones de desempeño financiero. Este intervalo permite observar el comportamiento del mercado, capturando tanto fases de recuperación como periodos de ajuste macroeconómico. En el caso del año de la pandemia, para este ejercicio se suprimirá, con el fin de no crear distorsiones en el análisis.

Este estudio tiene un doble propósito: teórico, al contribuir al debate académico sobre la relación entre ESG y desempeño financiero; y práctico, al ofrecer a los inversionistas y gestores de fondos una visión sectorial y temporal sobre el valor agregado o no de incorporar criterios ESG en sus estrategias de inversión pasiva.

En términos de alcance, el estudio se enfoca exclusivamente en empresas del índice S&P 500 con calificaciones ESG disponibles, y en estrategias pasivas de portafolio, lo que delimita su aplicabilidad a entornos similares. No obstante, sus resultados ofrecen insumos valiosos para futuras investigaciones en mercados emergentes o estrategias activas.

Capítulo 2: Situación de estudio

En los últimos años, la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) se ha consolidado como un elemento diferenciador en los mercados financieros globales. En Estados Unidos, el índice S&P 500 reúne empresas con amplia cobertura de datos ESG, facilitando el análisis cuantitativo. Sin embargo, persiste la incertidumbre sobre si dichas calificaciones generan un impacto financiero consistente, y si este varía según el sector económico.

En el contexto económico y organizacional, los inversionistas institucionales y gestores de fondos buscan estrategias que equilibren rentabilidad y sostenibilidad, en un entorno geopolítico marcado por regulaciones ambientales más estrictas y expectativas sociales crecientes. Socialmente, el interés por inversiones responsables responde a una mayor conciencia ambiental y a la necesidad de reducir riesgos reputacionales.

El análisis se limita a estrategias pasivas con datos ESG disponibles entre 2015 y 2024, permitiendo aislar patrones y aportar evidencia práctica para inversionistas y académicos.

Desde el 2020, la SEC (Comisión Bolsa de Valores de los Estados Unidos) ha fortalecido los lineamientos de reportes ESG, lo que ha incrementado la disponibilidad y consistencia de los “Scores” en Bloomberg, permitiendo mayor comparabilidad entre sectores.

2.1. Formulación de la pregunta que permite abordar la situación de estudio

¿Cuál es el impacto de las calificaciones ESG en el rendimiento de portafolios sectoriales del S&P 500 en el período 2015–2024?

Capítulo 3: Objetivos Generales y Específicos

3.1 Objetivo General

Evaluar el impacto de las calificaciones ESG en el rendimiento financiero de portafolios de las empresas que componen el índice S&P 500 entre 2014 y 2024.

3.2 Objetivos Específicos

- Clasificar las empresas del S&P 500 en grupos de alta, media y baja calificación ESG para cada sector económico.
- Construir portafolios representativos por sector y grupo ESG, siguiendo criterios de asignación pasiva (como igual ponderación o por capitalización).
- Comparar el desempeño financiero de los portafolios en términos de rendimiento promedio, volatilidad, ratio de Sharpe y drawdown.
- Analizar la consistencia temporal del rendimiento ESG: ¿son los portafolios de alta calificación más estables o rentables en diferentes ciclos del mercado?
- Evaluar si la calificación ESG tiene un efecto diferencial según el sector.

Capítulo 4: Marco Teórico

El concepto de sostenibilidad ha evolucionado desde enfoques éticos hacia su incorporación directa en los mercados financieros. En ese marco, los criterios ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) se consolidan como herramientas fundamentales para evaluar riesgos y oportunidades no financieros que pueden tener implicaciones materiales en el desempeño económico de las empresas. Los factores ambientales incluyen el impacto sobre el cambio climático, uso de recursos y emisiones; los sociales abordan relaciones laborales, diversidad y derechos humanos; mientras que los de gobernanza se enfocan en prácticas directivas, transparencia y estructura del gobierno corporativo.

La integración de los criterios ESG en la gestión de portafolios ha suscitado un creciente interés tanto teórico como práctico. Numerosos estudios han tratado de establecer si existe una relación significativa entre el nivel de desempeño ESG de una empresa y su rendimiento financiero. Una amplia revisión de literatura realizada por (Friede et al., 2015) sugiere que en la mayoría de los casos existe una relación positiva o neutral entre ambas dimensiones. Khan, Serafeim y Yoon (2016) destacan que las empresas que sobresalen en indicadores ESG materiales para su industria tienden a obtener mejores resultados financieros, particularmente en el largo plazo. Esta perspectiva coincide con el enfoque de valor compartido, según el cual las buenas prácticas de sostenibilidad no solo responden a presiones externas, sino que pueden constituir ventajas competitivas reales.

El debate se complejiza al considerar el sector económico como una variable moderadora del impacto ESG. No todos los sectores enfrentan los mismos riesgos o externalidades. Por ejemplo, en industrias como energía o minería, los factores ambientales son determinantes, mientras que, en sectores como tecnología, el componente de gobernanza o las relaciones laborales pueden tener mayor peso. Ignorar esta heterogeneidad sectorial puede conducir a conclusiones erradas sobre el verdadero efecto de los criterios ESG en el rendimiento financiero.

En este contexto, la teoría moderna de portafolios, planteada por Markowitz (1952), sigue siendo un marco útil. Esta teoría propone que la diversificación permite maximizar el retorno esperado para un nivel dado de riesgo. Al integrar variables ESG en esta lógica, los inversionistas buscan no solo optimizar el binomio riesgo-retorno, sino también reducir riesgos reputacionales, regulatorios y operacionales de largo plazo. Investigaciones como las de Giese et al. (2019) respaldan que los portafolios ESG, cuando son diseñados con metodologías robustas, pueden igualar o superar a los tradicionales en términos de rentabilidad ajustada al riesgo.

La sostenibilidad corporativa se aborda hoy a través de los criterios ESG, al evaluar cómo las empresas gestionan ese impacto medioambiental, relaciones internas/externas y su estructura de gobierno. Un buen desempeño ESG se asocia con mayor durabilidad y reputación, facilitando el acceso a capital y financiamiento, es decir, las compañías con altas calificaciones de ESG son percibidas por muchos inversores como más estables y de menor riesgo, lo que mejora su valoración y puede traducirse a menores costos de financiamiento (MSCI, 2020). Buenas prácticas ESG, se entienden como buena gestión de riesgo financiero, por ejemplo, políticas ambientales estrictas reducen exposición a sanciones climáticas, mientras que un gobierno corporativo reduce la probabilidad de incumplimiento de pagos. En conjunto, los criterios ESG ayudan a mitigar riesgos sistemáticos y específicos de la empresa, lo cual teóricamente justifica una “Prima” a cambio de llevar una estrategia más sostenible.

Diversos estudios respaldan esta relación entre ESG y mejor perfil de riesgo. Por ejemplo, Bannier et al. (2019) hallaron que las empresas con los índices ESG más altos presentan menor riesgo corporativo que aquellas con puntajes bajos. Se documenta la existencia de un “greenium negativo”: los valores con mayor componente verde en su actividad tienden a una valoración sistemáticamente superior (asumen menor prima de riesgo) Bannier et al. (2019). MSCI reporta que el quintil de empresas con mejor ESG tuvo un costo de capital promedio (deuda y equity) inferior al quintil con peor ESG (6,16% vs 6,55%). Este resultado es consistente con el modelo de valoración de activos (CAPM): menor beta (menor riesgo sistémico) conduce a menores rendimientos exigidos. Adicionalmente, las compañías con buenas prácticas de gobernanza suelen afrontar menores tasas de interés en deuda, dado que un fuerte gobierno corporativo reduce el riesgo crediticio (riesgo de default).

El perfil defensivo de las empresas sostenibles se evidencia especialmente en situaciones de estrés. Durante la crisis del COVID-19, los fondos y las acciones con altas calificaciones ESG registraron caídas de precio y pérdidas menores que el resto del mercado. Cerqueti et al. (2021) muestran que los fondos con altas puntuaciones ESG experimentaron pérdidas significativamente inferiores en 2016-2018, así como los índices de renta variable con mayor componente verde sufrieron desplomes muy inferiores a los índices generales en el 2020. Broadstock et al. (2021) encontraron que, en el CSI300 chino, durante la pandemia, las carteras con nivel ESG alto superaron a las de nivel bajo y que el desempeño ESG mitigó el riesgo financiero en tiempos de crisis. Estos hallazgos sugieren que las empresas sustentables brindan protección contra la volatilidad y las caídas abruptas, reforzando la noción de que los inversores valoran esta resiliencia. La teoría financiera respalda este “greenium” Pastor et al. (2021) estiman que las acciones “verdes” tienen rendimientos esperados menores que las “marrones”, consistente con la hipótesis de que los inversores con gusto por lo “greenium” aceptan menores beneficios a cambio de sostenibilidad, es decir, la prima ESG descuenta retornos más bajos a cambio de un perfil de riesgo moderado y de alineación con criterios de sostenibilidad.

La divergencia entre agencias ESG (Berg et al., 2022) plantea retos metodológicos sobre la comparabilidad de los scores, generando lo que la literatura denomina como ‘aggregate confusion’. Además, la Stakeholder Theory (Freeman, 1984), que se enfatizan en el hecho de que las empresas deben gestionar sus relaciones considerando los intereses de todos los grupos de interés, no solo los accionistas, integrando criterios ambientales, sociales y de gobernanza; no deben interpretarse únicamente como compromisos éticos, sino como estrategias orientadas a reducir conflictos, mitigar riesgos operativos y fortalecer la legitimidad organizacional en el largo plazo y la Signaling Theory (Spence 1973) que considera que las empresas pueden usar las calificaciones ESG como una señal creíble de calidad o responsabilidad hacia el mercado, ofrecen marcos complementarios para interpretar cómo las empresas comunican su compromiso ESG al mercado.

La evaluación del desempeño de estos portafolios suele realizarse a través de métricas como el rendimiento promedio, la volatilidad, el ratio de Sharpe y el drawdown. Estas herramientas permiten estimar no solo la rentabilidad, sino también la estabilidad y eficiencia del portafolio frente a condiciones de mercado variables. En este sentido, autores como (Lins et al., 2017), encontraron que, durante periodos de crisis, las empresas con fuerte compromiso social

ofrecieron mayor resiliencia y menor pérdida de valor, en comparación con aquellas sin estrategias ESG claras.

Por último, la consistencia temporal de los resultados ESG se ha convertido en un campo de análisis emergente. Estudios como los de Nofsinger y Varma (2014) plantean que los portafolios sostenibles tienden a tener un comportamiento superior en mercados bajistas, pero no necesariamente en periodos de bonanza, lo que sugiere un efecto de protección más que de rentabilidad superior permanente. Esta línea de investigación pone en evidencia la necesidad de análisis longitudinales que permitan entender si los beneficios financieros de la sostenibilidad son estructurales o cíclicos.

En conjunto, el cuerpo teórico revisado sostiene la relevancia de investigar cómo varía el desempeño financiero de portafolios contruidos con empresas del S&P 500 clasificadas según su puntaje ESG y sector económico. Este enfoque permite abordar un vacío en la literatura sobre la interacción entre sostenibilidad, diversificación sectorial y rendimiento en el tiempo, en un mercado de referencia global como el estadounidense.

Capítulo 5: Metodología

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, basado en datos de Bloomberg Terminal. Se utilizará un análisis longitudinal, correspondiente al periodo entre enero 2015 y diciembre 2024 (la fecha corresponde a la última observación disponible en Bloomberg Terminal al momento de análisis).

1. Tratamiento de datos Excel

Se descargaron 504 observaciones anuales desde Bloomberg Terminal (BDS function) entre 2015-2024, conteniendo información como el ticker, nombre de la empresa, sector e industria GICS, valores correspondientes a los ítems ESG (enviromental, governance y social scores), ESG Score, último precio del mercado y su capitalización del mercado. Tras eliminar 100 empresas con series incompletas (empresas sin ESG scores continuos 2015-2024), la muestra final quedó compuesta por 403 empresas. Los valores faltantes se trataron mediante eliminación listwise y se verificó la consistencia de los ticker con la base GICS, después se

procedió a unificarlas mediante consultas (queries) con la base de datos de sectores e industrias. De esta manera se consolidó una única base de datos integrada y modificable.

Finalmente, se calculó de forma individual la rentabilidad de cada empresa utilizando el precio final de mercado, con el propósito de incluir este indicador en la base consolidada y facilitar el análisis comparativo del comportamiento por sectores.

El análisis está constituido por las empresas que componen el índice S&P 500, filtradas por sector económico según la clasificación GICS. Con el fin de contrarrestar la sensibilidad sectorial frente a los criterios ESG, para esta categorización se utilizó la siguiente tabla de referencia:

Tabla 1. Categorización por criterios de ESG

Baja	Alta	Categoría
1,28	3,1207	Bajo
3,1207	4,9614	Medio
4,9614	6,802	Alto

2. Tratamiento de Datos en Python

2.1 Procesamiento y depuración de Datos

Se comenzó por la importación de las bibliotecas principales: pandas y numpy.

La biblioteca pandas (importada como pd) es la herramienta central para manejar los datos de la investigación, lo que permite la lectura del archivo principal en Excel, seleccionar y filtrar columnas, calcular métricas e integrar múltiples hojas de datos a un solo análisis. Por otro lado, numpy (importada como np), es una ayuda para la gestión de operaciones matemáticas sobre grandes volúmenes de observaciones. Por último, pathlib (path) se utiliza para poder definir la ruta de acceso a los datos de entrada.

De esta forma se establecieron las herramientas necesarias para poder manejar y controlar la fuente de datos.

```

rent = pd.read_excel(path, sheet_name="%_Rentabilidad")
cat = pd.read_excel(path, sheet_name="Cat_ESG_Ticker")

rent = rent[rent["Item"].str.contains("%_Profit", case=False, na=False)]

year_cols = [c for c in rent.columns if any(str(y) in c for y in range(2015,2025))]

for c in year_cols:
    rent[c] = pd.to_numeric(rent[c], errors="coerce")

```

Se procedió a la lectura de las hojas relevantes del archivo que contenían la información financiera y los indicadores ESG. La primera hoja denominada “%_Rentabilidad”, contenía la matriz de rentabilidades anuales de la empresa (representando años 2015-2024) y una columna denominada *Item*, que definía el tipo de métrica a analizar. La segunda hoja importada, denominada “Cat_ESG_Teicker”, la cual reunía todos los atributos de cada empresa, los cuales eran, *ticker*, *sector económico* GICS, *categoría ESG* (baja, media o alta) y *el puntaje ESG* obtenido de Bloomberg. Mediante la función `read_excel` de `pandas`, permitió la lectura del formato original y permitió que las variables mantuvieran su estructura original, previniendo la posible pérdida de información.

Con el propósito de que se analicen únicamente los indicadores de desempeño, se seleccionaron las filas que contenían “%_Profit”, así se eliminaron los registros pertenecientes a otros indicadores que no se relacionaban con la rentabilidad, como algunas ratios complementarios o métricas en relación con el precio, centrando así el cálculo en los retornos porcentuales. Una vez filtrada la información, se implementó un proceso automatizado para filtrar las columnas por años del estudio (2015-2024), así, el programa reconocía las columnas que hacían referencia a los años y que fuera adaptable a futuros cambios en la matriz, además, se garantizó que los datos fueran únicamente valores numéricos con el fin de mantener consistencia estadística.

```

rent["r_avg"] = rent[year_cols].mean(axis=1)
rent["r_std"] = rent[year_cols].std(axis=1)

```

Ya con la base depurada, se realizaron los dos primeros cálculos, los cuales fueron la rentabilidad promedio anual (`r_avg`), que son los retornos porcentuales anuales del periodo definido y la volatilidad anual (`r_std`), la cual es la desviación estándar muestral de los retornos en el mismo periodo. Ambos indicadores son fundamentales debido a que nos presentan el desempeño y el riesgo de cada una de las empresas dentro del S&P 500. Esta estimación

permitió la construcción posterior de portafolios sectoriales (por industria) y análisis de sensibilidad, para así poder comparar regresión de desempeño frente al puntaje ESG.

```
df = rent.merge(cat[["Ticker", "SECTOR", "Cat_ESG"]], on="Ticker", how="inner")
df["Cat_ESG"] = df["Cat_ESG"].str.strip().str.capitalize()
```

Una vez calculadas las 2 métricas financieras principales, se integró con la base de atributos ESG mediante una unión (merge) sobre el "Ticker" de cada una de las empresas (identificador único de cada empresa). El programa creó una tabla unificada denominada *df*, en donde contenía para cada empresa, *su sector GICS*, *categoría ESG* (baja, media, alta), su *puntaje ESG* numérico y las métricas de desempeño calculadas (retorno promedio y volatilidad).

```
df_valid = df[df["r_avg"] > 0.01].copy()
df_valid["Cat_ESG"] = df_valid["Cat_ESG"].str.strip().str.capitalize()
```

Por último, con la finalidad de mejorar la calidad del análisis se aplicó una regla de depuración adicional. Se excluyeron las empresas con una rentabilidad promedio menor o igual a 1%, dado que estos valores suelen asociarse con comportamientos atípicos, baja liquidez o series incompletas que distorsionan los comportamientos de grupos.

En segundo lugar, se normalizaron las etiquetas de la variable *Cat_ESG*, con la intención de homogenizar mayúsculas, minúsculas y espacios en blanco para evitar duplicidades o errores.

2.2 Clasificación por sector ESG

```
summary_all = (
    df_valid.groupby(["SECTOR", "Cat_ESG"])
    .agg(
        Empresas=("Ticker", "count"),
        Retorno_promedio=("r_avg", "mean"),
        Volatilidad=("r_std", "mean")
    )
    .reset_index()
)
```

Utilizando la función *groupby* de la biblioteca *pandas*, permite construir una tabla analítica separando el sector por nivel ESG, donde cada fila representa un portafolio por todas las empresas de un mismo sector y categoría.

```
summary_all["Retorno_promedio"] *= 100 # convertir a porcentaje
summary_all["Volatilidad"] *= 100
```

```
validos = summary_all[summary_all["Empresas"] > 1].copy()
```

Se convierten los indicadores en unidades porcentuales para facilitar la comparación a la hora de construir gráficos y facilitar la interpretación de ellos. Además, para asegurar la validez comparativa entre sector y ESG, se omiten los grupos con solo una empresa, dado que son datos no representativos reales.

```
plt.figure(figsize=(12,6))
pivot_table = validos.pivot(index="SECTOR", columns="Cat_ESG", values="Retorno_promedio")

pivot_table = pivot_table[["Bajo", "Medio", "Alto"]] if set(["Bajo", "Medio", "Alto"]).issubset(pivot_table.columns) else pivot_table

pivot_table.plot(kind="bar", figsize=(12,6), edgecolor="black")
```

Una vez los datos estén depurados y filtrados, se construye un gráfico en donde se muestra la rentabilidad promedio por nivel ESG y Sector (2015-2024), segmentado por Bajo, Medio y Alto dentro de cada uno de los sectores, con el fin de facilitar la comprensión de los datos analizados.

3. Medición del Desempeño

Para cada portafolio, se calcularán métricas de desempeño utilizadas en la literatura financiera (Friede et al., 2015b):

3.1 Rendimiento anualizado

$$r_a = \left(\prod_{t=1}^n (1 + r_t) \right)^n - 1$$

En donde r_a representa el rendimiento anual, corresponde al número estimado de días de negociación al año.

3.2 Volatilidad:

Volatilidad anualizada = σ Como medida de dispersión del rendimiento.

3.3 Prima ESG

$$\text{Prima ESG} = r_a(\text{Alto ESG}) - r_a(\text{Bajo ESG})$$

Diferencia de rentabilidad anualizada entre el portafolio de alto ESG y el de bajo ESG. (Fama & French, 1993).

4. Validación

Se verificarán los resultados replicando el análisis de los esquemas de ponderación, además se revisará la consistencia de los hallazgos dentro de los periodos seleccionados, en línea con las recomendaciones de Giese et al., (2019) sobre la estabilidad de los efectos ESG en diferentes fases del mercado.

Esta metodología integra de forma estructura formal de la Teoría Moderna de Portafolios (Markowitz, 1952) con procedimientos estadísticos robustos y evidencia empírica previa (Friede et al., 2015; Giese et al., 2019), permitiendo evaluar de manera rigurosa la existencia y magnitud de una prima ESG diferenciada por sector. En este sentido, el diseño metodológico adoptado da cuenta del carácter del abordaje de la situación en estudio. Se consideran varios tipos de investigación, de acuerdo con el nivel de profundidad del conocimiento: exploratoria, descriptiva, explicativa, correlacional, evaluativa, y/o estudio de caso.

Adicional, se debe consignar todo lo referente a los datos utilizados, la muestra del estudio, esquemas investigativos adoptados para el cabal desarrollo del proyecto. Las técnicas matemáticas, estadísticas y/o econométricas utilizadas para resolver el problema o pregunta de investigación.

Capítulo 6: Resultados

Análisis de Resultados:

6.1 Volatilidad y perfil riesgo–retorno por nivel ESG

Dentro del análisis se incorporó un gráfico del perfil riesgo–retorno para los distintos sectores económicos, en el cual se representa la volatilidad anual promedio de los portafolios en el eje horizontal y la rentabilidad anual promedio en el eje vertical. Cada punto del gráfico corresponde a un sector y nivel ESG específico, lo que permite visualizar de manera conjunta el comportamiento del riesgo y el retorno según la clasificación ESG.

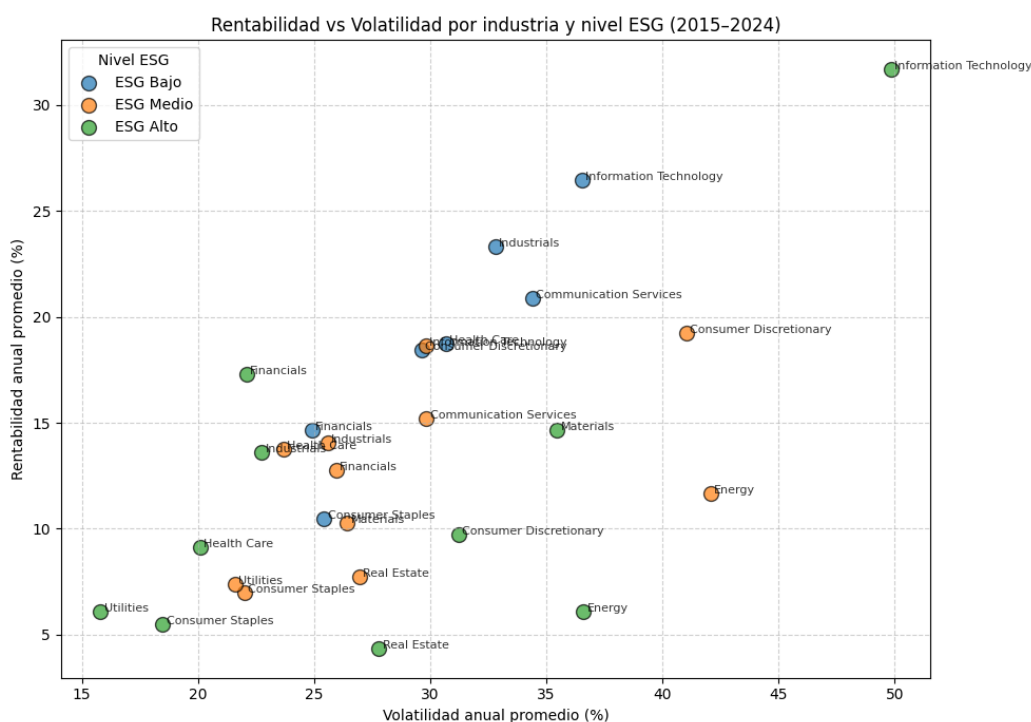


Figura 1. Rentabilidad Vs Volatilidad por Industria y Nivel ESG (2015 - 2024)

En términos de volatilidad, los resultados muestran que los portafolios con nivel ESG alto presentan, en general, niveles de volatilidad iguales o inferiores a los observados en los portafolios con ESG medio y bajo. Este patrón es particularmente evidente en sectores tradicionalmente defensivos, como Utilities, Consumer Staples, Health Care y Real Estate,

donde los portafolios ESG alto se concentran en rangos de menor volatilidad, reflejando una mayor estabilidad en sus retornos.

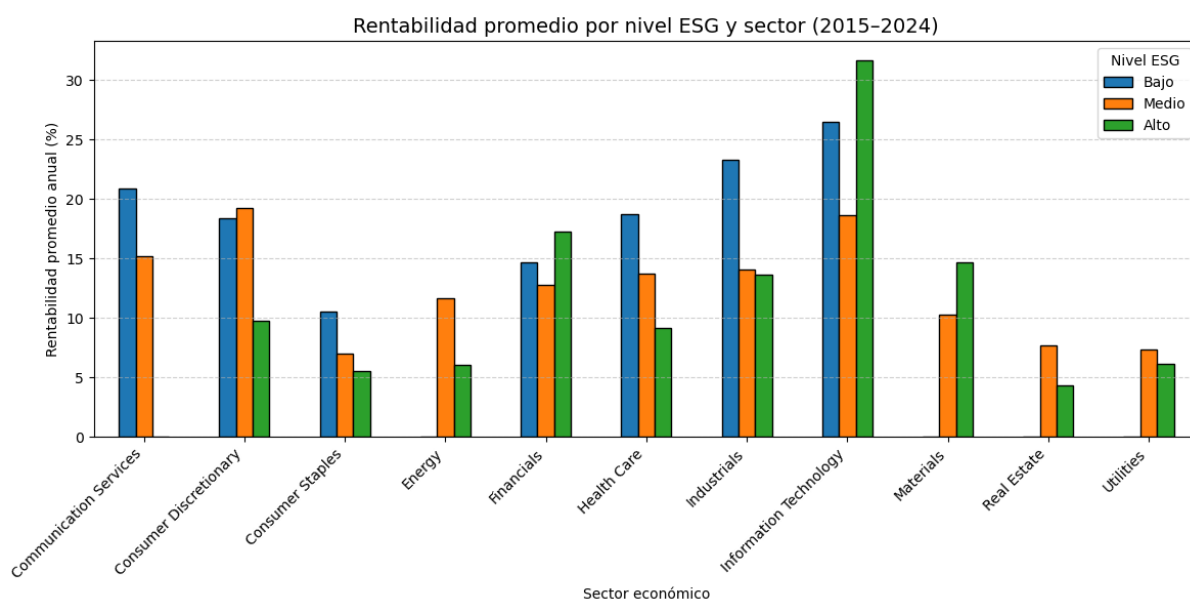


Figura 2. Rentabilidad promedio por nivel ESG y sector

Por su parte, sectores caracterizados por una mayor exposición a ciclos económicos y cambios tecnológicos, como Information Technology, Consumer Discretionary y Energy, exhiben niveles de volatilidad más elevados para todas las categorías ESG. No obstante, incluso en estos sectores, los portafolios con ESG alto no muestran incrementos desproporcionados en la volatilidad, lo que sugiere que la incorporación de criterios ESG no se asocia con un mayor nivel de riesgo financiero.

El plano riesgo–retorno evidencia además que, para la mayoría de los sectores analizados, los portafolios con ESG alto tienden a ubicarse en combinaciones más favorables de riesgo y retorno, al alcanzar niveles de rentabilidad comparables o superiores con volatilidades moderadas. En contraste, los portafolios clasificados con ESG bajo se posicionan con mayor frecuencia en zonas del gráfico caracterizadas por mayores niveles de volatilidad, sin una compensación clara en términos de rentabilidad.

En conjunto, la evidencia gráfica sugiere que los portafolios con mejores calificaciones ESG presentan un perfil de riesgo más estable y, en varios sectores, una mejor relación riesgo–retorno durante el período 2015–2024. Estos resultados complementan los hallazgos

cuantitativos y refuerzan la idea de que la clasificación ESG está asociada con diferencias relevantes en el comportamiento financiero de los portafolios a nivel sectorial.

```
for esg in summary_industria["Cat_ESG"].unique():
    subset = summary_industria[summary_industria["Cat_ESG"] == esg]
    plt.scatter(subset["Volatilidad"], subset["Retorno_promedio"],
                s=100, color=colores[esg], label=f"ESG {esg}", alpha=0.7, edgecolors="black")
```

6.2. Gráficos rendimiento acumulado y drawdown.

Dentro de cada sector, las empresas se clasifican de acuerdo con su puntaje total del Bloomberg ESG Disclosure Score, dividiéndolas en terciles que representan calificaciones alta, media y baja. Esta segmentación se realiza utilizando los percentiles 33 y 66, con el fin de garantizar una distribución equilibrada del número de empresas en cada grupo.

De manera general, los límites inferior (1.28) y superior (6.802) corresponden a los promedios de calificación ESG observados en el conjunto de sectores del S&P 500, lo cual ofrece una referencia del comportamiento agregado de sostenibilidad en el mercado. Sin embargo, al realizar el análisis dentro de cada sector de forma individual, los valores límite —tanto inferior como superior— pueden diferir de los promedios globales.

Este enfoque permite capturar las particularidades de cada sector, ya que algunos presentan niveles estructuralmente más altos o bajos de calificación ESG. Al establecer los puntos de corte de manera sectorial, se evita el sesgo que podría generarse si se utilizaran límites comunes para todo el universo de empresas, garantizando así una comparación más justa y representativa del desempeño relativo dentro de cada industria.

De los sectores incluidos en el S&P 500 se observa que en los últimos 10 años los retornos promedios se concentran entre 5% al 22%:

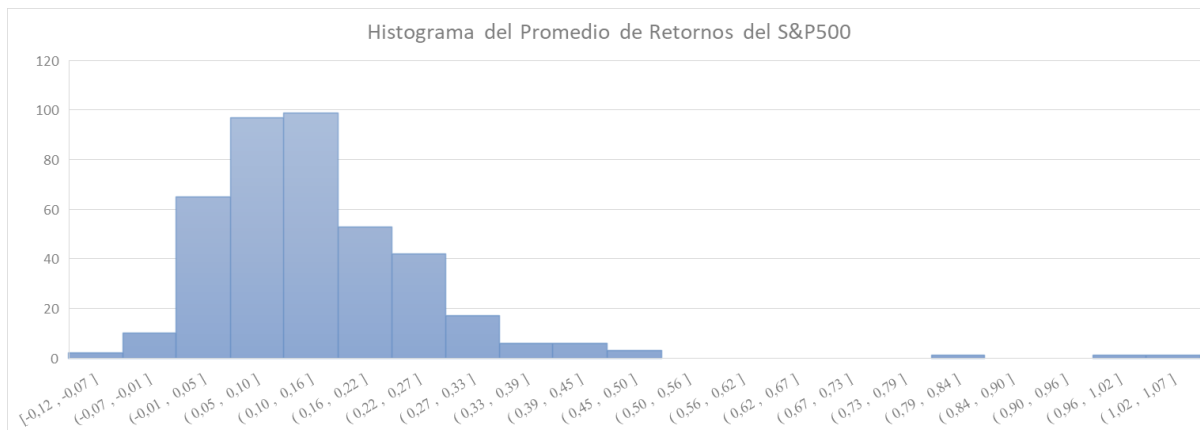


Figura 3. Histograma de rendimientos promedios

El análisis estadístico de los rendimientos promedio de las empresas del S&P 500 muestra una media de 13.8 % y una mediana de 11.9 %, con una alta dispersión (desviación estándar de 12 %). La distribución presenta una asimetría positiva (2.63) y curtosis elevada (14.42), lo que indica una fuerte concentración de observaciones en torno a rendimientos moderados y la existencia de empresas con retornos extraordinarios.

Este comportamiento leptocúrtico y asimétrico sugiere la presencia de valores atípicos que podrían corresponder a empresas de alto crecimiento o sectores específicos, aspecto relevante para el análisis de sensibilidad frente a la calificación ESG.

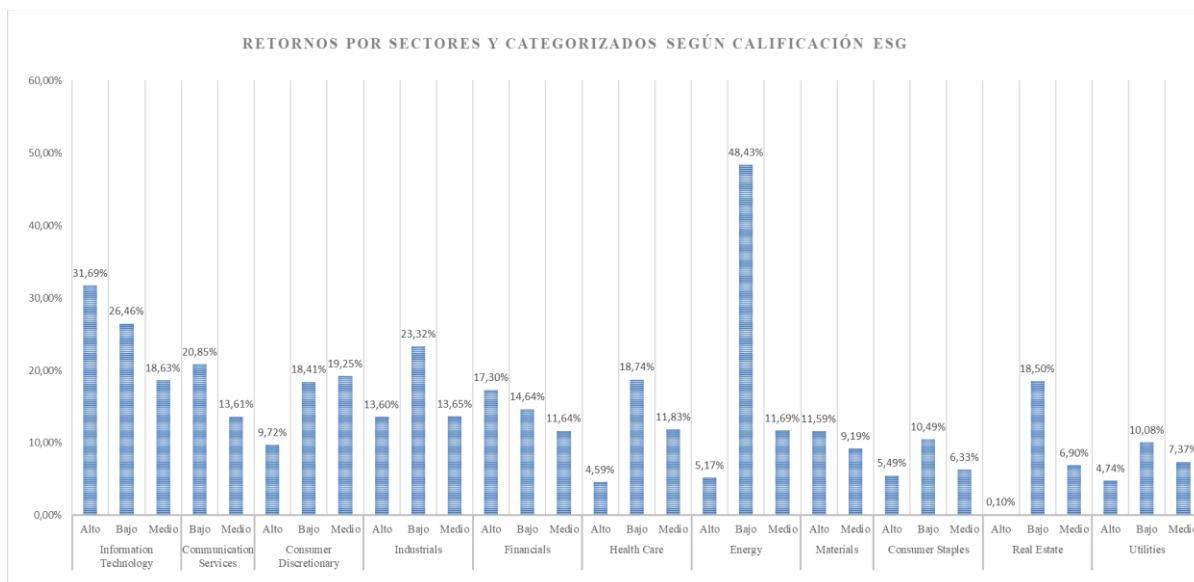


Figura 4. Retornos por sectores y categorizada por puntaje ESG

La Figura evidencia que los rendimientos promedio del S&P 500 varían significativamente según el sector y la categoría ESG.

De manera global, se aprecia que las empresas con calificaciones ESG más bajas (Bajo ESG) tienden a registrar mayores retornos promedio, mientras que las de mayor calificación ESG (Alto ESG) presentan retornos más moderados.

Diferencias Sectoriales Destacadas

Energía (Energy): Presenta el retorno más alto del conjunto (48.43%) en la categoría Bajo ESG, muy por encima de las demás categorías del mismo sector (Alto 5.17%, Medio 11.83%). A la vez, este resultado indica que las inversiones responsables (Alto ESG) en este sector aún no igualan la rentabilidad de las empresas tradicionales.

Tecnología de la Información (Information Technology): Las empresas con Alto ESG (31.69%) muestran el mejor desempeño del sector, incluso superando a las de nivel bajo.

Esto sugiere que, en sectores innovadores y menos intensivos en carbono, las buenas prácticas ESG se asocian positivamente con la rentabilidad.

Salud (Health Care) y Bienes Discrecionales (Consumer Discretionary): También muestran un comportamiento equilibrado: las diferencias de retorno entre categorías ESG son menores.

Esto indica que el efecto del ESG sobre la rentabilidad depende del tipo de industria y de la madurez de sus prácticas sostenibles.

Financieras, Materiales y Utilities: Los retornos son moderados y las diferencias entre categorías ESG son pequeñas, reflejando que la calificación ESG no altera significativamente la rentabilidad promedio dentro de estos sectores.

El análisis preliminar sectorial del S&P 500 muestra que las empresas con menores calificaciones ESG presentan, en promedio, mayores retornos financieros, especialmente en sectores intensivos en recursos naturales como energía y materiales. Sin embargo, en industrias basadas en conocimiento e innovación, como tecnología de la información, se observa una relación positiva entre desempeño ESG y rentabilidad. Estos resultados evidencian que la sensibilidad del retorno frente al nivel ESG depende del

tipo de sector, confirmando la heterogeneidad del impacto financiero de la sostenibilidad dentro del índice, pero también se observa que puede existir un sesgo por tener sectores con pocos números de empresas.

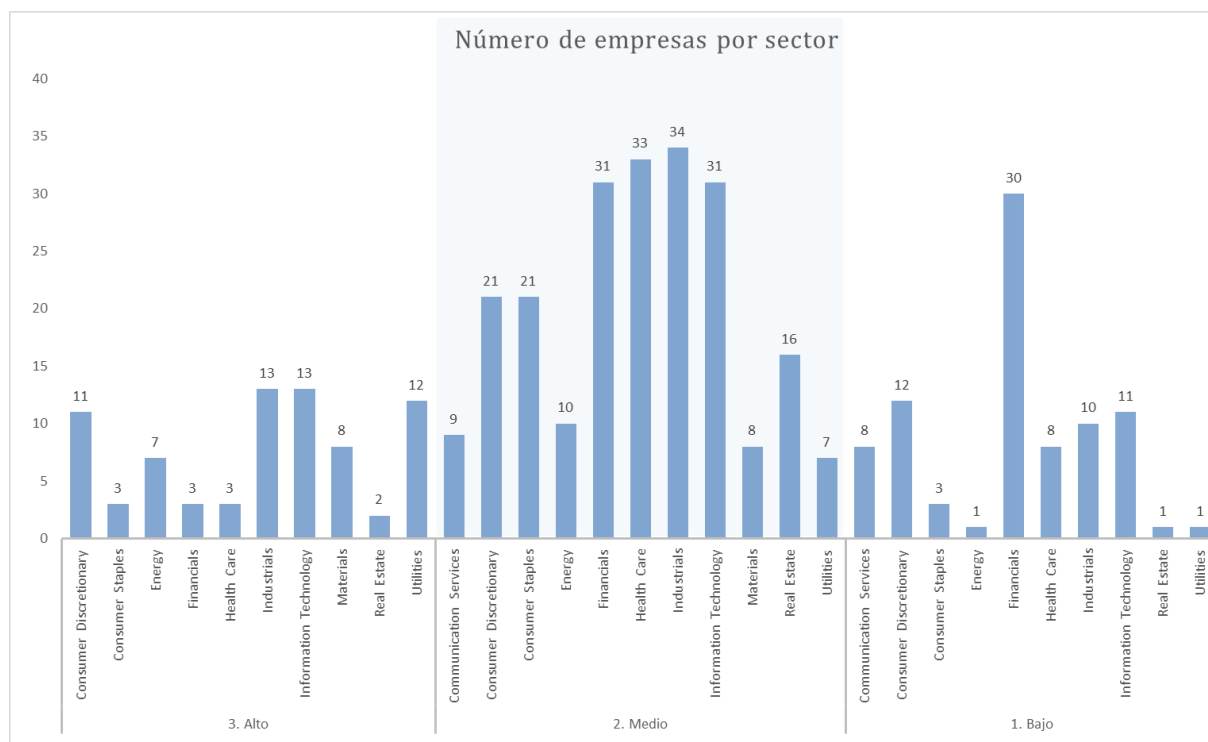


Figura 5. Número de empresas por sector

El análisis de la composición muestral revela una distribución desigual entre las categorías ESG y los sectores del S&P 500.

La categoría Media concentra la mayoría de las observaciones, mientras que las categorías Alta y, especialmente, Baja, presentan menor representación en varios sectores, llegando en algunos casos a incluir solo una o dos empresas.

Esta asimetría puede introducir sesgos en la estimación de retornos promedio y afectar la comparabilidad entre grupos, dado que los valores atípicos adquieren mayor peso relativo en categorías con pocas observaciones, por tanto, se retiran de la muestra aquellos sectores donde solo contienen una sola empresa

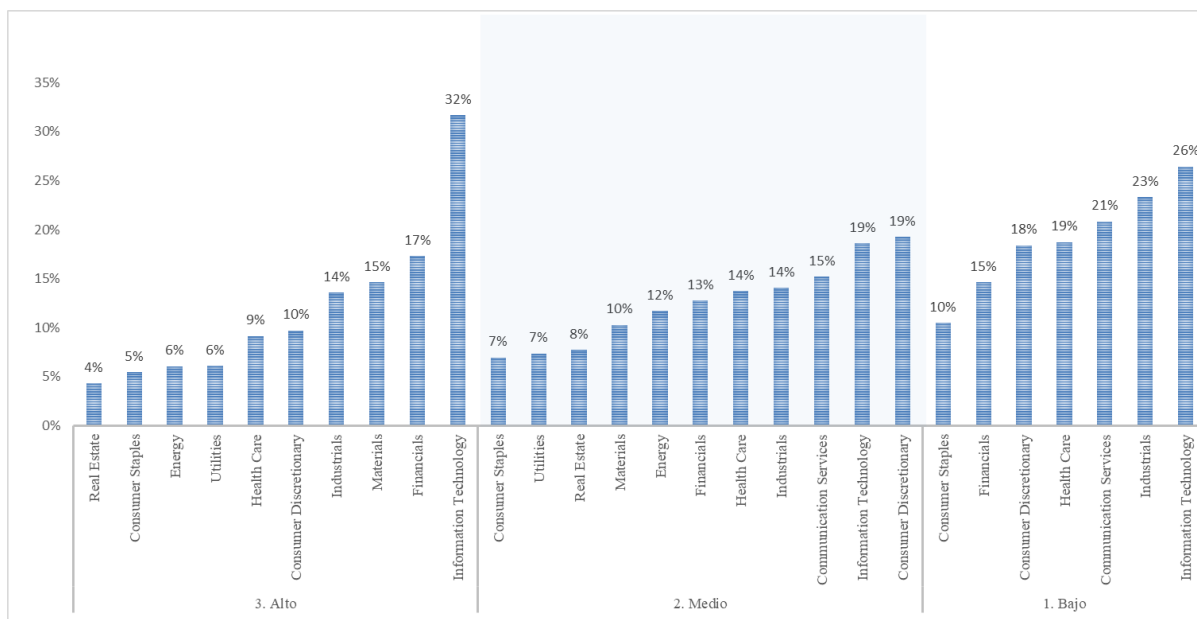


Figura 6. Retornos por sectores ajustado

La gráfica muestra que, una vez ajustados los retornos por sector, la diferencia entre categorías ESG se reduce, pero persisten algunos patrones estructurales observados en los análisis previos.

En particular, los sectores de Information Technology e Industrials concentran sistemáticamente los mayores niveles de rentabilidad en todas las categorías ESG (alto, medio y bajo), liderando el ranking sectorial de manera consistente. Este comportamiento indica que el desempeño financiero de estas industrias está fuertemente asociado a factores estructurales propios del sector, como la intensidad en innovación, la adopción tecnológica, las economías de escala y la búsqueda continua de eficiencias operativas. En este contexto, la calificación ESG parece desempeñar un rol secundario en la explicación de los retornos, frente a determinantes económicos intrínsecos a la industria.

Por el contrario, en sectores más tradicionales, intensivos en regulación o con menores márgenes de innovación —como Utilities, Consumer Staples o Real Estate—, las diferencias de rentabilidad entre categorías ESG son más reducidas y, en algunos casos, prácticamente marginales una vez controlados los sesgos estadísticos. Esto sugiere que, en estos sectores, la sostenibilidad no se traduce necesariamente en una prima financiera clara, al menos en términos de retornos promedio ajustados.

En conjunto, los resultados confirman que el impacto de la calificación ESG sobre los retornos financieros no es homogéneo a nivel sectorial. Mientras que en sectores intensivos en conocimiento e innovación la sostenibilidad puede coexistir —e incluso complementarse— con altos niveles de rentabilidad, en sectores más maduros o regulados el efecto del desempeño ESG sobre los retornos resulta limitado una vez se controla por la estructura sectorial. Este hallazgo refuerza la importancia de incorporar el enfoque sectorial en el análisis ESG-finanzas y evita interpretaciones agregadas que podrían conducir a conclusiones sesgadas.

Comparación por categoría ESG

Alto ESG: muestra retornos promedio moderados (5 %–17 %), destacándose Information Technology con el 32 %. Este resultado sugiere que la sostenibilidad puede coexistir con altos niveles de rentabilidad, especialmente en sectores innovadores y menos intensivos en carbono.

Medio ESG: tiende a una distribución más uniforme (entre 10 % y 19 %), reflejando la estabilidad financiera de empresas con desempeño ESG intermedio.

Bajo ESG: sigue mostrando rendimientos ligeramente más altos en algunos sectores (por ejemplo, Communication Services e Information Technology), pero ya no de manera tan extrema como en los valores sin ajustar.

Esto indica que parte del diferencial de rentabilidad observado en el análisis bruto se debía al efecto del tamaño y composición sectorial, más que a la calificación ESG por sí misma.

Efecto del ESG sobre el Rendimiento

Con el fin de aislar el efecto del ESG sobre el rendimiento, se estimará por medio de regresión:

$$r_{i,t} = \alpha + \beta_1 ESG_{alto} + \beta_2 ESG_{medio} + \epsilon_t$$

- r_i : retorno promedio de la empresa i .
- ESG_{Alto} , ESG_{Medio} : variables dummy (1 si pertenece a esa categoría, 0 si no).
- La categoría **Bajo ESG** es el grupo base o de referencia.

- α : retorno promedio del grupo base (Bajo ESG).
- β_1, β_2 : diferencias promedio de retorno frente a ese grupo base.

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 2. Estadísticas de regresión

Regression Statistics	
Multiple R	0,452
R Square	0,204
Adjusted R Square	0,140
Standard Error	0,062
Observations	28,000

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2,000	0,025	0,012	3,204	0,058
Residual	25,000	0,096	0,004		
Total	27,000	0,120			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	0,190	0,023	8,112	0,000	0,142	0,238	0,142	0,238
X Variable 1 (Alto)	-0,072	0,031	-2,352	0,027	0,135	0,009	0,135	0,009
X Variable 2 (Bajo)	-0,065	0,030	-2,160	0,041	0,126	0,003	0,126	0,003

Parámetro	Coefficiente	p-valor	Interpretación
Intercepto (α)	0.190	< 0.001	Retorno promedio de las empresas con ESG bajo (grupo base): 19 % .
ESG Alto (β_1)	-0.072	0.027	Las empresas altas en ESG tienen retornos 7.2 p.p. menores que las de bajo ESG.
ESG Medio (β_2)	-0.065	0.041	Las empresas medias en ESG tienen retornos 6.5 p.p. menores que las de bajo ESG.
R ² ajustado	0.14	—	El modelo explica 14 % de la variabilidad de los retornos.
Significance F (modelo global)	0.058	—	El modelo es significativo al nivel del 10 % (marginal al 5 %).

El modelo de regresión que relaciona el rendimiento promedio con las categorías de calificación ESG evidencia un efecto negativo y estadísticamente significativo de las empresas con mejor desempeño sostenible sobre la rentabilidad.

Las compañías con calificación alta presentan, en promedio, retornos de 7,2 puntos porcentuales inferiores a las de bajo ESG, mientras que las de nivel medio muestran una reducción de 6,5 puntos porcentuales.

El modelo explica el 14 % de la variación de los rendimientos (R^2 ajustado = 0.14) y resulta marginalmente significativo ($p \approx 0.058$).

Los residuos presentan un comportamiento aproximadamente normal y sin heterocedasticidad evidente, por lo que los supuestos del modelo se cumplen adecuadamente. Estos resultados son consistentes con la teoría de compensación riesgo-retorno, según la cual los inversores exigen una prima por invertir en empresas con menores estándares ESG, reflejando una relación inversa entre sostenibilidad y rentabilidad en el corto plazo.

Capítulo 7: Conclusiones

Los resultados de esta investigación evidencian que las calificaciones ESG influyen en el desempeño financiero de los portafolios del S&P 500 de manera heterogénea y dependiente del sector económico, más que como un determinante universal de generación de rentabilidad superior. En términos generales, la evidencia empírica no respalda la existencia de una prima ESG positiva y constante en el periodo 2015–2024, pero sí sugiere un rol relevante de los criterios ESG como mecanismo de gestión del riesgo y estabilidad financiera, particularmente desde una perspectiva sectorial.

El análisis del perfil riesgo–retorno muestra que, en la mayoría de los sectores, los portafolios con calificaciones ESG altas presentan niveles de volatilidad iguales o inferiores a los de sus contrapartes con calificaciones medias o bajas. Este patrón es especialmente consistente en sectores tradicionalmente defensivos, como utilities, salud, consumo básico y real estate, lo que refuerza la noción de que el desempeño ESG se asocia con una mayor estabilidad de los retornos, aun cuando dicha estabilidad no siempre se traduce en mayores rendimientos promedio.

Desde el punto de vista de la rentabilidad, los resultados indican que las empresas con bajas calificaciones ESG tienden a exhibir retornos promedio superiores en ciertos sectores, particularmente en industrias intensivas en recursos naturales como energía y materiales. Sin embargo, al ajustar los retornos por efectos de composición sectorial, tamaño muestral y presencia de valores atípicos, estas diferencias se reducen de forma significativa. Este hallazgo sugiere que parte de la aparente “ventaja” en rentabilidad de los portafolios con bajo ESG no

responde exclusivamente a su desempeño sostenible, sino a factores estructurales propios de cada sector.

En contraste, en sectores intensivos en conocimiento e innovación, como tecnología de la información e industriales, las empresas con altas calificaciones ESG mantienen retornos competitivos y, en algunos casos, superiores en términos ajustados por riesgo. Esto indica que la sostenibilidad corporativa puede coexistir con altos niveles de desempeño financiero cuando las prácticas ESG están alineadas con el modelo de negocio y los factores materiales del sector. En este sentido, los resultados confirman que el impacto financiero del ESG no es uniforme, sino que depende de la relevancia sectorial de los factores ambientales, sociales y de gobernanza.

El análisis de regresión refuerza estas conclusiones al mostrar una relación negativa y estadísticamente significativa entre las categorías ESG altas y los retornos promedio agregados, lo cual es consistente con la teoría de compensación riesgo-retorno y con la literatura que documenta la existencia de un “greenium”, donde los inversionistas aceptan retornos esperados menores, a cambio de menor riesgo y mayor sostenibilidad. No obstante, el bajo poder explicativo del modelo y su significancia marginal sugieren que el ESG explica solo una parte limitada de la variabilidad de los retornos, reafirmando la importancia de considerar variables adicionales y el contexto sectorial.

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que los portafolios ESG no deben interpretarse principalmente como estrategias de generación de alpha, sino como herramientas complementarias de gestión del riesgo y diversificación sectorial. Para inversionistas y gestores de portafolio, estos resultados implican que la incorporación de criterios ESG debe realizarse de manera diferenciada por sector y alineada con los objetivos de riesgo-retorno, más que como un criterio homogéneo aplicable a todo el mercado.

Finalmente, este estudio contribuye a la literatura al proporcionar evidencia empírica sectorial para el mercado estadounidense, mostrando que la relación entre sostenibilidad y desempeño financiero es compleja, no lineal y condicionada por factores estructurales. Estos resultados abren espacio para futuras investigaciones que incorporen horizontes temporales más amplios, estrategias activas y mercados emergentes, donde el rol del ESG podría manifestarse de manera distinta.

Referencias

- Bannier, C. E., Bofinger, Y. & Rock, B. (2019). *Doing safe by doing good: ESG investing and corporate social responsibility in the U.S. and Europe* (CFS Working Paper No. 621). Center for Financial Studies, Goethe University Frankfurt. <https://ideas.repec.org/p/zbw/cfswop/621.html>
- Berg, F., Kölbel, J. F. & Rigobon, R. (2022). Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings*. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>.
- Broadstock, D. C., Chan, K., Cheng, L. T. W. & Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. *Finance Research Letters*, 38, 101716. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101716>
- Chen, H., et al. (2024). ESG and Leverage Adjustment: Based on Stakeholder Theory and Signaling Theory. [Artículo conferencial]. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/380849919 ESG and Leverage Adjustment Based on Stakeholder Theory and Signaling Theory](https://www.researchgate.net/publication/380849919_ESG_and_Leverage_Adjustment_Based_on_Stakeholder_Theory_and_Signaling_Theory)
- Cerqueti, R., Ciciretti, R., Dalò, A. & Nicolosi, M. (2021). ESG investing: A chance to reduce systemic risk. *Journal of Financial Stability*, 54, 100887. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100887>
- Fama, E. F. & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds*. *Journal of Financial Economics* (Vol. 33). [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139192675>
- Friede, G., Busch, T. & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 5(4), 210–233. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>

Giese, G., Lee, L.-E., Melas, D., Nagy, Z. & Nishikawa, L. (2019). How ESG Affects Equity Valuation, Risk, and Performance. *The Journal of Portfolio Management Foundations of ESG Investing*. <https://doi.org/10.3905/jpm.2019.45.5.069>

IFRS Foundation. (2023). *NIIF S1: Requerimientos generales para la revelación de información financiera relacionada con la sostenibilidad*. International Sustainability Standards Board (ISSB). <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards-issb/spanish/2023/issued/part-a/es-issb-2023-a-ifrs-s1-general-requirements-for-disclosure-of-sustainability-related-financial-information.pdf>

International Finance Corporation. (2004). *Who cares wins: Connecting financial markets to a changing world*. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/444801491483640669/pdf/113850-BRI-IFC-Breif-whocares-PUBLIC.pdf>

Jobson, J. D. & Korkie, B. M. (1981). Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures. *The Journal of Finance*, 36(4), 889–908. <https://doi.org/10.2307/2327554>

Ledoit, O. & Wolf, M. (2008). Robust performance hypothesis testing with the Sharpe ratio. *Journal of Empirical Finance*, 15(5), 850–859. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2008.03.002>

Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. *The Accounting Review*, 91(6), 1697-1724. <https://doi.org/10.2308/accr-51383>

Lins, K. V. Servaes, H. & Tamayo, A. (2017). Social Capital, Trust, and Firm Performance: The Value of Corporate Social Responsibility during the Financial Crisis. *Journal of Finance*, 72(4), 1785–1824. <https://doi.org/10.1111/jofi.12505>

Magdon-Ismail, M., Atiya, A. F., Pratap, A. & Abu-Mostafa, Y. S. (2004). On the Maximum Drawdown of a Brownian Motion. *Journal of Applied Probability*, 41(1), 147–161. <https://doi.org/10.1239/jap/1082552204>

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance* (Vol. 7, Issue 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2975974>

MSCI. (2020). *ESG and the cost of capital*. MSCI Research. <https://www.msci.com/research-and-insights/blog-post/esg-and-the-cost-of-capital>

Nofsinger, J. & Varma, A. (2014). Socially responsible funds and market crises. *Journal of Banking & Finance*, 48, 180–193. <https://doi.org/10.1016/J.JBANKFIN.2013.12.016>

Pastor, L., Stambaugh, R. F. & Taylor, L. A. (2021). *Dissecting green returns* (NBER Working Paper No. 28940). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w28940>

Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374. <https://doi.org/10.2307/1882010>

Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119–138. <http://www.jstor.org/stable/2351741>

Sustainability Accounting Standards Board. (s. f.). *Materiality Map*. Recuperado de <https://sasb.ifrs.org/standards/materiality-map/>

Universitat Pompeu Fabra – Barcelona School of Management. (2019). *Invertir con criterios ESG: oportunidades y riesgos*. UPF Barcelona School of Management. https://www.bsm.upf.edu/documents/actualitat/UPF_BSM-01-invertir-criterios-esg-oe_bc.pdf