

TESIS

Código del Trabajo: TG-F8

Carrera de Finanzas

Autores: Juan Francisco Puerta Pereira-Lisith Dayana Zorro Sierra

Tutor: Julian Fernandez

Inversión Responsable en Colombia: Efecto de los Factores ESG en los Precios de las Acciones

Abstract: This research aims to examine the effect of ESG (environmental, social, and governance) factors on stock prices in the Colombian market. To achieve this, a linear regression analysis was performed using historical stock price data from major companies listed on the Colombian Stock Exchange, spanning the years 2014 to 2024. The findings indicate that ESG factors influence stock returns, with an important effect in the energy sector, where environmental risk plays a relevant role. However, in sectors such as finance, the relationship between ESG factors and stock prices tends to be less pronounced. Additionally, differences in ESG ratings assigned by various agencies have been identified, creating difficulty for investors seeking to integrate these factors into their investment strategies. The research concludes that, although adopting ESG criteria in Colombia remains in its early stages, these factors are expected to play a key role in corporate valuation as sustainability gains increasing importance among investors and regulators.

Keywords: ESG factors, sustainability, responsible investment, stock prices, Colombian market

Resumen: Este trabajo de grado tiene como objetivo analizar el efecto de los factores ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) sobre los precios de las acciones en el mercado colombiano. Para ello, se ha realizado un análisis de regresión lineal utilizando datos de precios históricos de las principales empresas cotizadas en la Bolsa de Valores de Colombia, comprendidos entre los años 2014 y 2024. Los resultados obtenidos revelan que los factores ESG ejercen un efecto significativo en los rendimientos de las acciones, con una influencia particularmente destacada en el sector energético, donde el riesgo ambiental tiene una mayor relevancia. Sin embargo, en un sector como el financiero, la relación entre los factores ESG y los precios de las acciones tiende a ser menos marcada. Además, se ha identificado una desviación en las calificaciones ESG otorgadas por diferentes agencias, lo cual representa un desafío para los inversionistas interesados en incorporar estos factores en sus decisiones de inversión. La investigación concluye que, aunque la adopción de criterios ESG en Colombia aún se encuentra en una etapa temprana, se espera que estos factores juegan un papel clave en la valoración de las empresas, en la medida que los inversionistas y los reguladores den una mayor importancia a la sostenibilidad.

Palabras claves: Factores ESG, sostenibilidad, inversión responsable, precios de acciones, mercado colombiano

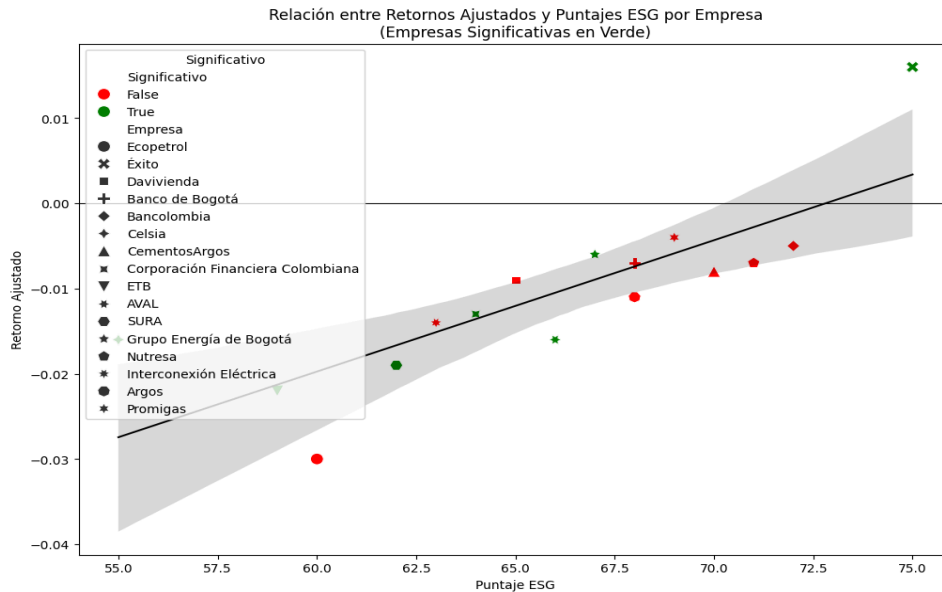
1. INTRODUCCIÓN

El análisis de los factores ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) se ha convertido en un tema de creciente interés en los mercados globales financieros, impulsado por la conciencia sobre la sostenibilidad y la responsabilidad corporativa. En Colombia, este interés ha comenzado a surgir con fuerza, particularmente en un contexto donde los inversionistas no solo buscan maximizar el retorno económico, sino también contribuir a un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente. Sin embargo, este fenómeno aún está en sus primeras etapas de desarrollo, lo cual genera una pregunta intrigante: ¿cómo afectan los factores ESG a los precios de las acciones y la rentabilidad de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia?

Nuestra investigación tiene como objetivo llenar este vacío de conocimiento en el contexto colombiano, con un análisis cuantitativo de la relación entre los factores ESG y el desempeño financiero de las principales empresas cotizadas en la BVC. Empleando un modelo de regresión lineal y utilizando datos obtenidos de Bloomberg, este estudio identifica patrones en sectores clave, como el energético y el financiero, en los que los factores ESG muestran comportamientos diferenciados. Estos resultados no solo contribuyen al entendimiento de cómo los inversionistas valoran las prácticas sostenibles en distintos sectores, sino que también sugieren que el mercado colombiano se encuentra en una transición hacia una integración más profunda de los criterios ESG en sus valoraciones financieras.

El análisis sectorial realizado en este trabajo revela importantes contrastes como; en el sector energético, donde los riesgos ambientales y regulatorios son especialmente relevantes, encontramos una relación positiva y significativa entre los puntajes ESG y el rendimiento de las acciones. Esto indica que las prácticas sostenibles en este sector son valoradas por los inversores, quienes cada vez otorgan mayor importancia a la gestión del riesgo ambiental y al cumplimiento de estándares de sostenibilidad. En contraste, el sector financiero muestra una relación menos marcada, lo cual plantea interrogantes sobre por qué los factores ESG parecen tener un impacto limitado en este ámbito y qué condiciones podrían fortalecer su relevancia en el futuro. (vea el gráfico 1)

Gráfico 1



Además de los hallazgos específicos de cada sector, esta investigación también destaca uno de los principales desafíos en la implementación de los factores ESG en mercados emergentes como el colombiano: la divergencia en las calificaciones ESG otorgadas por diferentes agencias. Este fenómeno genera inconsistencias en la información disponible para los inversionistas, lo cual dificulta la integración efectiva de estos factores en las estrategias de inversión responsable. Sin un marco claro de evaluación ESG, los inversores pueden enfrentar dificultades para identificar verdaderamente las empresas que están comprometidas con la sostenibilidad.

Los resultados de esta investigación no solo ofrecen una visión novedosa para los inversionistas que desean profundizar en el mercado colombiano, sino que también proporcionan recomendaciones tanto para los reguladores como para las empresas que buscan adaptar sus prácticas corporativas a los criterios ESG. Este estudio sugiere que, aunque los factores ESG aún no son determinantes en todos los sectores, su relevancia podría aumentar en la medida en que las empresas, los reguladores y los inversionistas desarrollen un marco de referencia que fortalezca la transparencia y la confianza en las calificaciones ESG.

En definitiva, esta investigación pretende no solo contribuir al desarrollo de un mercado más sostenible y responsable en Colombia, sino también plantear una interrogante: ¿están las empresas y los inversionistas en Colombia listos para abrazar el impacto transformador de los factores ESG en sus estrategias de inversión y en sus operaciones corporativas?

2. MARCO TEÓRICO

Revisión de la literatura

En los últimos años, el concepto de inversión responsable ha ganado una relevancia significativa, transformando la forma en que los inversionistas evalúan el efecto de las empresas en términos de sostenibilidad. Los factores ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) se han consolidado como indicadores clave para medir el compromiso de las empresas con el bienestar del planeta, la sociedad y la ética corporativa. Diversos estudios internacionales han documentado la relación entre los puntajes ESG y el rendimiento financiero de las empresas, destacando que aquellas con altos puntajes ESG tienden a estar mejor preparadas para enfrentar riesgos a largo plazo y, en muchos casos, logran generar retornos financieros más sostenibles (Pedersen, Fitzgibbons y Pomorski, 2021).

En mercados desarrollados, como los de Europa y Estados Unidos, la integración de los factores ESG en los modelos de valoración se ha convertido en una práctica común. Sin embargo, en el contexto colombiano, la adopción de estos criterios sigue siendo limitada, y la investigación sobre cómo los factores ESG afectan los precios de las acciones es aún escasa. A pesar de que algunos sectores, como el energético, han comenzado a adoptar prácticas sostenibles, la implementación de estrategias ESG en otros sectores de la economía colombiana aún se enfrenta a desafíos relacionados con la disponibilidad de datos y la divergencia en las calificaciones proporcionadas por diferentes agencias (Berg, Kölbel y Rigobon, 2022).

Este estudio se propone abordar este vacío en la literatura local, evaluando el efecto de los factores ESG en los precios de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia. La pregunta principal que guía esta investigación es si las empresas que adoptan prácticas sostenibles son recompensadas en el mercado bursátil colombiano y, de ser así, cómo se relacionan estos factores con la rentabilidad esperada de sus acciones. El análisis se enfocará en sectores clave como el energético y financiero, donde la adopción de criterios ESG ha mostrado comportamientos diferenciados en mercados internacionales.

La literatura académica ha demostrado que la relación entre los puntajes ESG y los precios de las acciones varía según el sector y el contexto geográfico. En mercados desarrollados, estudios como los de Pedersen et al. (2021) introdujeron el concepto de la "frontera eficiente ESG", que ayuda a los inversores a optimizar sus portafolios no sólo en términos de riesgo y retorno, sino también en cuanto a criterios de sostenibilidad. Este enfoque permite a los inversores maximizar su rentabilidad financiera mientras cumplen con sus objetivos éticos y ambientales. Sin embargo, en mercados emergentes como Colombia, la integración de estos

factores ESG sigue siendo incipiente, y la relación entre sostenibilidad y rendimiento financiero no está tan consolidada como en otras economías.

Sin embargo, en Colombia y otros mercados emergentes, el análisis de estos factores está en una fase de desarrollo. Amaya y Barrios (2020) destacan que la inversión sostenible en Colombia está en una etapa temprana, especialmente en sectores como el energético, donde los riesgos ambientales y las regulaciones juegan un papel crucial en las decisiones de los inversionistas. Diversos estudios en mercados internacionales han documentado que empresas con altos puntajes ESG tienden a tener una mayor resiliencia frente a riesgos y logran mejores rendimientos en el largo plazo. La investigación de López y Pérez (2023) sugiere que en Colombia, aunque los factores ESG aún no están plenamente integrados en el mercado financiero, la tendencia hacia la sostenibilidad es cada vez más evidente, especialmente en los sectores energético y financiero. Estos sectores muestran un comportamiento diferenciado, en el que el sector energético se beneficia de prácticas sostenibles debido a la exposición a regulaciones ambientales y al cambio en la preferencia de los inversionistas hacia activos "verdes" (Amaya & Barrios, 2020).

En Colombia, la estructura económica dominada por sectores como el energético plantea una relación particular entre la sostenibilidad y la rentabilidad. Investigaciones anteriores han mostrado que, en este sector, el riesgo ambiental es uno de los factores más relevantes para los inversores, quienes valoran positivamente a las empresas que gestionan adecuadamente sus riesgos ambientales (Pástor, Stambaugh y Taylor, 2022). Este comportamiento es coherente con lo observado en mercados desarrollados, donde los sectores expuestos a riesgos ambientales y regulatorios tienden a ser más sensibles a los puntajes ESG. No obstante, en sectores como el financiero, la relación entre los factores ESG y el rendimiento de las acciones es menos clara, lo que indica que estos factores no son igualmente determinantes en todas las industrias.

La elección de la regresión lineal múltiple como metodología en este estudio está respaldada por su éxito en investigaciones previas que han evaluado la relación entre los factores ESG y los precios de las acciones. La regresión lineal es una herramienta estadística ampliamente utilizada en el campo de las finanzas debido a su capacidad para analizar cómo múltiples variables independientes, como las calificaciones ESG y otros factores de control financieros, influyen en una variable dependiente, en este caso, los precios de las acciones. Pedersen et al. (2021) y Zerbib (2020) han utilizado este enfoque en mercados desarrollados, demostrando su eficacia para identificar relaciones significativas entre sostenibilidad y rendimiento financiero.

En Colombia, la adopción de esta metodología es particularmente adecuada, dado que el país se encuentra en una fase temprana de integración de los factores ESG en las decisiones de inversión. La regresión lineal múltiple permite controlar otras variables financieras que también podrían estar influyendo en los precios de las acciones, lo que es crucial en un mercado emergente con características únicas. Además, esta metodología posibilita la desagregación de los componentes ESG (ambiental, social y de gobernanza), permitiendo un

análisis detallado de cómo cada uno de estos factores afecta el comportamiento de las acciones en Colombia.

Uno de los principales desafíos que enfrenta el análisis de los factores ESG es la divergencia en las calificaciones otorgadas por las distintas agencias. Berg et al. (2022) han documentado cómo las metodologías empleadas por estas agencias pueden variar considerablemente, generando confusión entre los inversores. En Colombia, esta divergencia es aún más pronunciada debido a la falta de un marco regulatorio claro que unifique los criterios de evaluación ESG, lo que añade complejidad al proceso de integración de estos factores en los modelos de inversión. Este estudio aborda esta problemática, considerando la variabilidad en las calificaciones ESG como un factor clave a tener en cuenta en el análisis de regresión.

Por otro lado, la implementación de factores ESG en Colombia no solo depende de las prácticas empresariales individuales, sino que está condicionada por el contexto macroeconómico, regulatorio y social del país. Uno de los elementos clave es la regulación gubernamental. La ausencia de normativas específicas en el ámbito ESG puede generar una falta de uniformidad en las prácticas sostenibles de las empresas colombianas, lo cual se ha identificado en la literatura como un desafío relevante en mercados emergentes. A diferencia de las economías desarrolladas, donde las leyes y políticas regulatorias respaldan la adopción de prácticas responsables, en Colombia, los avances regulatorios aún están en sus primeras etapas, lo que influye en la velocidad y efectividad de la integración de estos factores (Berg et al., 2022). Esta situación hace que la aplicación de criterios ESG dependa en gran medida de las iniciativas privadas y el interés particular de los inversionistas.

Otro aspecto relevante es el nivel de desarrollo del mercado financiero en el país, que puede afectar cómo se perciben y valoran los factores ESG. En mercados emergentes como el colombiano, existen limitaciones en infraestructura financiera y en el acceso a herramientas avanzadas para la valoración de activos bajo criterios sostenibles. La carencia de estas herramientas puede dificultar el análisis de sostenibilidad y, en consecuencia, hacer que las decisiones de inversión basadas en ESG sean menos sistemáticas y efectivas. En mercados desarrollados, se dispone de modelos robustos y datos confiables, lo que facilita una integración efectiva de ESG en las carteras de inversión; en cambio, en Colombia, esta práctica se ve obstaculizada por la falta de datos homogéneos y accesibles (Pedersen et al., 2021).

Además, el nivel de educación y acceso a la información ESG entre los inversionistas colombianos también impacta la adopción de estos factores. Aunque el interés por inversiones sostenibles ha crecido en los últimos años, la falta de conocimiento profundo sobre los beneficios de ESG limita su aceptación. La literatura internacional ha destacado que en mercados con menor madurez en educación financiera, la integración de ESG enfrenta más barreras, ya que los inversionistas tienden a priorizar retornos financieros inmediatos sobre beneficios a largo plazo relacionados con sostenibilidad (Pástor et al., 2022). En este sentido, mejorar la difusión de información clara y estandarizada sobre ESG puede jugar un rol fundamental para fortalecer la inversión responsable en Colombia.

Finalmente, el efecto de los factores ESG en los precios de las acciones en el contexto colombiano es un área de investigación que aún no ha sido explorada en profundidad. Mientras que en mercados desarrollados se ha demostrado que las empresas con altos puntajes ESG tienden a obtener mejores resultados financieros a largo plazo, en mercados emergentes como Colombia, esta relación puede ser más volátil. Factores como la regulación gubernamental, las percepciones del riesgo y la falta de uniformidad en los datos ESG pueden influir en la manera en que los inversores valoran las empresas sostenibles. La metodología de regresión lineal múltiple permitirá evaluar estas dinámicas y generar hallazgos que contribuyan al desarrollo de la inversión responsable en el país.

Definición de conceptos clave

1. **Los factores ESG :** Se han vuelto fundamentales para entender cómo las empresas están abordando cuestiones clave que van más allá de lo financiero. Estos criterios –ambientales, sociales y de gobernanza– permiten evaluar no solo el desempeño financiero de una compañía, sino también su impacto en el mundo y cómo gestiona los riesgos asociados a estos aspectos. Los factores ESG se cuantifican generalmente en una escala de 0 a 100, donde 0 representa un desempeño muy bajo en el criterio evaluado, y 100 indica un desempeño sobresaliente. Este rango permite evaluar de manera estandarizada los factores ambientales, sociales y de gobernanza, lo que facilita comparaciones tanto en el tiempo como entre empresas. Cuanto más alto el puntaje, mejor el desempeño ESG de la compañía (Bloomberg, 2021). Por ejemplo, el factor ambiental se refiere a temas cruciales como la eficiencia energética, la reducción de emisiones de carbono y la lucha contra el cambio climático. Aquí, ya no es solo una cuestión de ser "verde" por una imagen corporativa; las empresas que se adelantan en estos temas están demostrando que entienden los riesgos futuros y están mejor preparadas para gestionarlos. En cuanto al factor social, se trata de cómo una empresa cuida a su gente, asegura condiciones laborales justas y promueve la diversidad e inclusión, valores cada vez más importantes en un mundo donde los empleados y consumidores son más exigentes. Finalmente, el factor de gobernanza evalúa la calidad de la gestión corporativa, la transparencia en la toma de decisiones y la protección de los derechos de los accionistas. En otras palabras, ¿quiénes están al mando y qué tan bien lo están haciendo? (Pedersen et al., 2021).
2. **Frontera Eficiente ESG:** Hablemos de una idea fascinante: la "frontera eficiente ESG". Imagina poder construir una cartera de inversiones que no solo te ofrezca los mejores rendimientos posibles, ajustados por riesgo, sino que también cumpla con ciertos niveles de desempeño en términos de sostenibilidad y responsabilidad social. Esto es lo que propone la frontera eficiente ESG. Se basa en la teoría de Markowitz, pero con un giro: ahora integramos los factores ESG en la ecuación. Lo que antes era simplemente una cuestión de

maximizar rendimientos y minimizar riesgos financieros, ahora se convierte en una estrategia para obtener ganancias mientras se tiene un impacto positivo. Es como lograr lo mejor de ambos mundos. Según Pedersen, Fitzgibbons y Pomorski (2021), este enfoque permite a los inversores construir carteras que no solo sean rentables, sino que también reflejen sus valores éticos y sostenibles.

- 3. Divergencia de Calificaciones ESG:** Uno de los mayores desafíos que enfrentan los inversores que desean tomar decisiones basadas en criterios ESG es la llamada "divergencia de calificaciones ESG". ¿Qué significa esto? Básicamente, diferentes agencias de calificación pueden dar puntajes muy distintos a una misma empresa en cuanto a sus prácticas ambientales, sociales y de gobernanza. Esto, como puedes imaginar, genera una gran confusión. ¿Cómo se supone que un inversor sepa qué empresa es realmente sostenible si las métricas no coinciden? Berg (2022) nos explica que esta divergencia se debe a que cada agencia utiliza diferentes metodologías y ponderaciones para evaluar a las empresas. Algunos pueden poner más peso en los temas ambientales, mientras que otros priorizan la gobernanza o los factores sociales. Y es aquí donde la cosa se complica para quienes buscan una evaluación coherente y precisa.
- 4. Greenium:** Un concepto interesante que ha surgido en este contexto es el "Greenium". Este término describe la prima de precio que los inversores están dispuestos a pagar por activos que están asociados con buenas prácticas ambientales, como los famosos "bonos verdes". Es casi como si el mercado reconociera que estos activos, aunque tal vez no ofrezcan los retornos más altos a corto plazo, tienen un valor adicional por el impacto positivo que generan en el medioambiente. Pástor, Stambaugh y Taylor (2022) señalan que, aunque los inversores pueden estar aceptando menores retornos futuros esperados a cambio de apoyar este tipo de activos, lo hacen porque valoran algo más que las ganancias inmediatas. Al final del día, se trata de una inversión en un futuro más sostenible.
- 5. Capital Asset Pricing Model (CAPM) ajustado por ESG:** Por último, tenemos el CAPM ajustado por ESG. Todos los estudiantes de finanzas aprenden el modelo tradicional de valoración de activos (CAPM), que básicamente te dice cuál debería ser el retorno esperado de una inversión, teniendo en cuenta el riesgo financiero. Pero el mundo está cambiando, y hoy en día solo considerar el riesgo financiero ya no es suficiente. Ahora, necesitamos modelos que también integren los riesgos ESG. Es aquí donde entra el CAPM ajustado por ESG. Según Pedersen (2021), este modelo permite a los inversores considerar tanto el riesgo financiero como los riesgos asociados a los factores ESG. En otras palabras, te ayuda a tener

una visión más completa y realista de lo que podrías esperar en términos de rentabilidad. Y en un mundo donde la sostenibilidad es cada vez más importante, este tipo de herramientas son absolutamente esenciales.

Modelos teóricos y antecedentes

El análisis de los factores ESG ha cambiado completamente la forma en que pensamos sobre las inversiones. Hoy, no solo se trata de hacer crecer el dinero, sino de hacerlo de manera consciente y responsable, integrando criterios ambientales, sociales y de gobernanza en nuestras decisiones. Este enfoque ha dado lugar a una serie de modelos teóricos que buscan incorporar estas variables en el proceso de inversión, y uno de los más destacados es el Capital Asset Pricing Model (CAPM) ajustado por ESG.

Este modelo es una evolución del CAPM tradicional que todos los estudiantes de finanzas conocemos, pero con un giro moderno y mucho más relevante en los tiempos que corren. Lo que plantea el CAPM ajustado por ESG es que en mercados donde los inversores valoran estos factores, las empresas que tienen altos puntajes ESG podrían negociar con primas más bajas. ¿Qué significa esto en términos sencillos? Básicamente, los inversores estarían dispuestos a aceptar rendimientos esperados más bajos a cambio de invertir en empresas más sostenibles, algo que, si lo piensas, tiene mucho sentido en un mundo cada vez más enfocado en el futuro del planeta y el bienestar social. Pedersen (2021) fueron los pioneros en explicar esta idea, y cada vez más personas comienzan a ver el valor de integrar ESG no solo como un plus, sino como una parte esencial de las decisiones de inversión.

Otro modelo que está ganando un espacio importante es la "frontera eficiente ESG", que viene directamente de la teoría moderna de carteras. Esta teoría, en su versión clásica, busca la manera óptima de maximizar el retorno ajustado por riesgo en una cartera de inversiones. Pero la frontera eficiente ESG lleva esta idea un paso más allá, añadiendo el componente de sostenibilidad. Ahora no solo se trata de encontrar la combinación perfecta entre riesgo y retorno, sino también de asegurarse de que esa cartera refleje valores que importan: el respeto por el medioambiente, la justicia social y una gestión corporativa responsable. ¿Y lo mejor de todo? Según los estudios de Pedersen (2021), es posible hacer todo esto sin sacrificar significativamente el rendimiento financiero. Es decir, podemos tener lo mejor de ambos mundos: un portafolio rentable y al mismo tiempo socialmente responsable. No es de extrañar que este enfoque se haya vuelto muy popular entre los gestores de fondos que buscan equilibrar el rendimiento financiero con la responsabilidad social.

Sin embargo, no todo es tan simple, y aquí es donde entra en juego uno de los grandes desafíos: la divergencia en las calificaciones ESG. Esto hace referencia a las diferencias en cómo diversas agencias evalúan los puntajes ESG de una empresa. ¿Te imaginas tratar de

tomar una decisión de inversión y obtener resultados completamente distintos según la agencia que estés consultando? Puede ser frustrante y, por supuesto, añade una capa de complejidad para los inversores. Berg (2022) nos advierten sobre esta problemática, señalando que las metodologías que utilizan las diferentes agencias de calificación no siempre son consistentes, lo que puede generar mucha confusión. Para los inversores, esto significa que tienen que ser muy cuidadosos al integrar estas calificaciones en sus decisiones de inversión. No es simplemente cuestión de confiar ciegamente en un puntaje, sino de entender cómo se calculó y qué factores se ponderaron más.

Impacto del ESG en la valoración de las acciones

La incorporación de los factores ESG en los modelos de valoración de activos está generando un debate cada vez más intenso, tanto en el mundo académico como en el de las finanzas. En los últimos años, el interés por las inversiones "sostenibles" ha crecido de manera impresionante, y no es difícil entender por qué. A medida que las preocupaciones globales sobre el cambio climático han aumentado, también lo ha hecho la demanda de activos que reflejan una responsabilidad ambiental sólida. En este contexto, estudios como los de Pástor, Stambaugh y Taylor (2022) han demostrado que los activos con altos puntajes ambientales han tenido un rendimiento notablemente bueno en los últimos años. Parece que las personas y las empresas finalmente están entendiendo que cuidar del planeta no es solo una buena práctica moral, sino también una buena estrategia financiera.

Sin embargo, como todo en el mundo de las inversiones, esta tendencia no está exenta de desafíos. Los autores de este estudio también advierten sobre un fenómeno conocido como el "Greenium", que describe la prima de precios que los inversores están dispuestos a pagar por activos "verdes". En otras palabras, los activos sostenibles, como los bonos verdes, pueden estar tan de moda en este momento que los inversores están dispuestos a aceptar menores rendimientos esperados a largo plazo, simplemente porque estos activos cumplen con sus valores ambientales. Y aunque eso suena muy noble, también significa que en el futuro estos activos podrían no ofrecer los mismos retornos elevados que hemos visto hasta ahora. Es una advertencia importante que los inversores deben tener en cuenta a la hora de planificar sus estrategias a largo plazo.

En cuanto a los mercados emergentes, como el colombiano, la historia es un poco diferente. A pesar de que el interés global por los factores ESG ha crecido enormemente, en Colombia su integración en las decisiones de inversión sigue siendo limitada. Esto no significa que el país está rezagado en términos de sostenibilidad, sino que las prácticas de inversión responsable están en una etapa mucho más temprana en comparación con mercados más desarrollados. Sin embargo, si las tendencias globales sirven como indicación, es probable que estos factores vayan ganando cada vez más importancia en el mercado local.

A medida que más inversores colombianos comiencen a adoptar prácticas de inversión responsable, veremos un cambio notable en cómo se valoran las acciones en el país. Lo que antes era visto como un "extra" o un "lujo", pronto se convertirá en una parte esencial de la

estrategia de inversión. Pedersen (2021) ya han señalado que, en un futuro no muy lejano, los precios de las acciones en mercados emergentes como el colombiano comenzarán a reflejar de manera más precisa los riesgos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad. Es un cambio emocionante, ya que significa que las empresas que realmente se preocupan por el medioambiente, el bienestar social y la transparencia corporativa serán recompensadas, no solo con reconocimiento social, sino también con el apoyo de los inversores.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Fuentes de información

Este estudio utiliza una combinación de fuentes primarias y secundarias para la recolección y análisis de los datos. Las principales fuentes de información incluyen datos históricos de precios de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia, específicamente aquellas acciones que tienen una calificación ESG disponible. Estos datos fueron obtenidos a través de Bloomberg para los precios de las acciones. Además, se utilizaron fuentes secundarias, como artículos científicos e informes sobre inversiones responsables, que brindan el marco teórico y conceptual para el análisis.

Los estudios previos revisados también se consideran fundamentales para la formulación de hipótesis y la interpretación de los resultados, en especial los trabajos sobre divergencia de calificaciones ESG (Berg et al., 2022) y la frontera eficiente ESG (Pedersen et al., 2021).

Descripción de los datos

El conjunto de datos utilizados incluye las siguientes variables:

- **Precios históricos de las acciones** : Se recopilaron precios diarios y mensuales de las principales empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia durante el período de 2014 a 2023.
- **Calificaciones ESG** : Las evaluaciones ESG de estas empresas fueron obtenidas de fuentes confiables como Datastream, las cuales proporcionan un desglose de las tres dimensiones: ambiental, social y gobernanza.

El análisis se centró en empresas que tienen calificaciones ESG disponibles y que cotizan activamente en la Bolsa de Valores de Colombia. En total, se recopilaron datos de 18 empresas en diversos sectores de la economía colombiana, como el financiero, energético y de consumo.

Enfoque y participantes

El enfoque metodológico utilizado en este estudio es cuantitativo y sigue un diseño no experimental de tipo correlacional, es decir no se interviene en las variables y solo se observa su relación con las otras. El objetivo es analizar la relación entre los puntajes ESG y el comportamiento de los precios de las acciones en el mercado colombiano. Para esto, se aplicará un análisis de

regresión lineal, utilizando los precios de las acciones como variables dependientes y las evaluaciones ESG, junto con otros factores financieros, como variables independientes.

Los datos analizados provienen de empresas cotizadas en la Bolsa de Valores de Colombia. Las empresas seleccionadas se eligieron con base en la disponibilidad de datos ESG. Estas empresas incluyen gigantes del sector energético como Ecopetrol, bancos como Davivienda , y empresas de consumo como Grupo Éxito , que son representantes de la economía colombiana.

Materiales/Instrumentos

Para la recolección y análisis de los datos, se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Python:** El análisis estadístico fue realizado mediante el uso de Python y sus bibliotecas de análisis de datos como *Pandas*, *NumPy*, y *Statsmodels*. Además, se utilizó *Matplotlib* para la visualización de los datos.
- **Excel:** Los datos financieros y ESG fueron organizados y preprocesados en hojas de cálculo de Excel, que luego fueron importados a Python para el análisis.
- **Bloomberg:** Esta herramienta se utilizó para extraer los precios de las acciones, evaluación ESG y otras variables financieras históricas.

Procedimiento

El estudio se llevó a cabo siguiendo los siguientes pasos:

1. **Selección de las empresas:** Se identificaron 18 empresas con datos completos de precios de acciones y calificaciones ESG disponibles desde 2014 hasta 2023.
2. **Recolección de datos:** Los precios de las acciones fueron descargados de Bloomberg. Los datos fueron recopilados, limpiados y almacenados en hojas de Excel.
3. **Preparación de los datos:** Se organizaron los datos en un formato adecuado para el análisis. Esto incluyó el cálculo de las varianzas y la búsqueda del resto de variables necesarias para hacer la regresión.
4. **Análisis de regresión:** Se aplicó un modelo de regresión lineal en Python para analizar la relación entre los puntajes ESG y los precios de las acciones.
5. **Interpretación de resultados:** Los resultados obtenidos de la regresión fueron analizados para identificar la significancia estadística de los factores ESG en la predicción de los precios de las acciones.

Hipótesis

En términos de los parámetros estimados, las hipótesis a probar son las siguientes:

1. **Hipótesis nula:** Los coeficientes no son significativos, es decir, las calificaciones ESG no tienen un impacto en los precios de las acciones

2. **Hipótesis alternativa:** Al menos uno de los coeficientes es significativamente diferente de cero, lo que indicaría que las calificaciones ESG influyen en los precios de las acciones.

Análisis de datos

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante métodos estadísticos que incluyeron:

- **Regresión Lineal Múltiple:** Se utilizó un modelo de regresión lineal para cuantificar el impacto de las evaluaciones ESG en los precios de las acciones.
- **Pruebas de significancia:** Se aplican pruebas de significancia estadística para evaluar la relevancia de las variables independientes. Se utilizaron valores de p menores a 0.05 como umbral para determinar si los factores ESG tenían un impacto significativo en los precios de las acciones.
- **Análisis de evaluación:** Se empleó el análisis de evaluación de Pearson para medir la relación entre los diferentes factores ESG y las variaciones en los precios de las acciones, con el objetivo de identificar si los puntajes ESG estaban correlacionados positiva o negativamente con el rendimiento financiero.
- **Visualización de datos:** Se generaron gráficos como diagramas de dispersión y gráficos de líneas para visualizar las relaciones entre las variables y los cambios en el tiempo. Estos gráficos ayudarán a interpretar visualmente el impacto de los factores ESG en los precios de las acciones.

Justificación del Uso de la Regresión Lineal

La metodología emplea un modelo de **regresión lineal múltiple** para analizar la relación entre las variables independientes (calificaciones ESG y factores de control) y la variable dependiente (precios de las acciones). La regresión lineal es una herramienta estadística ampliamente utilizada en estudios financieros debido a su capacidad para cuantificar la relación entre múltiples variables y evaluar el impacto específico de cada una en el resultado.

Estudios previos, como los de Pedersen, Fitzgibbons y Pomorski (2021) y Zerbib (2020), han utilizado la regresión lineal para analizar la relación entre los factores ESG y el rendimiento de los activos en mercados desarrollados. Estos estudios han demostrado que la regresión lineal es una técnica eficaz para identificar patrones en los datos históricos y para evaluar si las empresas con altos puntajes ESG tienden a tener mejores o peores rendimientos financieros. En este contexto, la regresión lineal no solo permite evaluar la relación directa entre ESG y el precio de las acciones, sino también controlar por otros factores financieros que pueden influir en esta relación.

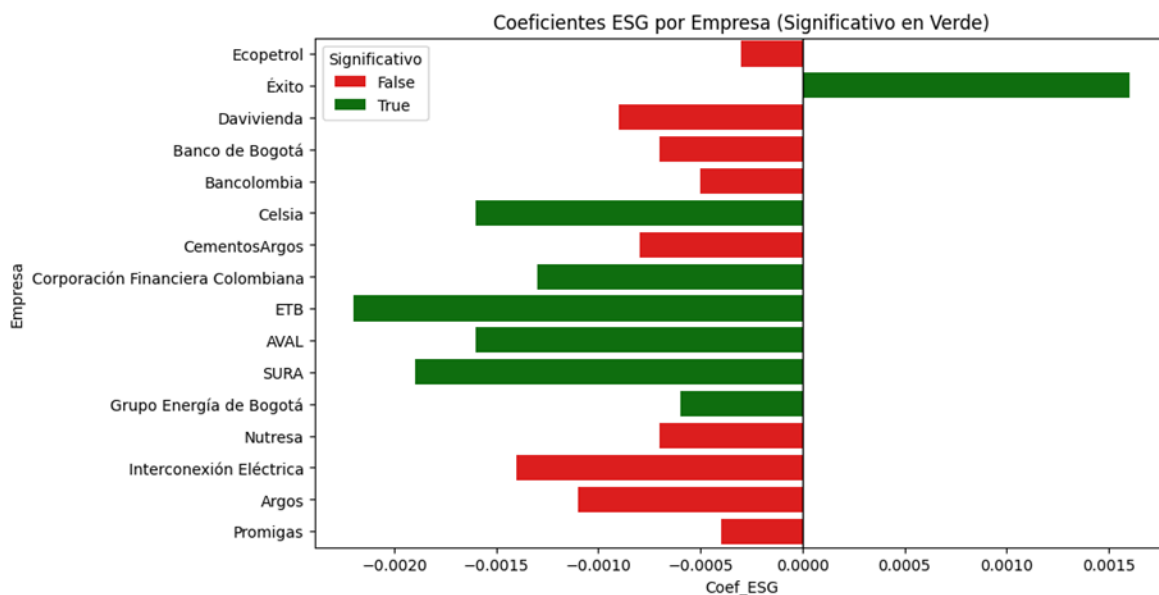
4. RESULTADOS

Impacto de los Factores ESG en los Precios de las Acciones

Uno de los principales resultados es que, en general, los factores ESG muestran una relación con los precios de las acciones, aunque no todos los coeficientes son estadísticamente significativos como podemos ver en el gráfico 2. Este hallazgo es consistente con la literatura internacional, que indica que los factores ESG tienden a tener un efecto mayor en algunos sectores específicos y en mercados donde las prácticas sostenibles están más arraigadas (Pedersen et al., 2021). En el caso colombiano, donde la adopción de ESG aún se encuentra en una fase temprana, es esperable que la relación no sea tan fuerte ni generalizada en todos los sectores.

La historia que se deriva de estos resultados es que Colombia está en un punto de inflexión respecto a la integración de los factores ESG en el análisis de inversión. Aunque los inversionistas aún no confieren un valor uniforme a las prácticas sostenibles, el efecto positivo observado en ciertos sectores sugiere que las empresas con altos puntajes ESG podrían volverse más atractivas a medida que crece la conciencia sobre la sostenibilidad.

Gráfico 2



Análisis Sectorial: Energía vs. Finanzas

Los sectores energético y financiero ofrecen una oportunidad para un análisis comparativo que ilustra mejor esta narrativa. Como era de esperar, el sector energético mostró una relación estadísticamente significativa entre los factores ESG, especialmente los ambientales, y los precios de las acciones. Esto concuerda con estudios previos que destacan el riesgo ambiental como un factor clave para los inversionistas en sectores intensivos en recursos naturales

(Pástor, Stambaugh y Taylor, 2022). El coeficiente positivo asociado a los puntajes ESG en el sector energético sugiere que los inversionistas valoran cada vez más las prácticas sostenibles y la gestión de riesgos ambientales. Esto podría estar relacionado con la creciente presión regulatoria y la demanda por parte de inversionistas globales de que las empresas energéticas sean más responsables ambientalmente.

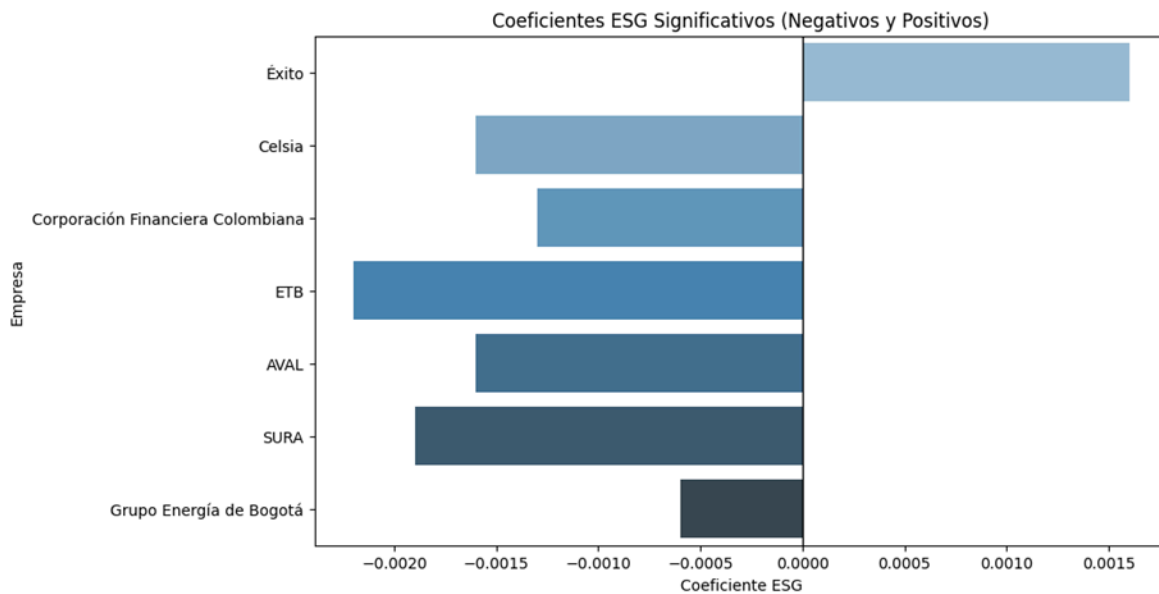
Por otro lado, el sector financiero muestra una relación menos significativa entre los puntajes ESG y el rendimiento financiero, lo cual coincide con el análisis de López y Pérez (2023) sobre cómo los factores ambientales son menos influyentes en sectores donde las preocupaciones se centran en aspectos sociales y de gobernanza. Estos resultados sugieren que, mientras en sectores como el energético los factores ESG son valorados, en otros sectores su impacto en la rentabilidad es menos evidente. Sin embargo, en Colombia, los resultados sugieren que los inversionistas aún no están valorando plenamente estos factores, lo cual podría cambiar a medida que las prácticas de gobernanza y responsabilidad social adquieran mayor relevancia para los actores del mercado.

Divergencia de Calificaciones ESG

Un aspecto importante que se destaca en los resultados es la divergencia de las calificaciones ESG entre diferentes empresas. En algunos casos, empresas con altos puntajes ESG en una dimensión específica no mostraron una relación significativa con los precios de sus acciones, mientras que otras con puntajes más bajos sí lo hicieron lo cual podemos ver reflejado en el gráfico 3. Esto se alinea con estudios como los de Berg et al. (2022), que señalan cómo la falta de consistencia en las calificaciones ESG entre agencias evaluadoras puede generar confusión entre los inversionistas.

Esta divergencia plantea una pregunta crítica: ¿Cómo pueden los inversionistas tomar decisiones informadas si los criterios de evaluación ESG no están unificados? En el contexto colombiano, donde la adopción de criterios ESG aún es incipiente, esta inconsistencia podría estar limitando el efecto de estos factores en los precios de las acciones. Sin embargo, también abre la puerta para que las empresas con una mayor claridad en su comunicación de sostenibilidad logren captar la atención de los inversionistas a largo plazo.

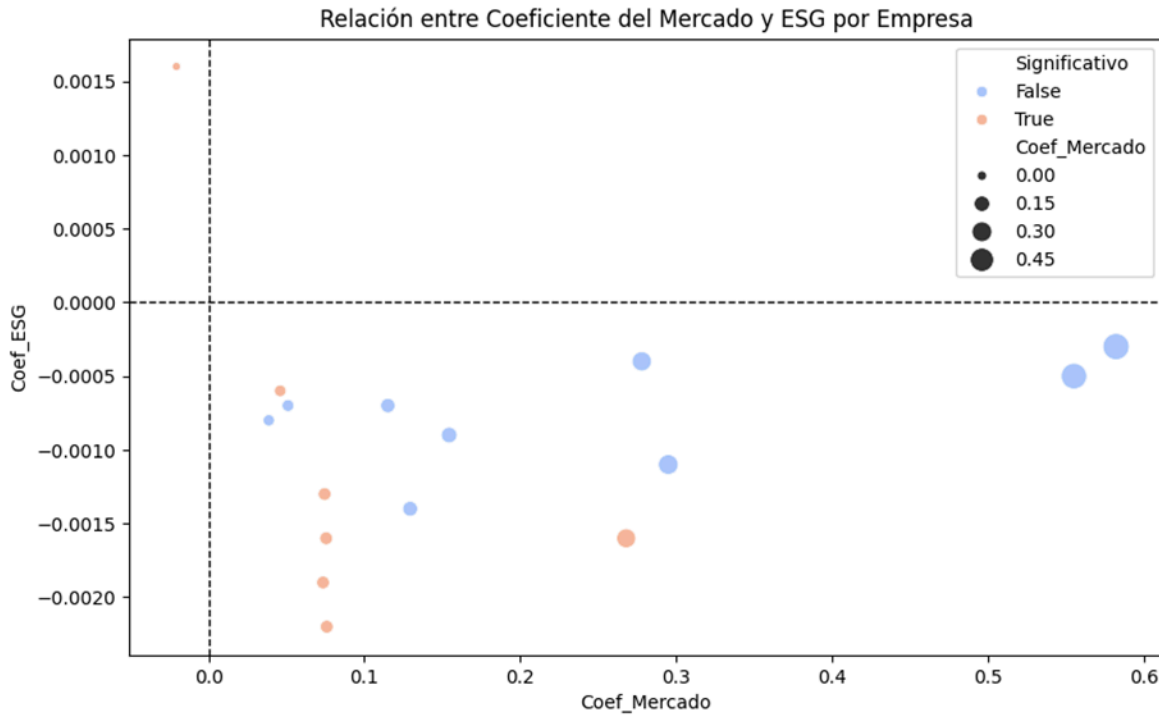
Gráfico 3



Correlación entre el Mercado y los Retornos de las Empresas

En la mayoría de los resultados de las regresiones, el coeficiente que mide la relación entre el retorno del mercado y el retorno ajustado por bonos no es significativo, tal como lo muestra el gráfico 4. Esto sugiere que las fluctuaciones del mercado no están necesariamente correlacionadas con los retornos ajustados por bonos de estas empresas en particular. Solo en el caso de Bancolombia, el coeficiente del mercado es significativo, lo que implica que esta empresa en particular tiene una relación más estrecha con el comportamiento del mercado en términos de sus retornos financieros

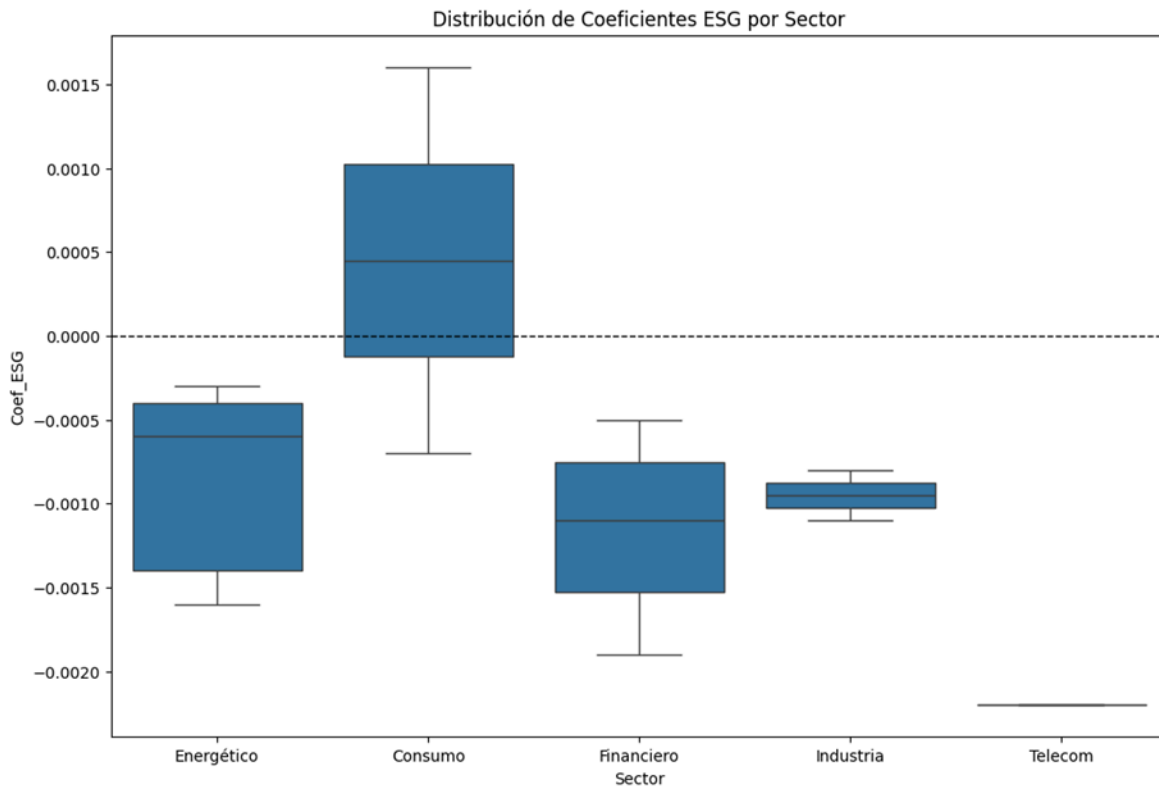
Gráfico 4



Análisis Sectorial

Al observar los resultados de las empresas de diferentes sectores, vea el gráfico 5 donde se evidencia lo dicho, podemos notar una diferencia en la significancia de los factores ESG. En el sector energético, Celsia y Grupo Energía de Bogotá muestran una relación significativa entre el puntaje ESG y los retornos, lo que sugiere que las prácticas sostenibles en este sector tienen un efecto mayor en los retornos financieros. En contraste, las empresas del sector financiero, como Bancolombia y Davivienda, no muestran una relación estadísticamente significativa entre los puntajes ESG y los retornos, lo que indica que los factores ESG no son tan determinantes en estos sectores.

Gráfico 5



Conexión con la Literatura y Contribución al Contexto Colombiano

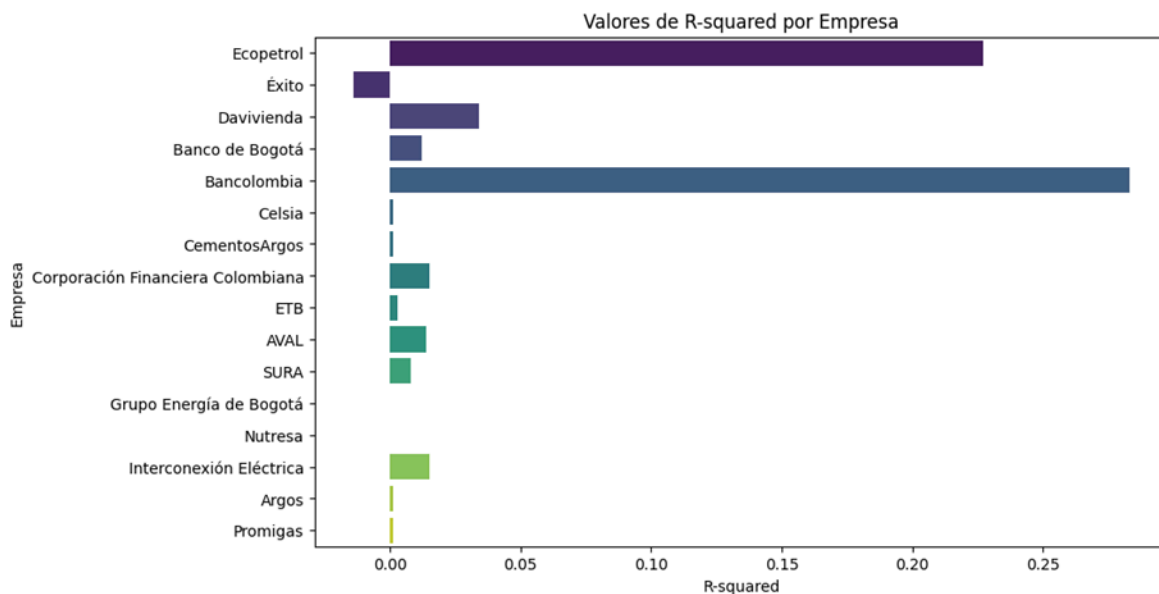
Los resultados de este estudio confirman muchas de las tendencias observadas en la literatura internacional, pero también revelan las particularidades del mercado colombiano. En línea con estudios como los de Pedersen et al. (2021) y Zerbib (2020), se confirma que los factores ESG están empezando a influir en la toma de decisiones de los inversionistas, aunque su efecto varía considerablemente entre sectores. La narrativa que emerge de este análisis es que Colombia, como mercado emergente, sigue en proceso de integrar de manera plena los criterios ESG, y los inversionistas aún están ajustándose a esta nueva dinámica.

Este estudio contribuye al entendimiento de cómo los factores ESG afectan los precios de las acciones en Colombia, ofreciendo a los inversionistas locales y extranjeros una visión más clara sobre qué esperar de las empresas que adoptan prácticas sostenibles. Aunque la adopción de ESG sigue siendo desigual, es evidente que el mercado está en un punto de transición hacia una mayor valoración de la sostenibilidad. A medida que las regulaciones y las expectativas de los inversionistas evolucionen, es probable que los factores ESG jueguen un papel cada vez más relevante en la rentabilidad esperada de las empresas en Colombia.

Resultados Generales del Modelo

Los resultados generales del modelo muestran valores bajos de R-cuadrado en casi todos los casos, lo que indica que los factores ESG y el retorno del mercado explican solo una pequeña proporción de la variabilidad en los retornos ajustados por bonos. En muchos casos, el valor de R-cuadrado es cercano a cero. Esto es especialmente relevante para empresas como Cementos Argos, Terpel, y Promigas, tal como se evidencia en el gráfico 6.

Gráfico 6



5. CONCLUSIONES

Impacto de los Factores ESG en los Precios de las Acciones

Los resultados indican que, en la mayoría de los casos, los puntajes ESG no tienen un efecto estadísticamente significativo en los precios de las acciones. Empresas como Nutresa, Promigas y Terpel presentaron coeficientes negativos en sus puntajes ESG, lo que sugiere una relación inversa con los retornos ajustados, pero estos no fueron significativos ($p > 0.05$). Esto significa que no podemos concluir con certeza que los puntajes ESG influyan en la rentabilidad esperada de estas empresas.

Sin embargo, en sectores donde la sostenibilidad juega un rol más importante, como en el sector energético, se observó que los factores ESG sí tienen un efecto significativo en los precios de las acciones. Empresas como Celsia, Grupo Energía de Bogotá y SURA mostraron una relación estadísticamente significativa entre los puntajes ESG y los retornos, lo que sugiere que, en sectores más expuestos a riesgos ambientales y regulaciones, los factores ESG pueden afectar de manera relevante los precios de las acciones y la rentabilidad esperada.

Divergencia de Calificaciones ESG

El estudio también reveló una gran variabilidad en el efecto de los puntajes ESG entre las diferentes empresas. En algunas compañías, como Celsia y Grupo Energía de Bogotá, los puntajes ESG tuvieron un efecto negativo y estadísticamente significativo en los retornos, lo que puede estar relacionado con el fenómeno del "Greenium", donde los inversionistas aceptan menores retornos para invertir en empresas con mejores prácticas sostenibles.

En contraste, en otras empresas, como Bancolombia y Davivienda, los puntajes ESG no fueron significativos, lo que indica que los factores de sostenibilidad no afectan de manera consistente la rentabilidad esperada en todas las industrias. Esto puede deberse a divergencias en cómo los inversionistas valoran los factores ESG en sectores específicos, lo que refuerza la idea de que los puntajes ESG no son universalmente influyentes.

Correlación entre el Mercado y los Retornos de las Empresas

Los coeficientes que miden la relación entre los retornos del mercado y los retornos ajustados por bonos mostraron poca o nula significancia estadística en la mayoría de las empresas analizadas. Esto sugiere que, para la mayoría de las compañías, las fluctuaciones del mercado no están claramente correlacionadas con los retornos ajustados por bonos. Bancolombia fue la única excepción notable, con una relación significativa entre el mercado y sus retornos, lo que indica que, en esta empresa específica, la rentabilidad esperada está más vinculada al comportamiento del mercado que a los factores ESG.

Análisis Sectorial

El análisis por sectores reveló que los factores ESG tienen un mayor efecto en los sectores energético y de infraestructura, donde empresas como Celsia y Grupo Energía de Bogotá mostraron una relación estadísticamente significativa entre los puntajes ESG y la rentabilidad. Esto sugiere que los inversionistas en estos sectores valoran más las prácticas sostenibles, lo que puede tener un efecto positivo o negativo en los precios de las acciones y en la rentabilidad esperada.

Por otro lado, en el sector financiero, empresas como Bancolombia, Davivienda y BBVA no mostraron una relación significativa entre los puntajes ESG y los retornos. Esto podría sugerir que los inversionistas no otorgan tanta importancia a los factores de sostenibilidad en este sector, lo que limita el efecto de los puntajes ESG en la rentabilidad esperada.

Resultados Generales del Modelo

En términos generales, los valores de R-cuadrado fueron bajos en la mayoría de las empresas, lo que indica que los puntajes ESG y los retornos del mercado explican solo una pequeña fracción de la variabilidad en los retornos ajustados por bonos. Esto refuerza la idea de que existen otros factores no considerados en este estudio que juegan un papel más importante en la determinación de la rentabilidad de las empresas. En particular, empresas como Terpel, Promigas y Argos presentaron los valores de R-cuadrado más bajos, lo que sugiere que los puntajes ESG no son un determinante clave de su desempeño financiero.

Factores Adicionales que Influyen en la Adopción de ESG en Colombia

Aunque los factores ESG están comenzando a ser considerados por las empresas y los inversionistas en el mercado colombiano, su implementación efectiva se encuentra condicionada por elementos adicionales del contexto local. Aspectos como la falta de regulación específica en temas de sostenibilidad, el desarrollo incipiente del mercado financiero y la limitada educación en inversión responsable entre los actores financieros impactan directamente en la integración de los criterios ESG. Estos factores, además, dificultan que la influencia de los puntajes ESG en los precios de las acciones sea uniforme entre sectores. En mercados emergentes como Colombia, superar estas barreras será fundamental para que los factores ESG se conviertan en determinantes clave de la rentabilidad esperada, generando así un entorno más favorable para las inversiones sostenibles y responsables en el país.

Respuesta a la pregunta

Los factores ESG afectan los precios de las acciones y la rentabilidad esperada, pero su influencia varía significativamente según el sector. Mientras que en sectores como el energético estos factores son relevantes, en otros, como el financiero, no juegan un papel tan determinante. Los inversionistas deben, por lo tanto, tener en cuenta la heterogeneidad del efecto de los puntajes ESG al tomar decisiones de inversión en el mercado colombiano

6. REFERENCIAS

Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344.

Heinkel, R., Kraus, A., & Zechner, J. (2001). The effect of green investment on corporate behavior. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 36(4), 431-449.

Pedersen, L. H., Fitzgibbons, S., & Pomorski, L. (2021). Responsible investing: The ESG-efficient frontier. *Journal of Financial Economics*, 142(2), 572-597.

Pástor, L., Stambaugh, R. F., & Taylor, L. A. (2022). Dissecting green returns. *Journal of Financial Economics*, 146(2), 403–424.

Zerbib, O. D. (2020). The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. *Journal of Banking & Finance*, 98, 39-60.

Amaya, S., & Barrios, L. (2020). *Inversión Responsable en Mercados Emergentes: Caso de Colombia*. *Revista de Finanzas Sostenibles de Colombia*, 8(3), 45-60.

López, J., & Pérez, M. (2023). *Evaluación de la Sostenibilidad Corporativa en Colombia: Un Enfoque desde los Inversionistas*. *Análisis Financiero Colombiano*, 11(1), 120-138.