



**Análisis de impacto de los indicadores de sostenibilidad (ESG) en el
valor de las compañías del sector energético en América Latina**

**Analysis of the impact of sustainability indicators (ESG) on the value of
companies in the energy sector in Latin America**

Por

María José Arango Castillo

Alicia Botero Baena

Tesis de Maestría

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de

Magíster en Administración Financiera

Asesor

David Alejandro Yepes Raigosa, PhD.

UNIVERSIDAD EAFIT

Medellín, 2024

Resumen

Este trabajo de investigación analiza la incidencia que tienen los puntajes de sostenibilidad ESG sobre la generación de valor medido con el proxy “valor”, en compañías que operan en el sector energético en Latinoamérica. El estudio se llevó a cabo con la información anual publicada en un periodo comprendido entre 2015 y 2022 y se procesó a través de dos tipologías de modelos matemáticos de regresión: lineal simple y tipo panel (OLS, GLS). Se incluyeron variables macroeconómicas, financieras y de sostenibilidad. El objetivo era medir el impacto que tienen los pilares de sostenibilidad (ambiental, social y gobierno) en la generación de valor de dichas compañías.

Palabras claves: ESG, Creación de Valor, Sostenibilidad, Desempeño Financiero, Latinoamérica, Sector Energético

Abstract

This research work analyzed the impact that ESG (Environmental, Social, and Governance) sustainability scores have on the generation of value measured by the proxy “valor” in companies operating in the energy sector in Latin America. The study was conducted using annual information published in a period between 2015 and 2022 and was processed through two types of mathematical regression models: simple linear and panel (OLS, GLS). Macroeconomic, financial, and sustainability variables were included. The goal was to measure the impact that sustainability pillars (environmental, social, and governance) have on the value generation of these companies.

Key words: ESG, Value Generation, Sustainability, Financial Performance, Latam, Energy.

Contenido

1. Introducción.....	5
2. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivo específico	10
3. Marco de referencia conceptual.....	10
3.1 El auge de los ESG.....	10
3.2 Valor Económico Agregado (EVA)	11
3.3 Relación entre ESG y valor de la compañía.....	12
4. Metodología.....	14
5. Análisis de resultados	17
5.1 Estadística descriptiva.....	18
5.2 Matriz de correlación	20
5.3 Mínimos cuadrados ordinarios (OLS).....	21
5.4 Datos de panel – mínimos cuadrados generalizados (GLS).....	24
6. Conclusiones.....	27
Referencias bibliográficas	28

Lista de Tablas

Tabla 1. Definición de variables para el modelo	16
Tabla 2. Estadística descriptiva	18
Tabla 3. Matriz de correlación	20
Tabla 4. Resultados modelo de regresión (OLS)	22
Tabla 5. Resultados modelo de regresión (GLS)	24

1. Introducción

El sector energético ha soportado en gran parte el desarrollo económico mundial y latinoamericano (Reglero Sánchez, 2022). Cerca del 80% de la demanda energética mundial es satisfecha por petróleo y gas (Gaudencio et al., 2020). Por otra parte, el uso de los combustibles fósiles representa el 78% de la emisión de gases de efecto invernadero (Nitlarp & Kiattisin, 2022). Sobre este contexto, se abre camino el concepto de desarrollo sostenible, con el cual se da una nueva visión sobre la economía, adoptando tanto criterios ambientales como sociales y de gobierno corporativo (ESG) dentro de las organizaciones empresariales que, a su vez, son tenidos en cuenta para la toma de decisiones estratégicas, gerenciales y financieras (Bhattacharya & Zaman, 2023). En la búsqueda de construir valor agregado y garantizar la operación a largo plazo para los accionistas y demás públicos de interés, este tema ha ganado popularidad entre inversionistas e investigadores (Atz, Van Holt, Liu, & Bruno, 2023a).

El sector energético es uno de los ejes fundamentales de desarrollo en los países, principalmente en economías emergentes, al ser este el que debe cubrir la expansión constante de la demanda de energía, la cual está estrechamente relacionada con el crecimiento económico (PIB) (Barreto Nieto & Campo Robledo, 2012). Por lo anterior, nace la constante necesidad de expandirse, transformarse y volverse cada vez más eficiente.

ESG es tanto de interés público como privado, y debe ser uno de los puntos estratégicos dentro de la agenda de cualquier gobierno, independientemente de su ideología. Al ser un servicio público que impacta directamente a toda la población, la publicación de informes no financieros de carácter social, se hace cada vez más significativo en este sector (Czaja-Cieszyńska & Kordela, 2023a, 2023b). Es por ello por lo que cada vez se generan más

conversaciones alrededor de este tema, para garantizar que el impacto económico, social y ambiental en este sector sean tanto responsable como sostenible en el tiempo.

La adecuada explotación de los recursos naturales en este sector se traduce en gran medida, en realizar esfuerzos por cambiar los combustibles fósiles a fuentes de energía renovables o conocidas como “green energy” (Alhawaj et al., 2023). Adicional a esto, la inclusión y retribución a las comunidades, el acceso a la energía a poblaciones intercomunicadas y los precios justos para los ciudadanos, son factores claves para lograr la transformación responsable del sector.

Según el Pacto Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPP), el sector energético junto con el industrial, son los mayores emisores de gases de efecto invernadero a la atmósfera, siendo este primero el que contribuye más, principalmente por la generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles. Es precisamente en este campo, en donde se crea la necesidad de tener una matriz energética cada vez más limpia que provenga de fuentes renovables, tanto convencionales como no convencionales.

Particularmente en el componente de generación de energía es donde mayor impacto social y ambiental se tiene, al utilizar recursos naturales o minerales y ocupar territorios de comunidades principalmente vulnerables.

Los indicadores ESG nacen con el propósito de satisfacer la necesidad de divulgación de información, tanto para accionistas como para consumidores y reguladores (Popescu et al., 2022). Gracias al protagonismo que han tomado estos indicadores a nivel mundial, el interés de la divulgación de la información ha crecido de forma exponencial (Weirich & Turner, 2023, p. 52) y ha sido tema de discusión de numerosos debates. La Unión Europea es la que

lleva la delantera en este sentido, proponiendo el concepto de “doble materialidad”, donde se expande el concepto de “materialidad”, llamando a las compañías a divulgar no sólo su información financiera sino también incluir dentro de sus informes oficiales asuntos tales como los laborales, sociales y ambientales (European Union, 2019). Teniendo esto como referente, Estados Unidos ha entrado en una discusión sobre la inclusión de los indicadores ESG en los informes públicos de los emisores de EE.UU. (SEC, 2022).

Además de la sostenibilidad, la emisión de gases de efecto invernadero y la amenaza del cambio climático presentan un gran riesgo existencial (Atz et al., 2023a) para la humanidad, en términos de mediano y largo plazo. En este sentido, la financiación de proyectos y/o acciones que mitiguen y permitan la adaptabilidad al cambio climático, es uno de los principales desafíos a enfrentar por la sociedad moderna (Zhang et al., 2019). Según la IEA (Agencia Internacional de Energía), para mantener el umbral de temperatura de 2°C acordado en el tratado de París, se requieren aproximadamente \$53 billones de inversiones para el año 2035 (International Energy Agency, IEA, 2014). El estudio del impacto de dichos indicadores en el sector de la energía se hace importante, ya que tiene una influencia directa en áreas de la economía, social y de medio ambiente (Baran et al., 2022).

En el análisis realizado por NSE (2020) sobre los indicadores ESG, entre las industrias que mejor desempeño tienen en la divulgación de cuestiones sociales y ambientales está la energética. Según la literatura, el score ESG por sí solo no es el driver principal del desempeño financiero de la compañía, pero sirve para transmitirles a los stakeholders confianza, por medio de la transparencia en la comunicación, lo cual es altamente valorado por ellos (Guenster et al., 2011).

Además del componente social y ambiental, es importante integrar el componente económico, para hablar de un entendimiento integral de la sostenibilidad de las compañías. Se hace relevante comprender y optimizar las metodologías de valoración empresarial, no sólo para fines de negociación, sino también para su gestión diaria. Este trabajo usa la diferencia entre ROIC y WACC como proxy del EVA (Economic Value Added), que se usa como una medida de creación de valor, el cual tiene el nombre de “valor” en el desarrollo de este trabajo.

El EVA se presenta como una medida para evaluar el desempeño de una empresa basada en el valor, el cual se deriva de comparar su rentabilidad con el costo de los recursos utilizados en sus operaciones. Si el EVA es positivo, la empresa está creando valor, lo que significa que su rentabilidad supera el costo de los recursos utilizados. Por otro lado, si el EVA es negativo, la empresa está destruyendo valor, lo que indica que el costo de los recursos supera su rentabilidad.

Este indicador ha ganado relevancia en las finanzas corporativas y se ha convertido en una forma de administrar empresas con enfoque en la creación de valor. Esto ha llevado a su uso en la valoración de empresas, partiendo del supuesto de que, si una empresa genera valor de manera constante a lo largo del tiempo, su valoración será positiva. En resumen, el método de valoración por EVA proporciona una medida de cuánto valor se agrega a la gestión y asignación del capital (Sonia, 2020).

Esta investigación analizó si hay un efecto de la calificación de indicadores sostenibles ESG sobre la creación de valor en las empresas del sector energético en Latinoamérica, en los últimos 8 años (2015-2022). Dentro de los países de análisis se encuentran: Brasil, Chile,

Colombia, Argentina y México. Entre los objetivos específicos del trabajo, está identificar si realmente existe una relación entre los indicadores ESG y la generación de valor.

Para alcanzar el objetivo planteado, este trabajo consideró 17 empresas del sector energético latinoamericano entre 2015 y 2022, incluyendo los principales indicadores financieros, tanto de rentabilidad como de liquidez y de solvencia. Adicionalmente, se incluyeron variables macroeconómicas correspondientes a cada país de origen y del sector, para tener una mayor adaptabilidad del modelo econométrico, resultado de la investigación con el real impacto que tienen los componentes ESG en el valor de las compañías. Las variables de los modelos se detallan en la tabla 1 de la sección de metodología.

En este trabajo, además de explicar los conceptos relacionados con la materia, se muestra el proceso para llegar a determinar los modelos que explican el problema de investigación y se estipulan las principales observaciones y conclusiones al respecto.

Es por lo anterior que este trabajo es relevante para las empresas del sector energético, ya que tanto social, ambiental como económicamente hay una potencial oportunidad de generar valor a partir de la adopción de prácticas sostenibles, y no se encuentran muchos estudios al respecto en Latinoamérica.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar el comportamiento del indicador de generación de valor según la calificación de indicadores sostenibles ESG en las empresas del sector energético en Latinoamérica, entre 2015 y 2022.

2.2 Objetivo específico

- Identificar si realmente existe una relación entre los indicadores ESG y la generación de valor en las empresas seleccionadas del sector energía en Latinoamérica.

3. Marco de referencia conceptual

3.1 El auge de los ESG

La sigla ESG responde a las métricas cuantitativas y cualitativas de “environmental”, “social” y “governance”, que busca evaluar qué tan bien las organizaciones se están desempeñando en términos de sostenibilidad a largo plazo (Bhattacharya & Zaman, 2023). El término fue propuesto por “The UN Global Compact” en el año 2004 (He, 2023) y se definen como “finanzas sostenibles” las prácticas que tienen en consideración dichos componentes ESG.

El interés en los temas sociales, ambientales y de gobierno corporativo ha incrementado de forma exponencial en los últimos años; en principio, por la influencia que tienen en diferentes áreas que abarcan desde la toma de decisiones para la gestión de las compañías y la economía sostenible hasta la política. A pesar de esto, el efecto que tienen dichos indicadores de sostenibilidad en la creación de valor de las organizaciones aún no es claro, y se tienen diferentes puntos de vista al respecto (Rojo-Suárez & Alonso-Conde, 2023a).

En mercados de capitales, entre mayor sea la asimetría de información mayor será el costo de deuda de capital (He, 2023). Es por lo anterior que se hace relevante que las empresas que se desarrollan en economías emergentes, redireccionen sus recursos en actividades relacionadas con puntajes ESG para competir con compañías de países desarrollados (Bilyay-Erdogan & Öztürkkal, 2023), con el fin de promover la transparencia y minimizar la asimetría

de la información. Según Ting et al. (2020), las compañías de países emergentes presentan puntajes más altos de indicadores ESG, en comparación a los de países desarrollados y mayor asimetría de la información en las ofertas públicas iniciales. El incremento del score ESG sirve como incentivo para que las compañías mejoren sus políticas de gobierno y propicien la transparencia de la información.

3.2 Valor Económico Agregado (EVA)

El concepto EVA se refiere a que los inversores necesitan una tasa de rendimiento que les compense el uso del capital o el equivalente de su costo de oportunidad, como el nivel del riesgo asumido. Stewart (1991) fue el primero que mencionó el término EVA y el cálculo de este, basándose en una fórmula anterior conocida como método de ingreso residual, desarrollado por Edwards y Bell (1961) (citados en Subedi & Farazmand, 2020).

El Valor Económico Agregado es un indicador financiero de gran incidencia para medir el desempeño de las compañías en un periodo de tiempo determinado. Se utiliza para buscar la efectividad y productividad de sus activos, siendo el principal objetivo maximizar los beneficios de los accionistas. El EVA resume muy bien si se está incrementando el patrimonio de los accionistas (Onica, 2019).

Un EVA en valor positivo demuestra que una compañía está generando rentabilidad y por tanto valor agregado. Por el contrario, cuando un EVA da en valores negativos indica que el valor de la empresa está en declive debido a una disminución en los costos de capital. La relación entre EVA y el valor se evidencia al considerar que este funciona como una herramienta de evaluación empresarial, no solo en el periodo actual, sino que también abarca el periodo futuro (Sonia, 2020).

3.3 Relación entre ESG y valor de la compañía

Tal como Alhawaj et al. (2023) afirman, la relación entre la sostenibilidad y el comportamiento financiero de las empresas ha sido un tema de vasto estudio desde 1972, cuando se publicaron las investigaciones de Bragdon y Marlin (1972) y Moskowitz (1972). Desde entonces, se ha abordado el tema desde diferentes aristas, investigando su impacto en diferentes indicadores financieros en múltiples sectores de la economía. Hasta ahora no se tiene una conclusión unánime al respecto y sigue siendo un tema de amplia discusión (Biktimirov & Afego, 2022). La literatura se enfoca principalmente en buscar evidencias de cómo el desempeño financiero corporativo (CFP) se ve afectado por los indicadores ESG. En este aspecto, Zhang y Lucey (2022) han evidenciado una relación directa entre ambos factores. Se encuentran dentro de las conclusiones de una amplia investigación bibliográfica de aproximadamente 2000 artículos que estudian la relación entre ESG y CFP, que no existe una relación negativa entre ambos, pero sí variable dependiente del sector analizado y la región (Şerban et al., 2023).

Entre las personas que apoyan la hipótesis de la correlación entre dichas variables están Wong y colaboradores (2021), quienes aseguran que la certificación ESG disminuye el costo de capital, justificando que esto se debe a la obtención de menores tasas de descuento, debido a la confianza que se genera en los accionistas, incrementando así los flujos de caja de las compañías.

Adicionalmente, Biktimirov y Afego (2022) analizaron si los inversionistas valoran el pilar ambiental de sostenibilidad, se estudiaron compañías que eran agregadas y desagregadas del índice bursátil de la Bolsa de Valores de Londres FTSE EO 100, y se encontró que las empresas que eran agregadas al FTSE EO 100, que provenían del FTSE EO, mostraron

una ganancia sostenida de sus acciones, mientras que si eran desagregadas del FTSE EO 100, pero permanecían en el FTSE EO, se producía el efecto contrario, mostrando una disminución sostenida en el precio.

A nivel corporativo, la divulgación de los ESG ayuda a mejorar el valor corporativo a largo plazo, ya que las empresas que cumplen con buenas prácticas para cumplir con los requerimientos necesarios para obtener una buena calificación en el score ESG, desarrollan una importante herramienta no financiera para la mejora del valor corporativo y el mantenimiento de la reputación (He, 2023).

En contraparte, hay una corriente que asegura que dicha relación no existe o que no hay evidencia concluyente al respecto. Uno de los principales argumentos que sustenta esta postura es que el desempeño sostenible es costoso y requiere cambios en la gestión y nuevas inversiones, que en el sector energético suele ser más costoso aún por los altos costos de cumplimiento, al ser un sector altamente regulado (Wieczorek-Kosmala et al., 2021).

En la misma línea, Rojo-Suárez y Alonso-Conde (2023a) aseguran que, en el largo plazo, un ESG alto se traduce en un menor valor de mercado en relación con el valor en libros. Estos autores justifican dicha afirmación basados en que, a largo plazo, se obtienen mayores tasas de descuento que no logran compensar con el ROE. Esta alza en las tasas la relacionan con que tener estrategias ESG, se traduce en mayores retornos esperados que no siempre se cumplen.

Como concluyeron Vashisht, Olmo y Calvo Pardo (2023) en su trabajo, la naturaleza de la relación de dichas variables depende de la metodología planteada para medir la relación entre ellas.

4. Metodología

Esta investigación analizó información de los estados financieros de 17 compañías del sector energético en Latinoamérica, de los países de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, en un periodo comprendido entre 2015 y 2022. Además, se tomó el margen de riesgo de país (EMBI) de cada uno de los países anteriormente mencionados.

Con el fin de evaluar el impacto que tiene cada uno de los pilares de sostenibilidad, se usaron seis especificaciones econométricas, usando el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS), y panel dinámico con el método de mínimos cuadrados generalizados (GLS) a través de la regresión lineal.

La ecuación utilizada para las regresiones realizadas se expresa a continuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 Score + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ij} + \mu_i \quad (1)$$

Donde el “Valor” juega el papel de variable dependiente (Y); y en el caso de las variables independientes (X) se consideró relevante incluir dentro del análisis matemático del modelo:

1. Variables financieras de la compañía tales como el margen ebitda (MEBITDA), porcentaje de deuda respecto activos totales (DAT) y el capital de trabajo sobre activos totales (KTTA), margen neto (MNETO), retorno del patrimonio (ROE), tasa de cobertura de intereses (EBITC), tamaño como logaritmo natural del total del activo (AT), razón de efectivo (CH), rotación de activo (ROT), ciclo efectivo (CE), dividendos, además de variables macroeconómicas como el riesgo país (RP), con el fin de entender el rol que tiene el contexto macroeconómico en la valoración. Lo anterior es relevante, ya que dichas variables tienen un impacto directo en el costo del capital, en el riesgo y en la rentabilidad esperada del inversionista.

Adicionalmente se incluyeron variables Dummies para captar el efecto del año de análisis.

La especificación econométrica utilizada, se especifica en la ecuación 2:

$$\begin{aligned} \text{Valor} = & \\ & \beta_0 + \beta_1 \text{ESG} + \beta_2 \text{E} + \beta_3 \text{S} + \beta_4 \text{G} + \beta_5 \text{MNETO} + \beta_6 \text{RotaciónActivo} + \beta_7 \text{RP} \\ & + \beta_8 \text{CicloEfectivo} + \beta_9 \text{CH} + \beta_{10} \text{AT} + \beta_{11} \text{DummyAño} + \mu_i \end{aligned}$$

Los datos anteriormente mencionados fueron tomados de las bases de datos Refinitiv, propiedad LSEG Data & Analytics, y analizados a través del software Stata, donde se propusieron 5 modelos econométricos OLS y GLS. Los valores que provienen de los estados financieros se presentan en dólares de Estados Unidos.

De manera previa a las regresiones realizadas, fue necesario analizar la estadística descriptiva de cada una de las variables que se tomaron en consideración, para entender mejor su naturaleza de manera individual, para posteriormente poder comprender de mejor manera la matriz de correlación que existe entre cada una de las variables tomadas en cuenta.

Para llegar a los modelos que más se ajustaban a la realidad, se tuvo en cuenta los efectos fijos y aleatorios por medio del Test de Hausmann, proporcionando información valiosa para evaluar la consistencia de los estimadores en un modelo econométrico, el cual se utiliza para verificar si existe una correlación entre las variables explicativas y los errores no observados.

Por su parte el resultado de la probabilidad $> \text{Chi}^2$ indica la diferencia entre los estimadores de efectos fijos y efectos aleatorios y permite comparar las diferencias entre los estimadores. Un valor inferior al 5% indica que las diferencias son significativas, sugiriendo

que el modelo de efectos fijos es más apropiado. De esta manera, se determinó si las regresiones debían hacerse con efectos fijos o aleatorios.

Tabla 1. Definición de variables para el modelo

Nombre	Acrónimo	Fórmula
Costo Promedio Ponderado del Capital	WACC	
Capital Invertido	K	$K = \text{Activos fijos} + \text{Intangibles} + \text{KTNO}$
Retorno del capital (Return on Capital)	ROIC	$\text{ROIC} = \frac{\text{NOPLAT}}{K}$
Valor Económico Agregado	EVA	$\text{EVA} = (\text{ROIC} - \text{WACC}) * K$
Valor Agregado	Valor	$(\text{ROIC} - \text{WACC})$
Margen ebitda	MEBITDA	$\text{EBITDA} / \text{VENTAS}$
Porcentaje deuda respecto activos totales	DAT	Deuda/Activos totales
Capital trabajo respecto activos totales	KTTA	$\text{KTNO} / \text{Activos totales}$
Riesgo país	RP	Tomado del EMBI de
Rentabilidad sobre el patrimonio	ROE	Utilidad Neta / Patrimonio
Razón de Efectivo	CH	Efectivo y Equivalentes
Margen Neto	MNETO	Utilidad Neta / Ventas
Tamaño	AT	Tamaño como logaritmo natural del total de activo medido en millones de dólares
Tasa de Cobertura de Intereses	EBITC	$\text{EBIT} / \text{Intereses}$
Score Ambiental	E	Score tomado de Refinitiv
Score Social	S	Score tomado de Refinitiv

Score Gobierno	G	Score tomado de Refinitiv
Score Total ESG	ESG	Score tomado de Refinitiv
Rotación Activo	ROT	Ventas/Activo
Ciclo efectivo	CE	Ciclo efectivo en días
Dividendos	DUMMYDIV	Flujo caja dividendos pagados

Fuente: Elaboración propia, 2023.

5. Análisis de resultados

Después de construir la base de datos a partir de datos macroeconómicos y de los estados financieros obtenidos de Refinitiv, este trabajo por medio de Stata, obtuvo la estadística descriptiva y la matriz de correlaciones de las variables utilizadas en el análisis. Posteriormente, se realizaron las regresiones econométricas usando OLS y GLS incluyendo la prueba de Hausman, para analizar si la regresión incluía efectos fijos o

efectos aleatorios. A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos en este trabajo.

5.1 Estadística descriptiva

Tabla 2. Estadística descriptiva

Variable	# obs.	Media.	Des. Est.	Mín.	Máx.
ESG	97	48.16	22.16	0.60	79.10
E	97	39.67	24.35	0.00	81.04
S	97	52.53	26.74	0.36	93.48
G	97	52.81	24.32	1.94	89.67
Valor	97	0.00	0.11	-0.58	0.29
RP	97	0.05	0.05	0.01	0.22
MEBITDA	97	0.30	0.28	0.01	1.65
DAT	97	0.35	0.15	0.01	0.84
KTTA	97	0.14	0.14	-0.05	0.69
MNETO	97	0.10	0.18	-0.59	0.80
ROE	96	0.02	2.20	-19.66	8.37
EBITC	97	26.61	202.93	-12.82	2002.50
AT	97	8.86	1.78	5.50	12.43
CH	97	0.14	0.12	0.00	0.53
ROT	97	1.12	1.17	0.20	4.84
CE	97	28.11	40.92	-104.23	176.98

Fuente: Elaboración propia, 2023.

La tabla 2 presenta la estadística descriptiva de las variables utilizadas. La muestra incluye para 97 observaciones, el resultado de estudiar 17 compañías en un periodo de 5 años. Los valores máximos y mínimos de la variable independiente son de 29% y -58% respectivamente, presentando una media de 0 y una desviación estándar de 0.11.

Los scores ESG se encuentran en un rango entre 0.6 y 79.1, siendo el promedio del score total de 48 y una desviación estándar de 22. El componente más alto en promedio es el Social

y de Gobernanza, con un score de 52.53 y 52.81; respectivamente, siendo estos los que jalonan la calificación total, ya que el componente ambiental está muy por debajo, con un puntaje de 39.67 en promedio.

En la literatura, se encuentran quienes defienden la hipótesis de que el componente ambiental, como generador de eco-eficiencia tiene una relación positiva y variable en el tiempo con la valoración de la empresa, medida a través de la Q de Tobin (Guenster et al., 2011). En contraste, también se observa en la literatura estudios realizados en economías emergentes y desarrolladas del sector energético, hallazgos de una relación positiva y significativa entre el score ESG y el desempeño operacional, pero no hay una relación existente entre el desempeño financiero (ROE) y la prima de mercado (Q de Tobin)(Alhawaj et al., 2023).

5.2 Matriz de correlación

Tabla 3. Matriz de correlación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 ESG	1														
2 E	0.920***	1													
3 S	0.968***	0.896***	1												
4 G	0.624***	0.335***	0.471**	1											
5 Valor	0.011	0.024	0.020	-0.031	1										
6 RP	-0.041	-0.120	-0.066	0.147	-0.57***	1									
7 DAT	0.458***	0.416***	0.434**	0.310***	-0.046	-0.199*	1								
8 KTTA	-0.186*	-0.173*	-0.207**	-0.058	0.220**	0.1937*	-0.222**	1							
9 MNETO	-0.164	-0.199*	-0.165	-0.020	0.460***	-0.0436	-0.44***	0.336***	1						
10 EBITC	-0.160	-0.171*	-0.157	-0.061	-0.133	0.335***	-0.219**	-0.051	-0.001	1					
11 AT	0.560***	0.574***	0.583**	0.181*	-0.118	-0.197*	0.392***	-0.33***	-0.198*	-0.145	1				
12 CH	-0.29***	-0.35***	-0.32***	0.031	0.288***	-0.240**	-0.217**	0.779***	0.469***	-0.052	-0.46***	1			
13 ROT	0.222**	0.273***	0.249**	-0.030	0.130	-0.157	0.195*	0.267***	0.265***	-0.036	-0.073	-0.116	1		
14 CE	-0.183*	-0.134	-0.205**	-0.1078	-0.006	0.0091	-0.39**	0.327***	0.273***	0.008	0.123	0.055	-0.068	1	
15 DDIV	0.178*	0.258**	0.261***	-0.200**	0.163	-0.27***	0.137	0.0065	-0.061	0.062	0.288***	-0.189*	0.323***	-0.114	1

*, **, *** indican niveles de significancia al 10%, 5% and 1%, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

La tabla 3 presenta la alta correlación positiva entre el factor ESG y sus componentes individuales E, S y G, con un nivel de significancia del 1%, siendo la G la de menor correlación. El Valor, que es la variable regresada, presenta una correlación negativa de -0.56 y con significancia al 1% con el Riesgo País, siendo ésta la mayor correlación de esta variable con las demás. Adicionalmente, presenta significancia del 5% con el capital de trabajo respecto a los activos totales (KTTA), y del 1% con el margen neto (MNETO) y la razón de efectivo (CH), además de una correlación positiva, aunque menor.

La relación deuda a activos totales (DAT) muestra una alta significancia, tanto con las variables ESG como con sus componentes individuales E, S y G. Esta significancia también se presenta en el tamaño (AT) y en la Dummy de dividendos.

Es importante resaltar que las variables E y S tienen significancia con las mismas variables (ESG, G, DAT, AT, ROT, DDIV, E, S), teniendo una correlación bastante similar en todos los casos, mientras que la componente G, muestra un comportamiento bastante diferente, con correlaciones mucho menores y nivel de significancia con tan solo tres variables. A su vez, esta última es la que menor correlación tiene con el ESG, siendo de 0,623, mientras que las componentes E y S tienen una correlación con el ESG de 0.91 y 0.96, respectivamente.

Es de destacar que las correlaciones entre el ESG y las demás variables dependientes son fuertes y de carácter mixto.

5.3 Mínimos cuadrados ordinarios (OLS)

La tabla 4 presenta los seis modelos de regresión lineal, que a nuestro criterio son los que mejor logran explicar la relación entre el Valor y la calificación ESG o alguno de sus componentes, los cuales se encuentran etiquetados del (I) al (VI).

Tabla 4. Resultados modelo de regresión (OLS)

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
ESG	0.0006 *					
	(0.003)					
E		0.0002			0.0000	
		(0.0003)			(0.0004)	
S			0.0003			-0.0002
			(0.0003)			(0.0004)
G				0.0007 **	0.0007 **	0.0008 **
				(0.0003)	(0.0003)	(0.0004)
MNETO	0.4497 ***	0.4573 ***	0.4527 ***	0.4675 ***	0.4687 ***	0.4767 ***
	(0.0731)	(0.0749)	(0.0748)	(0.0678)	(0.0698)	(0.0688)
ROT	0.0168 **	0.0188 **	0.0181 **	0.0199 **	0.0202 **	0.0218 ***
	(0.0080)	(0.0076)	(0.0080)	(0.0077)	(0.0079)	(0.0081)
RP	-1.2540 ***	-1.2178 ***	-1.2334 ***	-1.2978 ***	-1.2977 ***	-1.2903 ***
	(0.2970)	(0.2958)	(0.3009)	(0.3004)	(0.3019)	(0.3039)
CE	-0.0005 **	-0.0006 **	-0.0005 **	-0.0005 **	-0.0006 **	-0.0006 ***
	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)
CH	-0.2222 **	-0.2123 *	-0.2163 **	-0.2624 **	-0.2638 **	-0.2682 **
	(0.1064)	(0.1076)	(0.1068)	(0.1080)	(0.1125)	(0.1089)
AT	-0.0151 **	-0.0121	-0.0130	-0.0137	-0.0134	-0.0118
	(0.0089)	(0.0081)	(0.0091)	(0.0086)	(0.0082)	(0.0091)
Dummies de Años	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Constante	0.0982	0.0839	0.0898	0.0755	0.0735	0.0616
	(0.1007)	(0.0966)	(0.1024)	(0.0972)	(0.0953)	(0.0616)
Observaciones	97	97	97	97	97	97
F(m,n)	7.42	7.27	6.33	8.55	8.46	8.03
(m, n)	(14,82)	(14,82)	(14,82)	(14,82)	(15,81)	(15,81)
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R ²	0.7323	0.7372	0.6451	0.6607	0.6608	0.6616

*, **, ***indican niveles de significancia al 10%, 5% and 1%, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Los valores en la primera línea al frente de cada variable, corresponden a los coeficientes, y los de la segunda línea, presentados entre paréntesis, corresponden a los errores estándar.

Para la interpretación de cada modelo es crucial analizar los coeficientes, los valores-p, y la significancia de las variables, especialmente las ESG, en el valor de las compañías del sector energético en Latinoamérica. Cada modelo se enfoca en diferentes aspectos de ESG (E, S, G) junto con otras variables financieras y macroeconómicas.

El objetivo principal de haber analizado los datos a través de un modelo OLS fue validar qué variables eran significativas para explicar el comportamiento de la variable independiente y, de esta manera, filtrar el número de variables propuestas para los modelos GLS.

Se pudo observar que las variables E y S en ninguno de los modelos propuestos resultaron significativas, mientras que la variable ESG y G tienen una relación estadísticamente significativa con el valor de las compañías en los modelos que las incluían. Este hallazgo concuerda con lo concluido por He (2023) en su estudio sobre la relación entre el score ESG y el valor corporativo, donde apoya la hipótesis de que un buen score ESG impacta de forma positiva el valor de las compañías y esto contribuye a posibles mejores retornos de la inversión.

En contraste, el trabajo realizado por Atz et al. (2023b), donde investigaron si la sostenibilidad, específicamente los score ESG generan mejor rendimiento financiero por medio de un meta-análisis, no se encuentra un retorno financiero asociado a las estrategias ESG. Lo anterior es opuesto a lo hallado por Rojo-Suárez & Alonso-Conde (2023b), donde se sugiere que las políticas que apuntan a tener un mejor score ESG no tiene efectos en la creación de valor a corto plazo; pero en el largo plazo, un mejor desempeño en ese score, resulta en una menor diferencia entre el valor de mercado y el valor en libros.

La consistencia en la significancia de otras variables financieras y macroeconómicas sugiere que estos factores también juegan un papel importante en el valor de las compañías.

5.4 Datos de panel – mínimos cuadrados generalizados (GLS)

Al igual que el modelo OLS, la tabla de resultados se expresa en función de los coeficientes y el valor p de cada una de las variables para 6 modelos propuestos. El signo del coeficiente indica el efecto que cada variable tiene sobre la variable dependiente, si es directa o inversamente proporcional; mientras que el error estándar determina la significancia estadística de las mismas.

Tabla 5. Resultados modelo de regresión (GLS)

	(I)		(II)		(III)		(IV)		(V)		(VI)	
ESG	0.0006	*							0.0000			
	(0.004)								(0.0005)			
E			-0.0031								-0.0002	
			(0.0018)								(0.0005)	
S					0.0003							
					(0.0890)							
G							0.0007	**	0.0007	**	0.0008	**
							(0.0003)		(0.0003)		(0.0004)	
MNETO	0.4497	***	0.5314	***	0.4527	***	0.4675	***	0.4687	***	0.4767	***
	(0.0874)		(0.0904)		(0.0890)		(0.0833)		(0.0818)		(0.0811)	
ROT	0.0168	**	-0.0179		0.0181	**	0.0199	***	0.0202	***	0.0218	***
	(0.0066)		(0.0353)		(0.0070)		(0.0051)		(0.0059)		(0.0069)	
RP	-1.2540	***	-1.3796	***	-1.2334	***	-1.2978	***	-1.2977	***	-1.2903	***
	(0.2149)		(0.2803)		(0.2075)		(0.2383)		(0.2396)		(0.2428)	
CE	-0.0005	*	-0.0004		-0.0005	*	-0.0005	**	-0.0006	**	-0.0006	**
	(0.0003)		(0.0003)		(0.0003)		(0.0002)		(0.0002)		(0.0002)	
CH	-0.2222	***	-0.0755		-0.2163	***	-0.2624	***	-0.2638	***	-0.2682	***
	(0.0731)		(0.1385)		(0.0716)		(0.0721)		(0.0694)		(0.0671)	
AT	-0.0151	*	-0.0001		-0.0130		-0.0137	**	-0.0134	*	-0.0118	
	(0.0081)		(0.0269)		(0.0084)		(0.0060)		(0.0076)		(0.0087)	
Dummies de Años	SI		SI		SI		SI		SI		SI	
Constante	0.0982		0.1407		0.0898		0.0755		0.0735		0.0616	
	(0.0790)		(0.2762)		(0.0848)		(0.0695)		(0.0777)		(0.0863)	
Observaciones	97		97		97		97		97		97	
Grupos	17		17		17		17		17		17	
Wald Chi2(m)	2984.75				2436.67		4774.75		5834.01		7282.11	
(m)	(14)				(14)		(14)		(15)		(15)	
Prob > Chi2	0.0000				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
F(m, n)			116.91									

(m, n)	(14,16)					
Prob > F	0.0000					
R ²	0.6493	0.2989	0.6451	0.6607	0.6608	0.6616
Efectos	Aleatorios	Fijos	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios

*, **, ***indican niveles de significancia al 10%, 5% and 1%, respectivamente

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Al igual que en modelo OLS, se evidencia que las variables E y S no son significativas en ninguno de los modelos, mientras que la variable ESG y G tienen una relación estadísticamente significativa en todos ellos. Lo anterior refuerza el hallazgo de Gholami et al. (2022), donde no se muestra una asociación significativa entre las variables E y S y la rentabilidad de las compañías en los sectores no financieros; que a su vez es consistente con lo encontrado por Dalton et al. (1999). En contraste a los resultados hallados, se evidencia en la literatura que existe una relación positiva y ligeramente asimétrica entre la ecoeficiencia, entendiéndose ésta como la capacidad de generar valor usando un menor porcentaje de recursos naturales y el rendimiento operativo, y que el mercado cada vez le asigna más valor a la información que contiene aspectos medio ambientales de las compañías (Guenster et al., 2011).

Es de resaltar que MNETO es significativa en cada uno de los modelos, presentando un nivel de significancia al 1%. Lo anterior indica un fuerte impacto y una relación directa con la variable dependiente.

Adicionalmente, la variable macroeconómica de riesgo país (RP), es significativa en todos los modelos propuestos, con un grado de significancia del 1%, presentando una relación respecto a la variable dependiente.

Las decisiones que se toman a través del gobierno corporativo en las compañías tienen una relación estrecha con el contexto del país y su riesgo asociada (RP), la cual se identificó

en los modelos como la variable que siempre presentó significancia al 1% en los diferentes modelos propuestos.

Por su parte, las variables financieras Ciclo de efectivo (CE), y tamaño (AT) presentan relaciones inversas y no necesariamente significativas en todos los casos.

La razón de efectivo, al igual que las anteriormente mencionadas, presenta una relación negativa respecto a la variable dependiente, con una significancia del 1% en todos los casos. Este resultado se ve sustentado en el trabajo realizado por Thu y Khuong (2018), donde analizan los efectos de la tenencia de efectivo de las empresas de energía que cotizan en el mercado de valores de Vietnam.

En la parte inferior de la tabla anterior, se presentan los estadísticos más representativos para cada uno de los modelos. Entre ellos se puede resaltar el R^2 , que se entiende como la variabilidad en la variable dependiente explicada por las variables independientes en el modelo. Su valor oscila entre 0 y 1, y entre más cercano esté a la unidad, indica que una gran proporción de la variabilidad en la variable dependiente es explicada por el modelo. Esto sugiere que el modelo tiene un buen ajuste.

En este caso, los valores de R^2 se encuentran entre 0.66 y 0.64 en 5 de los 6 modelos analizados, exceptuando el caso 2 con un ajuste inferior igual a 0.29; lo cual indica un buen grado de afinidad del modelo. Finalmente, en 5 de los 6 modelos propuestos, según en Test de Hausman, se tomaron efectos aleatorios.

6. Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos en esta investigación, se identificó que la variable ESG tiene un impacto positivo en el valor de las compañías del sector energético de Latinoamérica. A pesar de esto, los componentes S y E no presentan un nivel de significancia en ninguno de los casos, evidenciado en las tablas 4 y 5, ratificando que su impacto es pobre y no tiene efecto significativo sobre la creación de valor.

Por el contrario, el componente individual de Gobierno (G) muestra una significancia del 5% en cada uno de los modelos donde se incluyó, presentando la mayor significancia entre los scores. El componente global ESG, únicamente presenta significancia al 10% al ser incluido de manera individual en el modelo, pero al momento de analizarlo junto con la G, éste pierde significancia.

La fuerte relación entre la Gobernanza y el valor de la compañía puede ser explicado por el interés que presentan los inversionistas en la políticas y gobierno corporativo que tienen las compañías. Puesto que son estas prácticas las que garantizan una buena gestión y sostenibilidad del negocio en el tiempo, además de generar estabilidad y transparencia. Lo anterior se ratifica en el nivel de significancia de 5% que tuvo dicha variable en cada uno de los modelos donde se incluyó, y su relación positiva con la variable dependiente de análisis. Los resultados obtenidos por OLS y GLS son consistentes, mostrando la robustez del estudio. Además, las especificaciones utilizadas tuvieron R^2 ajustado mayores a 0.64, evidenciando la alta capacidad explicativa de este estudio

Finalmente, los hallazgos obtenidos a través de este estudio permiten tener una noción de la relación entre los scores de sostenibilidad ESG y el valor agregado en las compañías del

sector energético en Latinoamérica. Se recomienda extender este tipo de análisis en diferentes industrias de la economía, en específico, aquellas que tienen un fuerte impacto ambiental y un uso significativo de los recursos naturales, como son la industria minera, de hidrocarburos, textil y de alimentos.

Referencias bibliográficas

- Alhawaj, A., Buallay, A., & Abdallah, W. (2023). Sustainability reporting and energy sectorial performance: developed and emerging economies. *International Journal of Energy Sector Management*, 17(4), 739–760. <https://doi.org/10.1108/IJESM-10-2020-0020>
- Atz, U., Van Holt, T., Liu, Z. Z., & Bruno, C. C. (2023a). Does sustainability generate better financial performance? review, meta-analysis, and propositions. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 13(1), 802–825. <https://doi.org/10.1080/20430795.2022.2106934>
- Atz, U., Van Holt, T., Liu, Z. Z., & Bruno, C. C. (2023b). Does sustainability generate better financial performance? review, meta-analysis, and propositions. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 13(1), 802–825. <https://doi.org/10.1080/20430795.2022.2106934>
- Baran, M., Kuźniarska, A., Makiela, Z. J., Sławik, A., & Stuss, M. M. (2022). Does ESG Reporting Relate to Corporate Financial Performance in the Context of the Energy Sector Transformation? Evidence from Poland. *Energies*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/en15020477>
- Barreto Nieto, C. A. & Campo Robledo, J. (julio-diciembre, 2012). Relación a largo plazo entre consumo de energía y PIB en América Latina: Una evaluación empírica con datos panel. *Ecos de Economía*, 16(35), pp. 73-89. Universidad EAFIT, Medellín-Colombia.

- Bhattacharya, C., & Zaman, M. (2023). The What, Why and How of ESG Dashboards. *NIM Marketing Intelligence Review*, *15*(1), 32–39. <https://doi.org/10.2478/nimmir-2023-0005>
- Biktimirov, E. N., & Afego, P. N. (2022). Do investors value environmental sustainability? Evidence from the FTSE Environmental Opportunities 100 index. *Finance Research Letters*, *44*. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102112>
- Bilyay-Erdogan, S., & Öztürkkal, B. (2023). The Role of Environmental, Social, Governance (ESG) Practices and Ownership on Firm Performance in Emerging Markets. *Emerging Markets Finance and Trade*. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2023.2223930>
- Czaja-Cieszyńska, H. E., & Kordela, D. (2023a). Sustainability Reporting in Energy Companies—Is There a Link between Social Disclosures, the Experience and Market Value? *Energies*, *16*(9). <https://doi.org/10.3390/en16093642>
- Czaja-Cieszyńska, H. E., & Kordela, D. (2023b). Sustainability Reporting in Energy Companies—Is There a Link between Social Disclosures, the Experience and Market Value? *Energies*, *16*(9). <https://doi.org/10.3390/en16093642>
- Dalton, D.R.; Daily, C.M.; Johnson, J.L.; Ellstrand, A.E. (1999). Número de directores y desempeño financiero: un metaanálisis. *Revista de la Academia de Gestión*, *42*, 674-686.
- European Union (2019). *The EU in 2019 — General Report on the Activities of the European Union*. <https://op.europa.eu/webpub/com/general-report-2019/en/>
- Gaudencio, L. M. A. L., de Oliveira, R., Curi, W. F., Santana, C. F. D., Silva, J. N., & Meira, C. M. B. S. (2020). Oil and gas companies operating in Brazil adhere to GRI-G4 essential sustainability indicators: a critical review. *Environment, Development and Sustainability*, *22*(2), 1123–1144. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0239-3>
- Gholami, A., Sands, J., & Rahman, H. U. (2022). Environmental, Social and Governance Disclosure and Value Generation: Is the Financial Industry Different? *Sustainability (Switzerland)*, *14*(5). <https://doi.org/10.3390/su14052647>

- Guenster, N., Bauer, R., Derwall, J., & Koedijk, K. (2011). The Economic Value of Corporate Eco-Efficiency. *European Financial Management*, 17(4), 679–704. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2009.00532.x>
- He, Y. (2023). ESG Ratings and Corporate Value. *SHS Web of Conferences*, 169, 01058. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316901058>
- International Energy Agency, IEA (2014). World Energy Investment Outlook Special Report, OECD/IEA, Paris.
- Nitlarp, T., & Kiattisin, S. (2022). The Impact Factors of Industry 4.0 on ESG in the Energy Sector. *Sustainability (Switzerland)*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/su14159198>
- Onica, C. M. (2019). *Economic Value Added (EVA) as an Indicator for Financial Decisions*. <https://doi.org/10.35219/eai1584040967>
- Popescu, C., Hysa, E., Kruja, A., & Mansi, E. (2022). Social Innovation, Circularity and Energy Transition for Environmental, Social and Governance (ESG) Practices—A Comprehensive Review. In *Energies* (Vol. 15, Issue 23). MDPI. <https://doi.org/10.3390/en15239028>
- Reglero Sánchez, J. J. (2022). *La importancia del sector energético en la economía*. Informe OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/actualidad/informes-de-investigacion/informe-obs-la-importancia-del-sector-energetico-en-la-economia>
- Rojo-Suárez, J., & Alonso-Conde, A. B. (2023a). Short-run and long-run effects of ESG policies on value creation and the cost of equity of firms. *Economic Analysis and Policy*, 77, 599–616. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.12.017>
- Rojo-Suárez, J., & Alonso-Conde, A. B. (2023b). Short-run and long-run effects of ESG policies on value creation and the cost of equity of firms. *Economic Analysis and Policy*, 77, 599–616. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.12.017>
- Securities and Exchange Commission, SEC (2022). *Fiscal Year 2022. Agency final report*. chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.sec.gov/files/sec-2022-agency-financial-report.pdf

- Șerban, R. A., Mihaiu, D. M., Herciu, M., & Ogorean, C. (2023). A Sectoral-Based Approach to the Link Between Financial Performance and Sustainability. *Studies in Business and Economics*, 18(1), 367–377. <https://doi.org/10.2478/sbe-2023-0020>
- Sonia, L. (2020). THE EFFECT OF ECONOMIC VALUE ADDED (EVA) AND RETURN ON ASSETS (ROA) ON STOCK RETURNS. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 4(3).
- Subedi, M., & Farazmand, A. (2020). Economic Value Added (EVA) for Performance Evaluation of Public Organizations. *Public Organization Review*, 20(4), 613–630. <https://doi.org/10.1007/s11115-020-00493-2>
- Ting, I. W. K., Azizan, N. A., Bhaskaran, R. K., & Sukumaran, S. K. (2020). Corporate social performance and firm performance: Comparative study among developed and emerging market firms. *Sustainability (Switzerland)*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/SU12010026>
- Thu, P. A., & Khuong, N. V. (2018). Factors Effect on Corporate Cash Holdings of the Energy Enterprises Listed on Vietnam's Stock Market. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(5), 29-34. <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62129>
- Vashisht, R., Calvo-Pardo, H., & Olmo, J. (2023). *Paying or being paid to be green?* <https://ssrn.com/abstract=4349730>
- Weirich, T. R., & Turner, L. (2023). Expanding the Concept of Materiality to Environmental, Social, and Governance: Audit Issues and Implications. *Current Issues in Auditing*, 17(1), A50–A58. <https://doi.org/10.2308/CIIA-2022-010>
- Wieczorek-Kosmala, M., Marquardt, D., & Kurpanik, J. (2021). Drivers of sustainable performance in european energy sector. *Energies*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/en14217055>

- Wong, W. C., Batten, J. A., Ahmad, A. H., Mohamed-Arshad, S. B., Nordin, S., & Adzis, A. A. (2021). Does ESG certification add firm value? *Finance Research Letters*, 39, 101593. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2020.101593>
- Zhang, D., & Lucey, B. M. (2022). Sustainable behaviors and firm performance: The role of financial constraints' alleviation. *Economic Analysis and Policy*, 74, 220–233. <https://doi.org/10.1016/J.EAP.2022.02.003>
- Zhang, D., Zhang, Z., & Managi, S. (2019). A bibliometric analysis on green finance: Current status, development, and future directions. *Finance Research Letters*, 29, 425–430. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2019.02.003>