

Inversión sostenible en mercados emergentes: una revisión sistemática de literatura¹

Sustainable Investment in Emerging Markets: A Systematic Literature Review

DOI: <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.37.11999>

Resumen

La inversión sostenible se consolida como un eje estratégico para alinear el rendimiento financiero con impactos ambientales y sociales positivos en mercados emergentes, en el que el crecimiento acelerado genera retos y oportunidades. Este estudio analiza la evolución de las inversiones sostenibles mediante una revisión de la bibliografía en Scopus, siguiendo el método de elementos preferidos para la elaboración de informes de revisiones sistemáticas y metaanálisis (Prisma). Los resultados muestran un incremento exponencial de las investigaciones desde 2019, evidenciando un campo interdisciplinario y global, factor de competitividad y resiliencia. No obstante, persisten desafíos como la actualización de metodologías de evaluación de la inversión socialmente responsable, la armonización regulatoria y la incorporación de criterios sostenibles en la planificación urbana. Se destaca el papel de los formuladores de políticas y actores del mercado en la transición hacia modelos financieros sostenibles y se proponen futuras líneas de investigación sobre instrumentos verdes, innovación ESG y modelos de negocio resilientes.

Palabras Clave: inversiones sostenibles, economías emergentes, innovación ESG, instrumentos financieros verdes, modelos de negocio resilientes.

Abstract

Sustainable investment is establishing itself as a strategic pillar for aligning financial returns with positive environmental and social impacts in emerging markets, where accelerated growth presents unique challenges and opportunities. This study analyzed the evolution of sustainable investments through a literature review of Scopus, following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) method. The results show an exponential increase in research since 2019, revealing an interdisciplinary and global field that is a driver of competitiveness and resilience. However, challenges persist, such as the need to update Socially Responsible Investment (SRI) assessment methodologies, harmonize regulatory frameworks, and integrate sustainability criteria into urban planning. The study underscores the critical role of policymakers and market actors in the transition towards sustainable financial models and proposes future research lines on green financial instruments, ESG innovation, and resilient business models.

Keywords: sustainable investments, emerging economies, ESG innovation, Green financial instrument, resilient business models.

Luis Ángel Meneses Cerón 

Magíster en Finanzas Cuantitativas
Universidad del Cauca
angelm@unicauca.edu.co

Jorge Eduardo Orozco Álvarez 

Magíster en Administración Financiera
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Magda Natalia Villa 

Contadora pública
Universidad Cooperativa de Colombia
magda.villa@campusucc.edu.co

Maicky Sebastián Anacona 

Estudiante Administración de Empresas
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca
maicky.anacona.c@uniautonoma.edu.co

Como citar: Meneses Cerón, L. A., Orozco Álvarez, J. E., Villa, M. N. & Anacona, M. S. (2025). *Inversión sostenible en mercados emergentes: una revisión sistemática de literatura*. *Dictamen Libre*, 37. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.37.11999>

Licencia Creative Commons
Atribución-CompartirIgual
4.0 Internacional



RECIBIDO

28 de noviembre de 2024

ACEPTADO

2 de mayo de 2025

¹ Derivado del proyecto de investigación "Riesgo climático y creación de valor", liderado por Luis Meneses, financiado por la Universidad del Cauca.



INTRODUCCIÓN

La inversión sostenible ha ganado una creciente atención en los últimos años, especialmente en el contexto de las economías emergentes (Zhang & Qian, 2023). Este enfoque de inversión considera factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG), junto a los criterios financieros tradicionales al tomar decisiones de asignación de capital. La inversión sostenible busca generar retornos financieros atractivos mientras se promueve un impacto positivo en el medioambiente y la sociedad (Siri & Zhu, 2019).

Según Citalán et al. (2025) la inversión sostenible se refiere a la práctica de considerar aspectos ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) al tomar decisiones de inversión corporativas, promoviendo actividades sostenibles en el largo plazo. Su importancia radica en que no sólo busca generar beneficios financieros, sino también impactar positivamente en el entorno y la sociedad (Meneses Cerón et al., 2022). En este contexto, la inversión sostenible en mercados emergentes desempeña un papel fundamental en la promoción del desarrollo económico y social, al tiempo que aborda desafíos ambientales críticos. La calidad institucional, la adopción de innovaciones sostenibles y la integración de criterios ESG son factores determinantes para el éxito de estas inversiones. A pesar de los riesgos inherentes a estos mercados, las oportunidades de crecimiento y los beneficios potenciales hacen que la inversión sostenible sea una estrategia atractiva y viable a largo plazo (Onishchuk & Kushnir, 2023).

De acuerdo con Ararat & Suel (2011), en la última década diversas entidades financieras internacionales han subrayado la importancia de fomentar el crecimiento del mercado de inversiones sostenibles en mercados emergentes. Esto se logra mediante la financiación de índices bursátiles mejorados y la creación de instrumentos financieros verdes, además de llevar a cabo investigaciones de mercado dirigidas a plazas bursátiles emergentes como Brasil, India, China, África Subsahariana, Medio Oriente y África del Norte (MENA) y Turquía, entre otras. De conformidad con el informe de la Global Sustainable Investment Alliance (GSIA), los activos gestionados con estrategias de inversión sostenible ascendieron a \$35.3 billones a principios

de 2020, lo que representa un incremento del 15 % respecto a 2018 (LCR Capital Partners, 2023). Esta tendencia refleja el creciente interés de los inversionistas por integrar consideraciones ESG en sus carteras.

El estudio de Talukder et al. (2025) revela un crecimiento acelerado de la investigación en inversión de impacto y finanzas sostenibles, destacando su papel en la movilización de capital hacia energías renovables y estrategias ESG como motor del desarrollo económico sostenible. Por otra parte, Aleknevičienė & Bendoraitytė (2023) afirman que múltiples estudios académicos han investigado la relación entre el desempeño financiero y la sostenibilidad corporativa, identificando vínculos positivos. En esta misma línea, un metaanálisis realizado AitElMekki (2020) revisó más de 100 estudios empíricos y encontró una correlación positiva entre la responsabilidad social empresarial y el rendimiento financiero de las compañías en economías emergentes. En general, estos hallazgos sugieren que las empresas que integran prácticas sostenibles y responsables no sólo mejoran su reputación, sino que también logran un mejor desempeño financiero.

Adicionalmente, los estudios de Xiao et al. (2023), Chipalkatti et al. (2021), Alam et al. (2019), Degong et al. (2018) y Vives & Wadhwa (2012) convergen en la importancia crucial de los factores ESG en la inversión sostenible en economías emergentes. Desde la promoción de prácticas responsables mediante índices de sostenibilidad hasta la adaptación de recursos internacionales para mejorar el desempeño empresarial en mercados dinámicos, estos estudios subrayan cómo los criterios ESG no sólo influyen en las decisiones de inversión, sino que también desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de mercados de capitales y la atracción de inversión extranjera directa. Además, destacan la relevancia del entorno institucional en la innovación y la inversión en investigación y desarrollo, delineando así un camino hacia un crecimiento económico sostenible y equitativo en contextos emergentes.

A partir de esta evidencia, resulta claro que en el contexto específico de las economías emergentes la inversión sostenible adquiere una mayor relevancia. Estas regiones



en desarrollo ofrecen oportunidades de crecimiento significativas, pero también enfrentan desafíos sociales y ambientales apremiantes (Makarenko et al., 2023). En ese sentido, la inversión sostenible puede ayudar a abordar problemas como la pobreza, la desigualdad, la degradación ambiental y la corrupción, al tiempo que se generan retornos atractivos para los inversionistas. Además, la diversificación de la cadena de suministro y el aumento de la inversión extranjera directa en estos mercados crean nuevas oportunidades para la inversión sostenible en el futuro (Zairis et al., 2024).

Este artículo examina la forma como la literatura económica y financiera aborda la inversión sostenible en economías emergentes, destacando cómo estas regiones están adoptando prácticas financieras más responsables y sostenibles. El estudio indaga sobre la pertinencia de integrar criterios ESG en las decisiones de inversión para fomentar un crecimiento económico equitativo y sostenible, lo cual no sólo beneficia a los inversionistas, sino que también contribuye al desarrollo social y ambiental de estas regiones en crecimiento (Tamasiga et al., 2022). La brecha de investigación que aborda este estudio radica en la falta de sistematización y análisis comparativo de la evidencia empírica reciente sobre la forma como los factores ESG influyen en el desempeño financiero, la atracción de capital y la resiliencia económica en los mercados emergentes. Si bien la bibliografía ha demostrado vínculos positivos entre sostenibilidad y rentabilidad, aún existe escasa claridad sobre los mecanismos mediante los cuales la inversión sostenible impulsa la competitividad y el desarrollo en contextos institucionales frágiles y con asimetrías de información. A continuación, se aborda el panorama actual de la investigación en inversiones sostenibles. Posteriormente, se detalla la aplicación de la metodología Prisma, seguida por la presentación de los resultados. Finalmente, se presentan la discusión y las conclusiones del estudio.

REVISIÓN DE LITERATURA

La inversión sostenible ha ganado prestigio en las economías emergentes en las últimas décadas, en respuesta a la creciente preocupación por el cambio climático, la degradación ambiental y la desigualdad

social (Meneses et al., 2023). Esta inversión implica la asignación de capital hacia proyectos y empresas que buscan no sólo rendimientos financieros, sino también un impacto positivo en aspectos sociales y ambientales, con base en criterios ESG. Este enfoque tiene como objetivo fomentar un desarrollo económico sostenible y equitativo en países en desarrollo, que enfrentan desafíos únicos en la movilización de financiamiento, la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y la generación de crecimiento económico sostenible (Chipalkatti et al., 2021).

Estudios teóricos

La base teórica de la sostenibilidad corporativa (tabla 1) se basa en la idea de que las empresas son sistemas complejos que operan en un entorno social, económico y ambiental dinámico e interconectado (Bertalanffy, 1968). Por su parte, Freeman & McVea (2001) sostienen, en la teoría de las partes interesadas, que una empresa debe tener en cuenta las necesidades e intereses de todos los involucrados, como empleados, clientes, proveedores, comunidades y el medioambiente para lograr un éxito sostenible. Barney (1991) argumenta que las empresas pueden lograr una ventaja competitiva sostenible a través de sus recursos y capacidades únicos. En ese sentido, la sostenibilidad corporativa se basa en la idea de que las empresas deberían poder identificar y aprovechar sus recursos y capacidades para crear valor a largo plazo para las partes interesadas. Por su parte, Elkington (1998) introduce la idea del triple resultado, que se refiere a medir el desempeño de una empresa en términos de sus impactos económicos, sociales y ambientales. Este enfoque se considera integral de la sostenibilidad corporativa. Análogamente, Hart (1997) sostiene que las empresas deberían adoptar un enfoque más amplio hacia la sostenibilidad, que incluya no sólo reducir el impacto ambiental sino también crear valor social y económico a largo plazo como una oportunidad para crear valor para los consumidores de bajos ingresos en los países en desarrollo, al mismo tiempo que se aborda la pobreza y se mejora el medioambiente. Finalmente, Porter (2011) introdujo el concepto de valor compartido, que se refiere a la idea de que las empresas pueden



crear valor económico al tiempo que abordan desafíos sociales y ambientales. Así las cosas, las empresas deben buscar oportunidades para crear valor para las partes interesadas, incluida la sociedad y el medioambiente, al mismo tiempo que crean valor económico a través del tiempo.

Tabla 1. Aportes teóricos al estudio de la inversión sostenible.

Autor / Año	Teoría	Aporte a la sostenibilidad corporativa
Bertalanffy (1968)	Teoría General de Sistemas	Concibe a las empresas como sistemas complejos interconectados con el entorno social, económico y ambiental.
Freeman (2001)	Teoría de las Partes Interesadas (Stakeholders)	Propone que la sostenibilidad empresarial depende de satisfacer las necesidades e intereses de todas las partes interesadas.
Barney (1991)	Teoría de Recursos y Capacidades	Establece que la ventaja competitiva sostenible proviene de recursos y capacidades únicos que crean valor a largo plazo.
Hart (1997)	Teoría de la Estrategia de Sostenibilidad Empresarial	Plantea la sostenibilidad como oportunidad para generar valor social, económico y ambiental, especialmente en economías en desarrollo.
Elkington (1998)	Triple Resultado (Triple Bottom Line)	Introduce la medición del desempeño empresarial en términos económicos, sociales y ambientales de forma integrada.
Porter (2011)	Valor Compartido (Shared Value)	Sostiene que las empresas pueden generar valor económico mientras abordan desafíos sociales y ambientales simultáneamente.

Fuente: elaboración propia.

Estudios empíricos

Según Carroll (1991), las investigaciones iniciales sobre la inversión en mercados emergentes subrayaban que la única responsabilidad de las corporaciones era maximizar el rendimiento financiero para los accionistas. No obstante, fue sólo a principios de la década de los años setenta, con la creación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA), que se estableció claramente la importancia de la responsabilidad corporativa. A partir de entonces se empezaron a definir objetivos corporativos que incorporaban principios de sostenibilidad. Como señala Jensen (2001), el bienestar social se maximiza cuando cada empresa de una economía incrementa su valor total de mercado. Esta perspectiva está en consonancia con la teoría de los grupos de interés (Freeman, 1984), que postula que los gerentes deben

tomar decisiones considerando las prioridades de todos los grupos de interés de la empresa.

En línea con lo anterior, Margolis & Walsh (2003) destacan el control que la economía clásica ha ejercido sobre la relación entre las iniciativas sociales de una empresa y su desempeño financiero. Sin embargo, Brammer & Millington (2008) afirman que las empresas con un desempeño social corporativo (CSP) inusualmente alto tienen un rendimiento financiero superior al de otras compañías. De manera complementaria, los resultados de las investigaciones de Bollen (2007) indican que los inversores obtienen utilidad del atributo socialmente responsable, especialmente cuando los rendimientos son positivos. Así mismo, Clark & Hebb (2004) sostienen que el compromiso corporativo ofrece a largo plazo una



visión del valor de los estándares corporativos, sociales y ambientales, además de agregar valor compartido, proporcionando beneficios conjuntos para sociedad en el futuro.

Por otra parte, Haigh & Hazelton (2004) argumentan que la defensa de los accionistas y las inversiones gestionadas no tienen el poder suficiente para generar un cambio corporativo significativo, lo que resalta la necesidad de reevaluar o reinventar las estrategias de inversión socialmente responsable (ISR) para que estos mecanismos sean más efectivos. En Estados Unidos, la práctica de la inversión social y ambientalmente responsable ha adquirido una relevancia sustancial, alcanzando más de dos billones de dólares en activos administrados profesionalmente. Según Schueth (2003), la ISR ha madurado hasta el punto de que la necesidad de inversión puede satisfacerse mediante el diseño de carteras que integren valores personales, la misión institucional y las prioridades sociales del inversor. Además, en la búsqueda de comprender los primeros estudios sobre inversión sostenible, Pástor et al. (2025) indican que el involucramiento y buen desempeño del mercado de valores conduce a una mayor inversión en responsabilidad social corporativa (RSC).

De acuerdo con Volodina & Trachenko (2023), el desarrollo del enfoque gerencial ESG ha llevado a la expansión de instrumentos financieros para invertir en desarrollo sostenible en el ámbito global. De esta forma, los instrumentos financieros sostenibles están desempeñando un papel cada vez más crucial en la movilización de capital hacia proyectos que fomentan el desarrollo sostenible en mercados emergentes. Entre los más destacados se encuentran los bonos verdes, los bonos sociales y sostenibles, los préstamos verdes y sostenibles, los fondos de inversión ESG, los certificados de energía renovable y las microfinanzas verdes (Kapil & Rawal, 2023).

Cabe destacar que en los últimos años la literatura ha centrado su atención en instrumentos y servicios innovadores como los bonos verdes y la banca verde. Al respecto, Tu & Yen (2015) subrayan que la

implementación en mercados emergentes es crucial, ya que fomenta que las empresas realicen inversiones verdes, creando así una demanda de financiamiento que permite la consolidación de ecosistemas empresariales sostenibles. Mugova (2017) también recalca que las buenas prácticas de gobierno corporativo mejoran el acceso a préstamos bancarios para el financiamiento de inversiones sostenibles. Por su parte, Zeng et al. (2017) analizaron la financiación de proyectos de energías limpias y renovables, reafirmando la importancia de movilizar inversiones de financiación verde desde el sector financiero hacia proyectos de energía renovable, especialmente en países en vías de desarrollo. Otro aspecto crucial en el estudio de la inversión sostenible es la gobernanza corporativa y su influencia en la toma de decisiones. Al respecto, Kong et al. (2020) demostraron que una mejor gobernanza corporativa no sólo enriquece la visión sobre cambio estratégico, sino que también mejora las prácticas de gobernanza en países en desarrollo en su camino hacia la sostenibilidad.

Al respecto, Kouwenberg & Zheng (2023) analizaron los impactos de los riesgos del cambio climático en el sector financiero y las preferencias de los inversores por las inversiones verdes. De manera complementaria, Cheng et al. (2014) abordan problemáticas similares, incorporando el análisis de la innovación tecnológica regional en el ámbito de la tecnología verde. En esa misma línea, Zhang (2023) reiteró la importancia del impacto ambiental, señalando que la contaminación se ha convertido en un desafío crítico. Así mismo, Babon-Ayeng et al. (2022) examinaron los factores sociopolíticos que influyen en la adopción de la financiación de proyectos de infraestructura mediante bonos verdes. Banani & Sunarko (2022) demostraron que la inversión verde, el crédito verde, la contabilidad energética y la creatividad están positivamente correlacionados con el desempeño financiero del sector bancario en países en desarrollo. Finalmente, Brühl (2023) analizó la pertinencia de establecer un ratio mínimo de taxonomía o de activos verdes como criterio para clasificar y comercializar un producto financiero como verde o sostenible, de manera que sirva como herramienta regulatoria clave para monitorear y promover la sostenibilidad en el sistema financiero global.



Ante la identificación de barreras políticas y operativas para la financiación verde en mercados emergentes, Dewi et al. (2023) destacan la importancia de promover la educación financiera entre los depositantes e inversores, especialmente en países en desarrollo con bajos niveles de alfabetización. Aunado a lo anterior, la brecha de financiamiento de infraestructura en las ciudades de los países en desarrollo, junto con el compromiso de agentes externos con prácticas ecológicas, lleva a Gorelick et al. (2020) a argumentar que la forma más efectiva de institucionalizar prácticas ecológicas no es mediante una estrategia ambiental específica, sino a través de medidas generales y holísticas de las ciudades y el país. Este enfoque integrador permite que las prácticas ecológicas se incorporen en todos los aspectos de la planificación urbana y la administración pública, facilitando una transición más fluida y efectiva hacia una sostenibilidad a largo plazo. Además, Gorelick et al. (2020) destacan la importancia de involucrar a figuras claves estatales de la ciudad, quienes pueden asegurar que las políticas ambientales se alineen con los objetivos financieros y operativos. Este enfoque no sólo promueve la sostenibilidad ecológica, sino que también garantiza la viabilidad económica de las iniciativas verdes, aumentando así su aceptación y éxito. De esta manera, implementar medidas generales de un país también puede ayudar a superar las barreras estructurales y normativas que a menudo limitan la adopción de prácticas ecológicas en las ciudades.

La literatura previa permite entrever que la inversión sostenible en mercados emergentes enfrenta desafíos importantes, como la falta de transparencia debido a la escasez de información confiable sobre los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) de las empresas. Así mismo, los marcos regulatorios diversos también dificultan la implementación de estándares comunes de sostenibilidad (Citalán et al., 2025b). Además, la prioridad del crecimiento económico en muchos de estos mercados puede entrar en conflicto con los objetivos de sostenibilidad a corto plazo y los riesgos políticos pueden desestabilizar las inversiones sostenibles. No obstante, las inversiones sostenibles en mercados emergentes también ofrecen oportunidades significativas, gracias a lo cual los

inversores pueden capitalizar el crecimiento de estos mercados y promover un desarrollo más sostenible. En ese sentido, se anticipa que la inversión sostenible en estos mercados seguirá creciendo, impulsada por una mayor demanda de productos y servicios sostenibles, así como por el desarrollo de herramientas y estándares más robustos para evaluar el desempeño ESG (Wen et al., 2022). Por lo tanto, a medida que aumenta la conciencia sobre los impactos sociales y ambientales, las empresas que adoptan prácticas sostenibles pueden obtener una ventaja competitiva a largo plazo (Mohammad & Wasizzaman, 2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

Identificación de fuentes de información

El presente artículo hace una revisión sistemática de la literatura sobre inversión sostenible en mercados emergentes, siguiendo los lineamientos de Meneses Cerón et al. (2024), utilizando el método Prisma para garantizar una metodología rigurosa y objetiva. La búsqueda se llevó a cabo en la base de datos Scopus, utilizando una estrategia de búsqueda basada en términos claves relacionados con la inversión sostenible y los mercados emergentes. Los estudios se seleccionaron siguiendo criterios de inclusión y exclusión específicos (tabla 2) y se evaluó su calidad mediante una lista de verificación. Los datos extraídos incluyeron información sobre objetivos, metodología, hallazgos y contribuciones relevantes al campo de estudio. Posteriormente, la síntesis de resultados se realizó cualitativamente, destacando las tendencias emergentes y las lagunas en la investigación, con el fin de ofrecer una visión integral de la bibliografía y sugerir direcciones para futuras investigaciones.

Estrategia de búsqueda y extracción de datos

Se diseñó una fórmula de búsqueda con operadores booleanos para identificar y capturar artículos en Scopus que incluyeran temas claves relacionados con la inversión sostenible, teniendo en cuenta los aspectos



ESG en mercados emergentes. La fórmula resultante fue la siguiente:

"Sustainable finance" OR "responsible investment" OR "green finance" OR "ESG investing" OR "sustainable investor" AND "emerging economy" OR "financial sector" OR "developing countries"

En primera instancia, se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos Scopus, que arrojó un total de 434 artículos potenciales. Los criterios de inclusión (tabla 2) establecieron que el estudio debía abarcar artículos publicados entre 2014 y 2024 en las áreas de economía, econometría y finanzas, ciencias

sociales, negocios, contabilidad y energía. Además, se seleccionaron únicamente artículos y revisiones en versión final en inglés o español que fueran de acceso abierto. Por otra parte, se excluyeron escritos fuera de estas áreas académicas, documentos en idiomas distintos a los especificados y aquellos que no estuvieran disponibles en acceso abierto. Aplicando estos filtros, y siguiendo el flujograma propuesto por Pesce et al. (2024), se redujo el conjunto inicial a 157 artículos relevantes (figura 1), los cuales constituyen una base sólida para el análisis y la síntesis de la bibliografía existente sobre inversión sostenible en mercados emergentes.

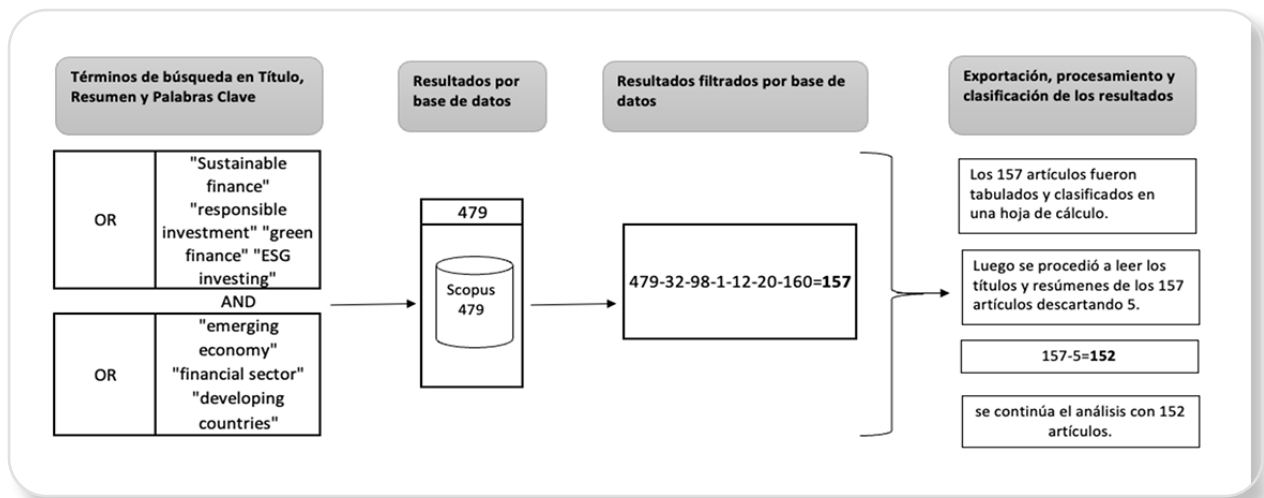


Figura 1. Flujograma Prisma.

Fuente: elaboración propia.

Una vez aplicados los criterios de búsqueda y exclusión, se identificaron finalmente 152 artículos que cumplen con los requisitos planteados por la

investigación. Estos documentos son la base para continuar con el análisis bibliométrico detallado y la síntesis de los resultados (tabla 2).

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios	Inclusión	Exclusión
Fecha de publicación	Estudios publicados entre 2014 y 2024 para asegurar la actualidad y relevancia de la información revisada.	Artículos que no se centren en mercados emergentes o economías en desarrollo, o que aborden exclusivamente mercados desarrollados.



Criterios	Inclusión	Exclusión
Áreas académicas	Artículos que aborden directamente la inversión sostenible, finanzas verdes o inversión socialmente responsable (ISR) en el contexto de mercados emergentes o economías en desarrollo.	Estudios que no traten sobre inversión sostenible, finanzas verdes o ISR o que no consideren los criterios ESG en su análisis.
Idioma	Documentos escritos en inglés y español, para asegurar la accesibilidad y comprensión uniformes en la revisión.	Artículos escritos en idiomas distintos al inglés y español, para mantener la coherencia lingüística y accesibilidad.
Acceso	Artículos disponibles en acceso abierto para facilitar la consulta y análisis por parte de los investigadores.	Documentos que no estén disponibles en acceso abierto, lo cual limita su accesibilidad para una revisión exhaustiva.
Tipo de documento	Artículos de investigación y revisiones publicados en revistas académicas revisadas por pares, garantizando la calidad y rigor científico.	Documentos como informes técnicos, tesis, capítulos de libros, actas de conferencias u otros que no sean artículos o revisiones revisados por pares.

Fuente: elaboración propia.

Análisis de los datos bibliográficos

Este análisis se desarrolló en dos pasos, siguiendo el enfoque propuesto por Kouwenberg y Zheng (2023) y Meneses et al. (2024). El primer paso consta de un análisis descriptivo, destinado a identificar las características básicas del campo de conocimiento, incluyendo estadísticas descriptivas y la identificación de la evolución de los estudios sobre inversión sostenible en economías en desarrollo. Además, la productividad académica se examinó por año, país, fuentes y temática. Este análisis descriptivo se realizó mediante la herramienta Bibliometrix de RStudio. El segundo paso abordó el análisis bibliométrico, incluyendo el análisis de co-citaciones, el análisis

de sinergia de palabras claves y la identificación de los artículos más citados en el campo, utilizando la herramienta de análisis VOSviewer versión 1.6.20.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del análisis bibliométrico. En primera instancia, se detalla el desempeño de la bibliografía en términos de descriptores estadísticos, productividad científica por año, autores más productivos y citados, los países con mayor contribución en la producción de artículos y las revistas científicas de mayor impacto en el ámbito de la investigación sobre inversiones ESG en economías en desarrollo.



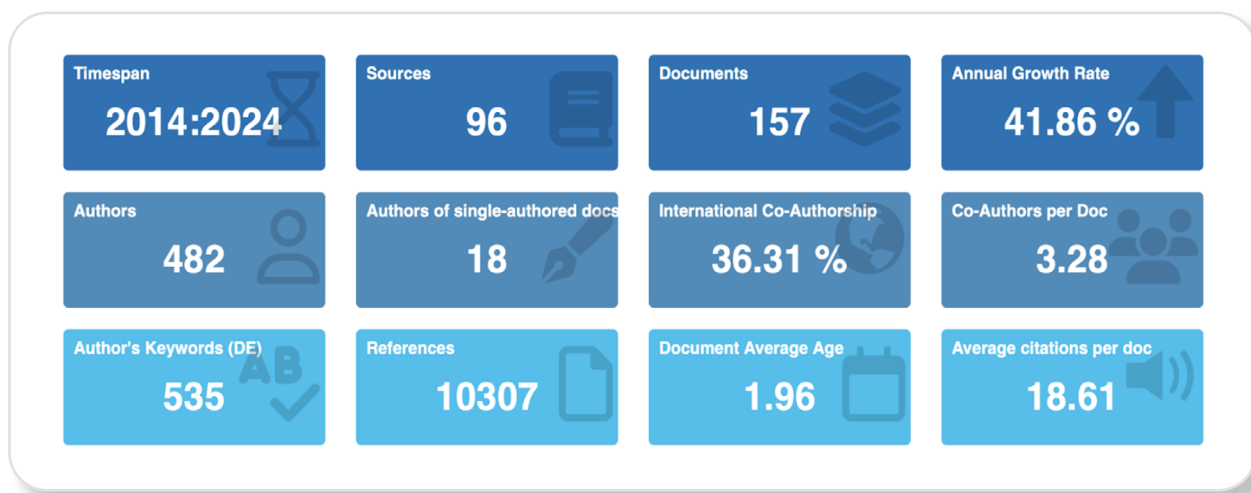


Figura 2. Artículos publicados por año.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus y Bibliometrix.

La estadística descriptiva de la revisión sistemática sobre la inversión sostenible en los mercados emergentes refleja un notable crecimiento de la bibliografía sobre este tema (figura 2). En la ventana de observación de 2014 a 2024, se recopilieron 157 documentos de 96 fuentes académicas, con una tasa de crecimiento anual del 41,86 %, lo que demuestra un creciente interés académico y empírico en este campo de estudio. Participaron alrededor de 482 autores, de los cuales sólo 18 tenían trabajos individuales, lo que destaca el carácter colaborativo del campo. Además, la alta proporción de coautores internacionales (36,31 %) y un promedio de 3,28 coautores por artículo

indican un enfoque interdisciplinario e internacional. La producción bibliográfica objeto de este estudio demuestra una base teórica sólida y diversa con aproximadamente 535 palabras claves utilizadas y 10.307 citas efectuadas en Scopus. Si bien la edad promedio de los documentos es relativamente joven (1,96 años), el número promedio de citas de cada documento es 18,61, lo que indica una relevancia e influencia académica significativa. Estos descriptores resaltan el amplio espectro de la investigación sobre inversiones sostenibles en los mercados emergentes y su relevancia para impulsar el crecimiento global y el desarrollo sostenible en estas regiones.

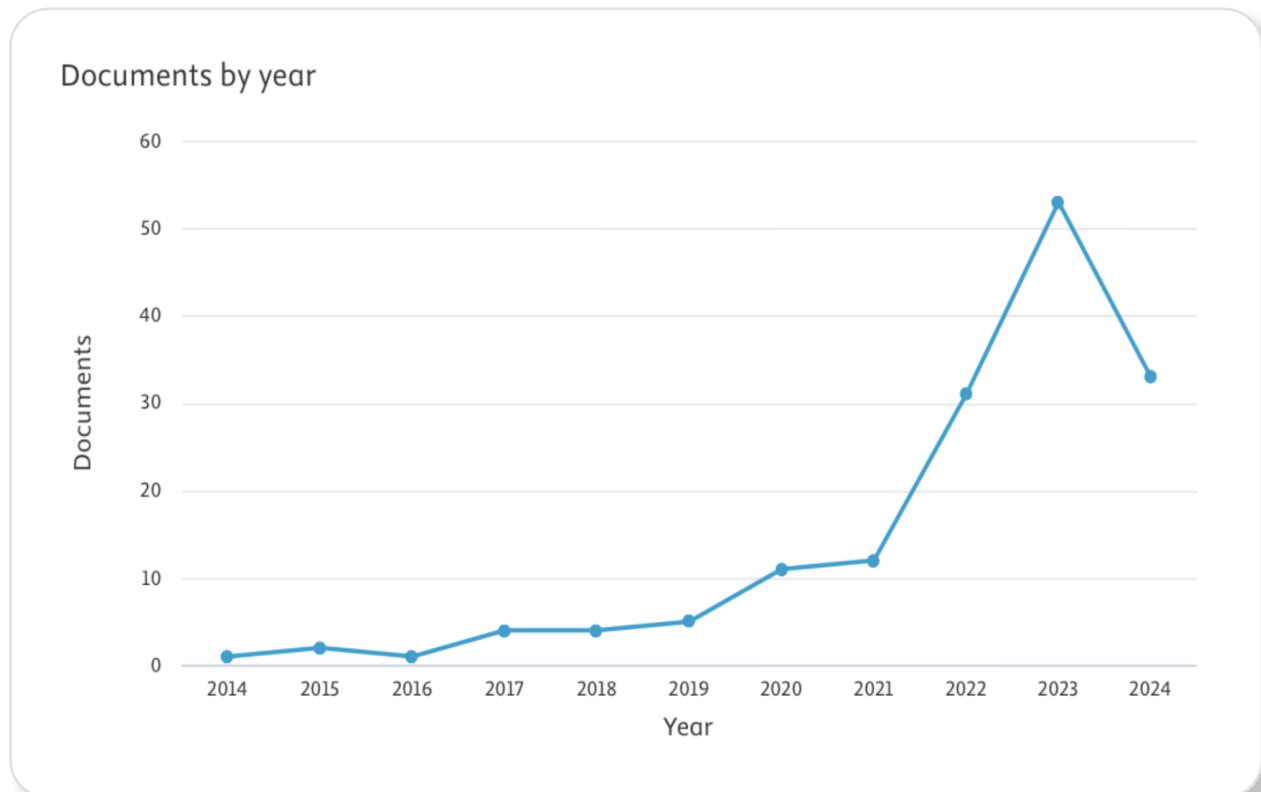


Figura 3. Artículos publicados por año.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus.

La figura 3 revela una tendencia creciente en el interés y la investigación sobre el tema de ESG (Environmental, Social and Governance) e inversiones sostenibles en economías emergentes, especialmente a partir del año 2019. Particularmente, se observa un notable aumento en el número de documentos publicados, que pasó de 2 artículos en 2015 a 11 en 2020 y a más de 50 en 2024. Si bien los números fluctúan año tras año, se observa una tendencia general al alza en los productos de investigación. Algunos factores como la creciente importancia de la consideración de factores ambientales, sociales y de gobernanza en la evaluación financiera y la toma de decisiones empresariales podrían estar

impulsando este aumento en la investigación (Ma et al., 2023). Además, la creciente presión regulatoria y la demanda de los inversores por una mayor transparencia y responsabilidad corporativa también están desempeñando un papel crucial en este crecimiento. Este análisis, de acuerdo con Gaviria-Durón et al. (2020), refuerza la idea de que ESG está emergiendo como un área crítica de estudio e integración en las prácticas comerciales, operacionales y financieras contemporáneas, reflejando un cambio paradigmático en la forma como las empresas abordan la sostenibilidad y la responsabilidad social, erigiéndose como la gran protagonista en el escenario actual.



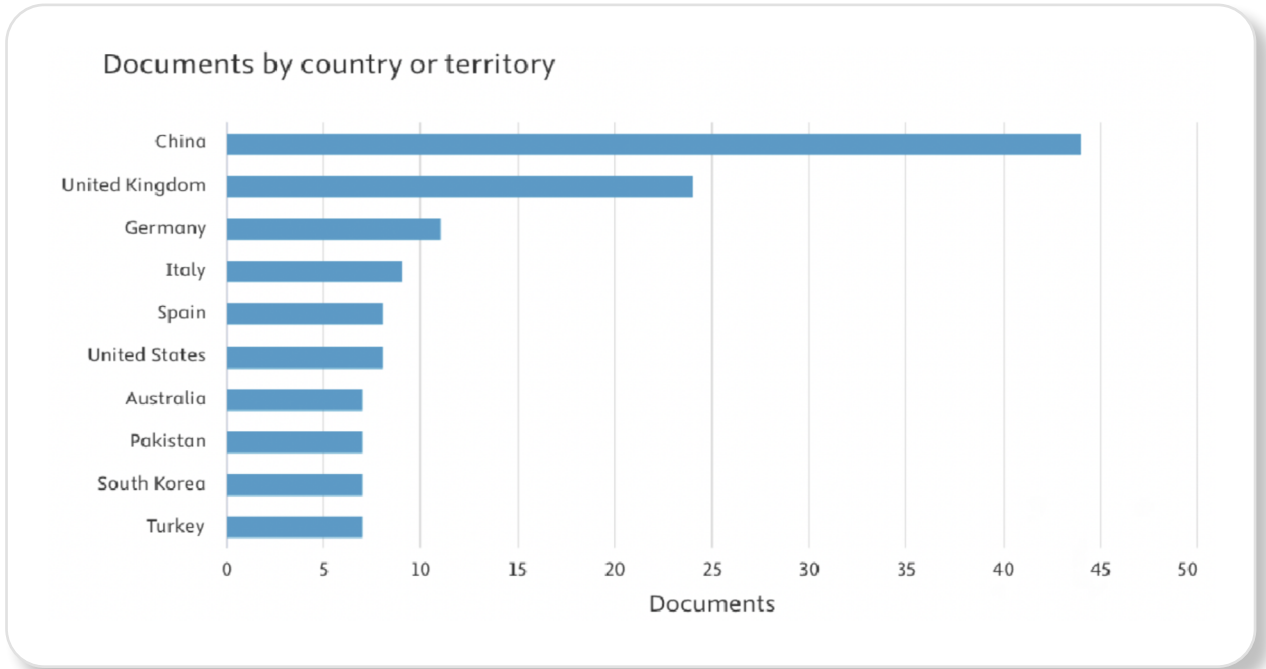


Figura 4. Artículos publicados por país.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus.

La figura 4 muestra el número de documentos publicados relacionados con ESG e inversiones sostenibles por país durante la ventana de observación 2014-2024. China lidera la lista con 21 documentos, lo que sugiere un fuerte enfoque en la investigación sobre este tema en dicho país. Le sigue el Reino Unido con 12 documentos. Alemania, Italia y Francia también tienen una presencia destacada, con 8, 7 y 5 documentos, respectivamente. Estos datos sugieren que existe un interés y una atención considerables en la intersección entre prácticas empresariales sostenibles

y consideraciones financieras en estos países. En ese mismo sentido, Estados Unidos y Japón, con 4 y 3 documentos, también contribuyen al panorama global, aunque en menor medida. Otros países como Australia, Canadá y España están comenzando a incrementar su producción investigadora en ESG, reflejando un interés emergente en estos temas. Lo anterior permite entrever que la investigación sobre ESG e inversiones sostenibles es un tema relevante y se está abordando desde diversos contextos tanto académicos como corporativos y regionales.



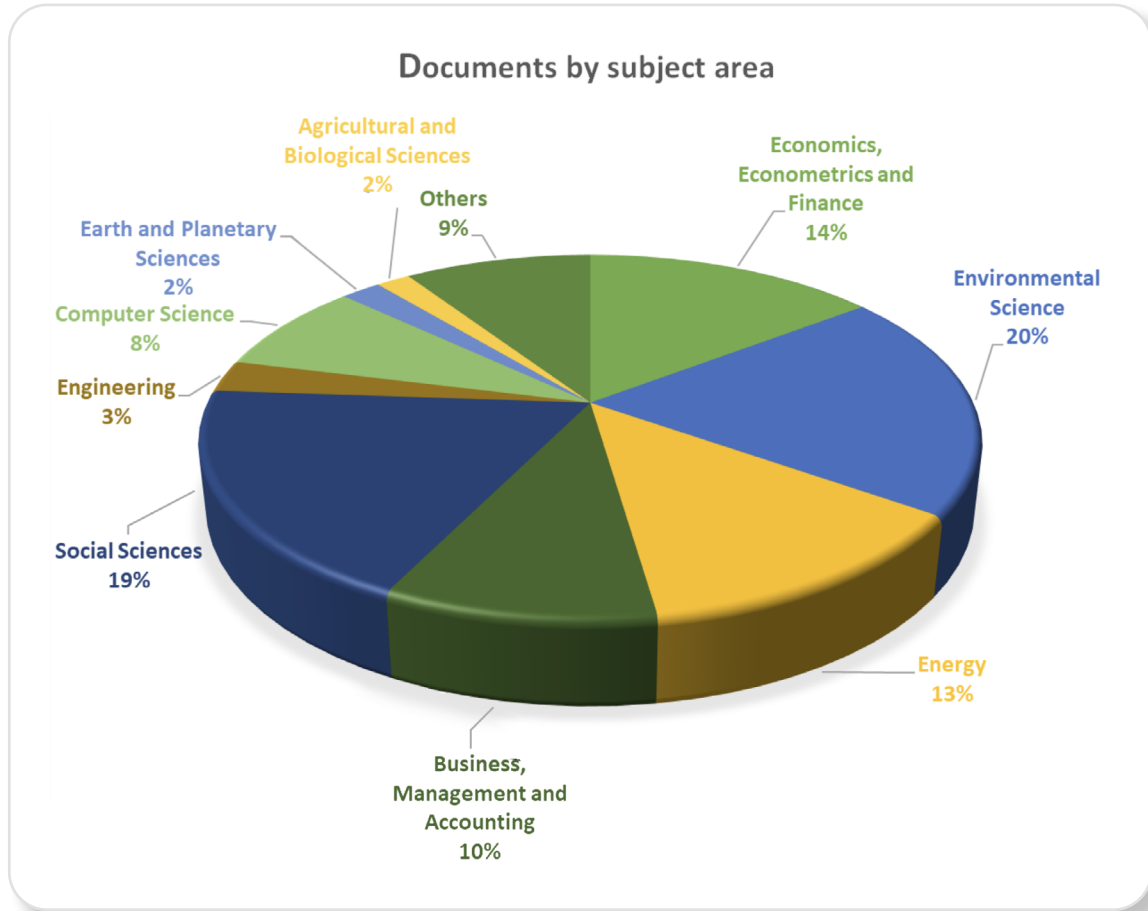


Figura 5. Artículos publicados por área temática.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus.

La figura 5 representa la distribución de documentos publicados sobre inversiones sostenibles por área de estudio. Los datos destacan una clara multidisciplinariedad, con la mayor cantidad de documentos en ciencias ambientales (20 %) y ciencias sociales (19 %), lo cual refleja un énfasis significativo en el impacto ambiental y los contextos sociales de las inversiones sostenibles. Otras áreas relevantes incluyen economía, econometría y finanzas (14 %), energía (13 %) y negocios, administración y contabilidad (10 %), que abordan cuestiones relacionadas con el rendimiento financiero, estrategias

empresariales y su conexión con la sostenibilidad. Áreas como ciencias de la computación (8 %), ingeniería (3%) y ciencias biológicas y agrícolas (2 %) tienen menor representación, enfocándose en el uso de tecnologías, infraestructura sostenible y producción agrícola sostenible. Este análisis pone de manifiesto la naturaleza interdisciplinaria o transversal de las investigaciones sobre inversiones sostenibles, la necesidad de abordarlos desde múltiples perspectivas y su importancia en las decisiones de inversión y las políticas regulatorias.

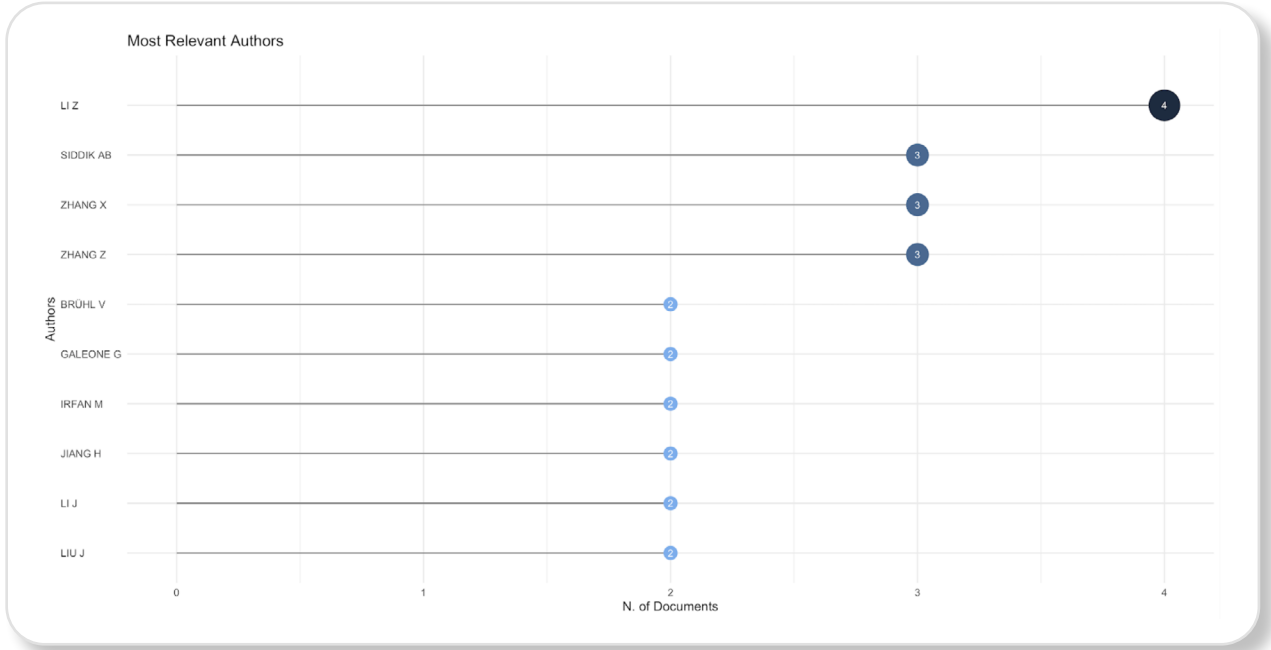


Figura 6. Documentos por autor.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus y Bibliometrix.

La figura 6 identifica a los autores con mayor productividad académica en el campo de la inversión sostenible en los mercados emergentes durante el periodo 2014-2024. Es evidente el liderazgo de los investigadores chinos, encabezados por Li, Z., quien ocupa el primer lugar con cuatro publicaciones. Le siguen Siddik, A., Zhang, X., Zhang, Z., con tres documentos cada uno. Otros académicos destacados

incluyen a Brühl, V., de Alemania y Galeone, G., de Italia, ambos con dos publicaciones cada uno. Estos autores constituyen referencias esenciales para estudios sobre políticas, impactos y prácticas de sostenibilidad, subrayando su protagonismo en el desarrollo y análisis de estrategias sostenibles en economías emergentes.



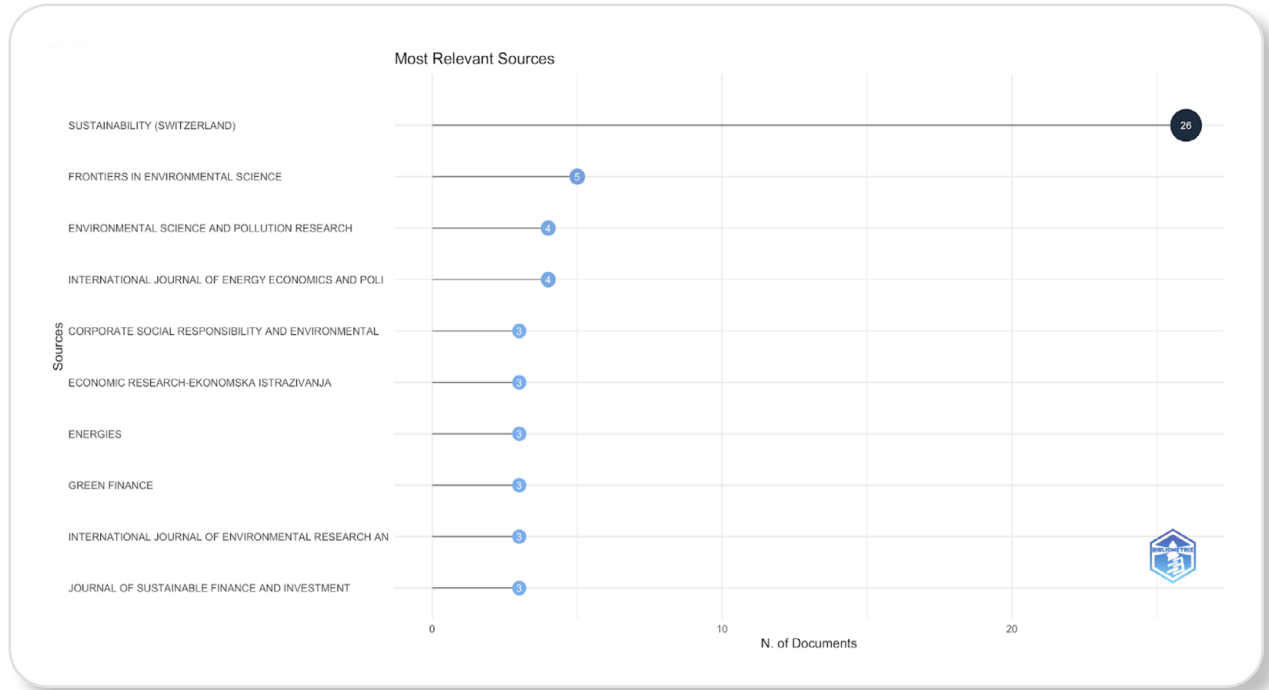


Figura 7. Artículos publicados por fuente.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus y Bibliometrix.

La figura 7 muestra las principales revistas académicas en las que se han publicado artículos sobre inversión sostenible en mercados emergentes durante los últimos diez años, subrayando su relevancia para este campo de investigación. El *Journal Sustainability*, con sede en Suiza y clasificado en Scopus como Q1 y con un H-index de 169, se considera la fuente más destacada con 26 documentos, lo que refleja su liderazgo en la publicación de investigaciones relacionadas con la sostenibilidad y las finanzas. Le siguen contribuciones más pequeñas, pero importantes, de revistas como *Frontiers in Environmental Science*, también de Suiza,

clasificada en Scopus como Q2 y con un H-index de 77, con 5 documentos, *Environmental Science Research and Pollution* de Alemania, clasificada en Scopus como Q1 y con un H-index de 179, con 4 documentos y el *International Journal of Energy Economics and Policy* (Turquía), clasificada en Scopus como Q2 y con un H-index de 53, con 4 documentos. Otras fuentes relevantes incluyen 3 documentos cada una, en revistas como *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *Economic Research-Ekonomiska Estrajivanga*, *Green Finance* y *Journal of Sustainable Finance and Investment*.

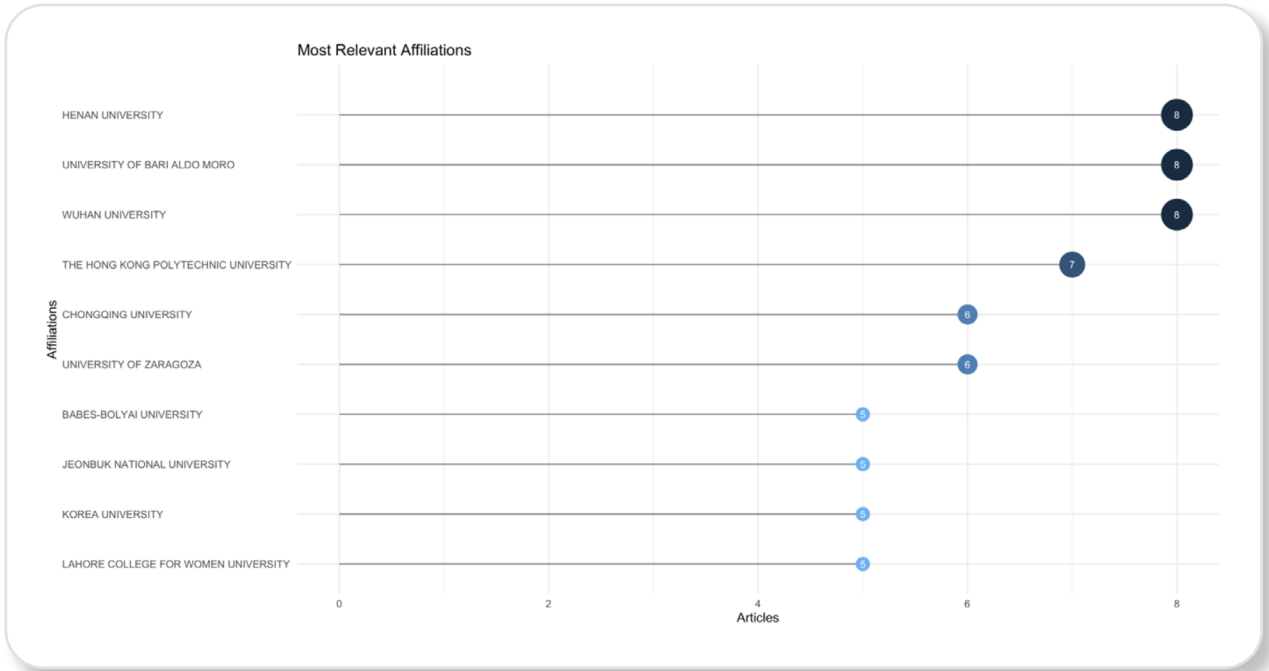


Figura 8. Artículos publicados por centros de estudio.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus.

La figura 8 revela las instituciones académicas involucradas en la investigación sobre inversiones sostenibles en economías en desarrollo. Entre las universidades más relevantes, se encuentran Henan University, Wuhan University y The Hong Kong Polytechnic University, con 8 artículos cada una, evidenciando una fuerte presencia de instituciones asiáticas en el campo. Estos centros educativos están activamente involucrados en iniciativas y estudios de sostenibilidad aplicada a las finanzas y mercados emergentes. Les siguen la University of Bari Aldo Moro (Italia) y Chongqing University (China), ambas con 7 y 6 documentos publicados, respectivamente. Además, otras instituciones europeas como la University of Zaragoza (España) contribuyen significativamente, al igual que las de otras regiones, como la Korea University y la Jeonbuk National University (Corea), mostrando una distribución geográfica diversificada de centros de investigación líderes en este tema. Este análisis revela una importante diversidad geográfica

interdisciplinaria, lo que subraya la necesidad de cooperación internacional y enfoques integrales para abordar los desafíos globales relacionados con cuestiones ambientales, sociales, de gobernanza, y en general, de sostenibilidad. Además, destaca la forma como estos esfuerzos conjuntos crean una base sólida para fomentar la inversión responsable en los mercados en desarrollo, promover políticas sustantivas e integrales para combatir el cambio climático y promover el desarrollo sostenible en diversas regiones y sectores.

Documentos más citados

Los cinco artículos más citados que exploran la relación entre la inversión sostenible con los aspectos ESG (Environmental, Social, and Governance) a nivel de economías emergentes, como se muestra en la tabla 3, han recibido 621 citas. A continuación, se presenta un resumen de estas investigaciones.



Tabla 2. Documentos más citados.

#	Authors	Document title	Source	Year	Citation
1	Tan Y.; Zhu Z.	The effect of ESG rating events on corporate green innovation in China: The mediating role of financial constraints and managers' environmental awareness	Technology in Society	2022	263
2	Yan S.; Ferraro, F.; Almandoz, J.	The Rise of Socially Responsible Investment Funds: The Paradoxical Role of the Financial Logic	Administrative Science Quarterly	2019	116
3	Zheng G.-W.; Siddik A.B.; Masukujjaman M.; Fatema, N.	Factors affecting the sustainability performance of financial institutions in Bangladesh: The role of green finance	Sustainability (Switzerland)	2021	95
4	Hunjra A.I.; Hassan M.K.; Zaied Y.B.; Managi S.	Nexus between green finance, environmental degradation, and sustainable development: Evidence from developing countries	Resources Policy	2023	76
5	Khan, K., Mata, M., Martins, J., Correia, A., Saghir, M.	Impediments of green finance adoption system: linking economy and environment	Emerging Science Journal	2022	71
				Total	621

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus.

Con un total acumulado de 263 citas, "The effect of ESG rating events on corporate green innovation in China: The mediating role of financial constraints and managers' environmental awareness", de Tan & Zhu (2022), es el artículo más citado en el periodo de análisis. En este estudio, basado en la calificación ESG 2015 de la Agencia de Finanzas Verdes, se explora la forma como estas calificaciones afectan la innovación verde basados en datos relacionados con las empresas chinas. Al respecto, identificaron que la implementación de calificaciones ESG promueve la transición de procesos empresariales "orientados al lucro" a "desarrollo sostenible", siendo una medida importante para mejorar el medioambiente y lograr un desarrollo verde. Sin embargo, la validez de las

calificaciones ESG es controvertida, con la mayoría de los estudios enfocados en países desarrollados, resaltando que existe una falta de investigación en países en desarrollo. Este estudio proporciona soporte teórico y empírico adicional para estudios previos sobre la efectividad de las calificaciones ESG y unifica el sistema de calificaciones ESG de China y la innovación verde en un marco único, proponiendo formas como las calificaciones ESG pueden impulsar la innovación verde corporativa mediante el uso de recursos internos y externos.

El segundo artículo más citado, con un acumulado de 101 citas, titulado "The Rise of Socially Responsible Investment Funds: The Paradoxical Role of the Financial



Logic”, de Yan et al. (2019), explora la interacción entre la lógica financiera dominante y la lógica social en la fundación de fondos de inversión socialmente responsables (SRI). Busca entender si la lógica financiera complementa o compite con la lógica social en el contexto de SRI, utilizando observaciones y entrevistas en Asia, Estados Unidos y Europa, además de un análisis de datos de 19 países desde 1970 hasta 2014. La investigación encuentra que la relación entre la lógica financiera dominante y la lógica social de SRI sigue una curva en forma de U invertida. A medida que la lógica financiera se vuelve más prevalente en la sociedad, la relación entre ambas lógicas pasa de ser complementaria a competitiva. Además, examina la forma como ciertas lógicas alternativas (sindicatos, religión y partidos políticos verdes) moderan estos efectos, proporcionando una comprensión de los factores institucionales a nivel país, que impulsan la inversión socialmente responsable.

Con 95 citas acumuladas, Zheng et al. (2021) plantean en el tercer artículo más citado, “Factors affecting the sustainability performance of financial institutions in Bangladesh: The role of green finance”, que a pesar de la creciente popularidad de las finanzas verdes y la inversión sostenible en el campo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) muchos estudios no se han concentrado en investigar el efecto de las dimensiones de las finanzas verdes en el desempeño sostenible de los bancos, por lo cual este estudio intenta examinar estas dimensiones, además de describir el nivel de adopción de financiación verde entre los bancos y las instituciones financieras no bancarias del país entre 2015 y 2020. La investigación revela que las dimensiones del financiamiento verde (social, económica y ambiental) tienen un fuerte efecto positivo en el desempeño sostenible de los bancos en países emergentes. Además, destaca que los bancos comerciales privados son los mayores contribuyentes al financiamiento verde. El estudio también muestra que aproximadamente el 95 % de los banqueros consideran el financiamiento verde como un elemento esencial para el desarrollo a corto y largo plazo de las estrategias bancarias. Estos resultados destacan la importancia de integrar el financiamiento verde en las políticas y prácticas financieras para promover un

desarrollo económico sostenible y alcanzar los ODS en economías emergentes.

El cuarto documento más citado se titula “Nexus between green finance, environmental degradation, and sustainable development: Evidence from developing countries”, de Hunjra et al. (2023), con un total de 76 citas. Este estudio analiza el impacto de las finanzas verdes y la degradación ambiental en el desarrollo sostenible de los países en desarrollo. Los resultados muestran que las finanzas verdes tienen un impacto positivo y significativo en el desarrollo sostenible, mientras que la degradación ambiental tiene un impacto negativo y significativo. El estudio también formula algunas recomendaciones políticas, como aplicar impuestos al CO₂, invertir esos ingresos en tecnologías renovables y proteger a los sectores más vulnerables a través de subsidios. Finalmente, resalta la importancia de una transición planificada hacia fuentes de energía renovables para alcanzar la descarbonización económica y cumplir objetivos globales como las emisiones netas cero para 2050. En general, esta investigación proporciona *insights* valiosos para los reguladores y formuladores de políticas interesados en promover el desarrollo sostenible y guiar la formulación de políticas relacionadas con las finanzas y la inversión verdes en los países en desarrollo.

Con un total de 71 citas, la contribución de Khan et al. (2022), titulada “Impediments of Green Finance Adoption System: Linking Economy and Environment”, es el quinto documento más citado. Este estudio aborda las principales barreras para adoptar un sistema de financiamiento verde en respuesta a diferentes desafíos climáticos en Asia. La investigación clasificó las barreras en tres niveles jerárquicos. En el nivel superior se destacan barreras regulatorias como el desconocimiento sobre el concepto “verde”, la falta de capacitación y tecnología, el bajo interés del sector privado por los riesgos y la baja rentabilidad. En el meso se identifican factores estructurales, como la inestabilidad política y económica, la falta de apoyo gubernamental y la ausencia de un organismo regulador. En un nivel más bajo, las barreras más serias incluyen la falta de presión de



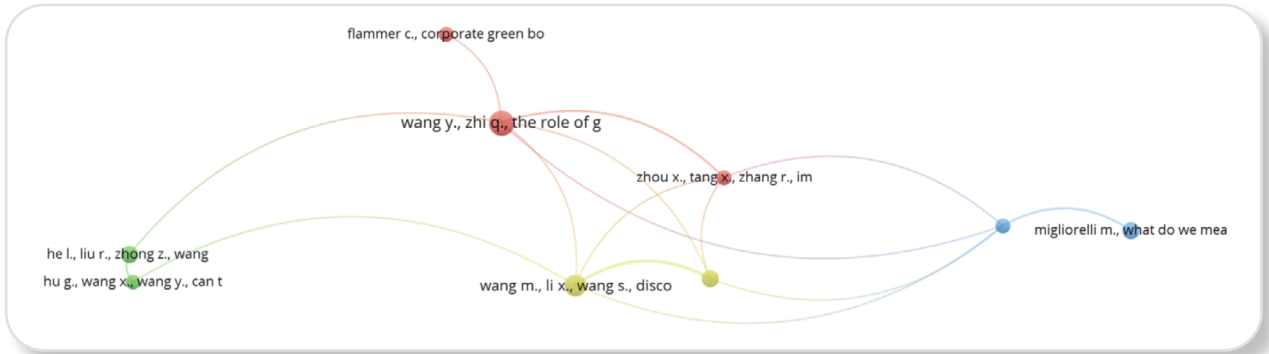


Figura 10. Análisis de co-citación.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus y VOSviewer.

La figura 10 presenta la red de cocitación de autores más relevantes en el ámbito de inversiones sostenibles en mercados emergentes. Esta red está integrada por cuatro grupos principales que se identifican por los colores azul, verde, amarillo y rojo.

El clúster rojo está compuesto por tres ítems en los que sobresalen los trabajos de autores como Wang y Zhi (2016), (11 citas, fuerza de enlace 7), Tang y Zhou (2023), (4 citas, fuerza de enlace 5), y Flammer (2021), (4 citas, fuerza de enlace 1), quienes coinciden en resaltar el papel clave de las finanzas verdes para impulsar y financiar proyectos sostenibles, especialmente en áreas como la energía renovable y la protección ambiental, subrayando la importancia de políticas públicas y modelos financieros adecuados para maximizar sus beneficios, aunque también identifican desafíos en su implementación, de acuerdo con desigualdades geográficas.

En el clúster amarillo se encuentran los autores Wang et al. (2021) (8 citas, fuerza de enlace 8), cuyo trabajo se centra en facilitar una comprensión sistemática de la investigación sobre finanzas verdes y políticas energéticas, identificando oportunidades de investigación futuras relacionadas con los bonos verdes, subsidios gubernamentales y las emisiones de dióxido de carbono, además de sugerir investigaciones adicionales integrando nuevas tecnologías como Fintech, big data y blockchain.

El clúster rojo está integrado por los trabajos de He et al. (2019) (5 citas, fuerza de enlace 3) y Hu et al. (2021) (4 citas, fuerza de enlace 3), cuyas investigaciones tienen en común el enfoque en el impacto de las políticas financieras verdes sobre las empresas que operan en el sector de la energía renovable y en sectores con alta contaminación, respectivamente. Ambas abordan la forma como las políticas financieras verdes influyen en la eficiencia y la innovación dentro de las empresas, con énfasis en los efectos de los préstamos y créditos verdes. Estas investigaciones destacan la importancia de un marco financiero adecuado y de políticas gubernamentales para optimizar el impacto de las finanzas verdes en el desarrollo sostenible.

En último lugar, el clúster azul se encuentra representado por el trabajo de Migliorelli (2021) (5 citas, fuerza de enlace 2), quien desarrolla una propuesta para cambiar el término “finanzas sostenibles” por “finanzas para la sostenibilidad”, con el fin de superar la heterogeneidad conceptual que actualmente caracteriza dicho campo. El autor argumenta que esta heterogeneidad puede generar riesgos que afecten la credibilidad del mercado, como el greenwashing y la falta de impacto real en la sostenibilidad. En ese sentido, al adoptar el término “finanzas para la sostenibilidad” se busca alinear de manera más clara las definiciones y estándares de implementación con las dimensiones claves de sostenibilidad, como los objetivos de desarrollo sostenible y el Acuerdo



de París, y enfocarse en sectores y actividades que contribuyan positivamente a dichos objetivos.

DISCUSIÓN

El principal aporte de este artículo radica en consolidar un detallado análisis de la evolución de la inversión sostenible en economías emergentes, identificando las barreras principales para su incorporación y, principalmente, destacando la creciente relevancia de incorporar criterios ESG en las decisiones de inversión.

Integración de criterios ESG, desempeño financiero y ventaja competitiva

Se identificó que a medida que aumenta la conciencia sobre los impactos sociales y ambientales las empresas que adoptan prácticas sostenibles pueden ganar una ventaja competitiva, fomentando así un crecimiento económico equitativo y sostenible en el tiempo (Mohammad & Wasiuzzaman, 2021). En ese contexto, al integrar prácticas financieras responsables y sostenibles, las empresas no sólo mejoran su desempeño financiero, sino que también contribuyen al desarrollo social y ambiental de estas regiones. Estos resultados están en línea con los hallazgos de Gonzaga et al. (2024), quienes identificaron que las empresas responsables en términos ESG obtienen beneficios como mayor eficiencia, reducción de costos y riesgos, y una mejor reputación. Así mismo, coinciden con los hallazgos de Coelho et al. (2023), quienes encontraron que a medida que las empresas se involucran en prácticas sostenibles y sociales generan mayor confianza y credibilidad entre las partes interesadas, como la comunidad, los empleados y los clientes, lo cual fortalece su desempeño financiero en el largo plazo.

Barreras y oportunidades de la inversión sostenible en mercados emergentes

Este estudio destaca que las economías emergentes aún enfrentan desafíos significativos a nivel sistémico, como la falta de transparencia, marcos regulatorios

variados y conflictos entre el crecimiento económico y la sostenibilidad; así como a nivel de firma, incluyendo la falta de apoyo por parte de la alta gerencia, la preocupación por la tasa de retorno de la inversión, la ausencia de estándares claros para medir el desempeño ESG y las compensaciones de carbono inapropiadas (Liu et al., 2024). Estas barreras condicionan la adopción efectiva de prácticas ESG y su integración en estrategias empresariales sostenibles.

De acuerdo con Wang et al. (2025), otra barrera para las inversiones ESG en economías emergentes es la persistencia del *greenwashing* en industrias como la Fintech y el sector bancario, fenómeno impulsado, entre otros factores, por la desconfianza de los grupos de interés, la falta de regulaciones claras y los riesgos reputacionales. En ese orden de ideas, el fenómeno del *greenwashing* depende de condiciones, incentivos o presiones externas del contexto institucional y se caracteriza por una naturaleza compleja que involucra diversas prácticas, como la divulgación selectiva y el desacoplamiento. Esta dinámica lleva a las empresas declarar públicamente objetivos ambientales simbólicos, destacando logros en sostenibilidad mientras mantienen prácticas internas que son inconsistentes con estos compromisos y avances declarados (Xu et al., 2025). De acuerdo con Bernini & La Rosa (2024), el *greenwashing* produce un proceso de destrucción de valor o limita el proceso de creación de valor, dado que los inversores y otras partes interesadas refuerzan la opinión de que la empresa no cumple con las normas medioambientales o es deshonesta, formulando así una valoración negativa. Además, en el campo de la ética empresarial, las investigaciones muestran que las empresas con prácticas de *greenwashing* están expuestas a daños a su reputación. De acuerdo con lo anterior, en un entorno en el que el marketing engañoso supera la innovación genuina en sostenibilidad de los modelos de negocios, se desincentiva el desarrollo de tecnologías limpias, procesos de economía circular o modelos de negocios inclusivos que requieren grandes inversiones y compromisos a largo plazo (de Jong et al., 2020). Esta dinámica resulta especialmente perjudicial en las economías emergentes, en las que los recursos son limitados y la vulnerabilidad frente



al cambio climático es mayor. Por consiguiente, el greenwashing representa una pérdida crítica de oportunidades de transformación estructural de la economía, con consecuencias negativas en comunidades vulnerables, que históricamente suelen ser las más afectadas por la degradación ambiental y la deficiente gobernanza.

Pese a estas barreras, las inversiones ESG ofrecen oportunidades únicas para el crecimiento sostenible en economías en desarrollo. En ese sentido, Dai (2025) sostiene que si bien existe heterogeneidad en el desempeño de las inversiones sostenibles a nivel global, existe un alto potencial para obtener rendimientos ajustados al riesgo superiores en determinadas regiones, mientras se aprovecha la diversificación de las carteras. Así mismo, de conformidad con Zhang et al. (2024), el desempeño ESG influye positivamente en la inversión al mejorar la reputación corporativa, reducir riesgos de mercado, fomentar la innovación y facilitar la alineación estratégica con las preferencias de los grupos de interés e inversionistas. Estos aspectos deben ser tenidos en cuenta por los responsables de políticas públicas, directivos y otros grupos de interés, quienes pueden aprovechar estos hallazgos para diseñar regulaciones e incentivos más eficaces que fomenten la reducción de emisiones y la incorporación de prácticas ESG dentro de estas estructuras corporativas y a nivel ecosistémico.

Agenda futura de la investigación en inversiones sostenibles en mercados emergentes

En consonancia con el análisis de Meneses et al. (2023), la integración de los criterios ESG en las decisiones de inversión se configura como una obligación política y corporativa, en respuesta a los desafíos del cambio climático y a los compromisos internacionales para mitigar sus impactos adversos. En ese sentido, la agenda futura en el campo de la inversión sostenible debe priorizar un enfoque estratégico que integre los temas emergentes, como la mitigación y la gestión del riesgo, con los temas motores de mayor centralidad y densidad, como el desarrollo sostenible, la economía

ambiental y el desarrollo económico (figura 11). En particular, la mitigación y la administración del riesgo representan aspectos críticos para anticipar y reducir los impactos financieros asociados al cambio climático y otros riesgos sistémicos que afectan a los mercados globales. Esto puede lograrse mediante la implementación de herramientas avanzadas de modelado de riesgos, así como el desarrollo de métricas homogéneas para evaluar el impacto ESG en diferentes industrias. Sobre este tema, Hunjra et al. (2023) proponen invertir los fondos recaudados por los países en desarrollo a través de impuestos verdes en iniciativas de energía renovable y redistribuirlos a la industria de energías limpias, para mitigar los efectos negativos, haciendo que la economía verde se beneficie con una mayor viabilidad a largo plazo y un incremento en la creación de valor. Por su parte, Crona et al. (2021) destacan la necesidad urgente de transformar el sector financiero para facilitar una transición hacia una economía regenerativa. Este cambio requiere la redefinición de normas y prácticas, la implementación de sistemas de contabilidad de impacto y la incorporación de procesos que aseguren la asignación de capital a actividades orientadas a fortalecer la resiliencia.

Simultáneamente, los temas motores, como el desarrollo económico, subrayan la importancia de generar modelos de negocio resilientes que equilibren la rentabilidad financiera con los objetivos ambientales y sociales. Sobre este tema, Roshan & Chandra (2024) recomiendan el diseño e implementación de modelos de negocio sostenibles (SBMI) que promuevan la colaboración activa con actores claves, alineando las acciones con metas de sostenibilidad, permitiendo el desarrollo de estrategias innovadoras que superen las barreras existentes y fomenten la adopción de prácticas sostenibles a nivel ecosistémico. Así mismo, Jonsdottir et al. (2024) destacan que la implementación de las estrategias sostenibles debe fundamentarse en el firme compromiso gerencial y en la educación continua de los empleados, promoviendo al mismo tiempo el pensamiento crítico y la colaboración entre gerentes y diseñadores de políticas con miras a horizonte de largo plazo. Por consiguiente, la integración de estos enfoques permitirá no sólo fomentar economías más sostenibles,



sino también consolidar las inversiones como un catalizador clave para la transformación social y la mitigación de riesgos globales, especialmente en mercados emergentes.

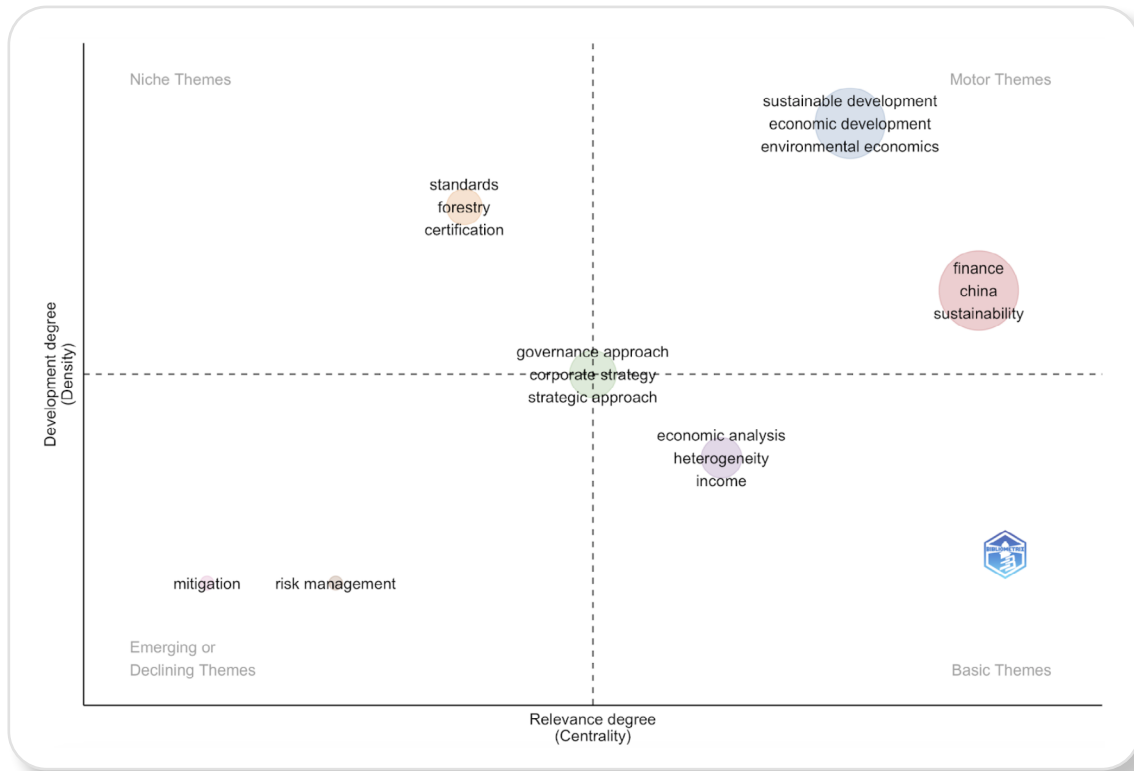


Figura 11. Agenda futura de investigación.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus y Bibliometrix.

Finalmente, en consonancia con la propuesta de Zairis et al. (2024), es necesario profundizar en el estudio de los instrumentos financieros sostenibles (bonos de carbono, hipotecas verdes, portafolios ESG y fondos de inversión verdes, entre otros) y las prácticas bancarias sostenibles, así como en el uso de la innovación mediante la inteligencia artificial (IA) para mejorar la eficiencia y la transparencia, lo cual ya plantea grandes interrogantes para los investigadores y los participantes del mercado.

Limitaciones de la investigación

Entre las limitaciones de este artículo se encuentran los resultados condicionados por las cadenas de búsqueda, la bases de datos y el idioma utilizados en

la investigación. Dado que el concepto de inversiones sostenibles es relativamente reciente en economías emergentes, es posible que se hayan pasado por alto estudios relevantes con implicaciones significativas que estuviesen fuera de la ventana de observación.

CONCLUSIONES

La presente investigación evidencia un panorama dinámico de la evolución en las inversiones sostenibles y la integración de criterios ESG en las economías emergentes. Los resultados bibliométricos reflejan un crecimiento exponencial en la producción científica a partir de 2019, con una tasa de crecimiento anual del 41.86 % y un pico de más de 50 publicaciones en 2024. Este crecimiento, predominantemente



colaborativo e internacional (36,31 % de coautoría internacional), refleja el reconocimiento de los criterios ESG como un área crítica de estudio y un eje estratégico para la competitividad en estas economías. Este auge responde al creciente reconocimiento de la sostenibilidad como un eje estratégico para la competitividad y el desarrollo sostenible, apoyado por la creciente presión regulatoria y demandas del mercado, entre otros factores. Los hallazgos confirman que las inversiones sostenibles representan no sólo una tendencia en ascenso, sino también constituyen una herramienta crucial para mejorar el desempeño financiero de las empresas, alineando los objetivos económicos con los ambientales y sociales. Este campo promueve políticas y prácticas más responsables en los mercados en desarrollo, lo que contribuye a un desarrollo más equitativo y sostenible a nivel global en el largo plazo.

La investigación en inversiones sostenibles está encabezada por China, seguida de economías europeas como el Reino Unido, Alemania e Italia, lo que refleja un interés global, aunque con concentraciones regionales definidas. La naturaleza intrínsecamente multidisciplinaria del campo se evidencia en la distribución de las publicaciones, en la que las ciencias ambientales (20 %), las ciencias sociales (19 %) y la economía y finanzas (14 %) constituyen sus pilares fundamentales, lo que exige enfoques integrales y transdisciplinarios para comprender su complejidad. No obstante, la producción científica revela un sesgo notable que margina a las economías emergentes de América Latina y África. Esta omisión implica que problemáticas cruciales como la alta vulnerabilidad climática, la gestión sostenible de recursos naturales no renovables, la limitada profundidad de los mercados de capitales o el papel de las comunidades indígenas en la gobernanza ambiental permanecen escasamente exploradas. De igual forma, se desatienden oportunidades estratégicas, entre ellas el potencial latinoamericano en bioeconomía y energías renovables no convencionales, así como el leapfrogging tecnológico en servicios financieros sostenibles observado en África. La exclusión de estos temas de la bibliografía especializada limita su incorporación en la agenda global de investigación

y restringe su consideración en las estrategias de inversión internacional orientadas a la sostenibilidad.

Se identificó que las economías emergentes enfrentan desafíos sistémicos y de firma significativos que limitan la adopción de prácticas ESG, como la falta de transparencia, marcos regulatorios inconsistentes, falta de compromiso de la gerencia y preocupación por las tasas de retorno futuras. Sin embargo, también presentan oportunidades valiosas para el crecimiento sostenible a través de inversiones responsables. La evidencia sugiere que las inversiones ESG no sólo pueden generar rendimientos ajustados al riesgo superiores, sino que también mejoran la reputación corporativa y fomentan la innovación. La literatura sugiere que para superar estos desafíos es crucial integrar prácticas ecológicas en la planificación urbana, la administración pública y el sector financiero de manera holística. Además, se requiere una mayor educación financiera y una mejor difusión de buenas prácticas para apoyar una transición efectiva hacia la sostenibilidad.

La agenda futura de investigación en finanzas e inversiones sostenibles en mercados emergentes se centra en varias áreas claves. Primero, es esencial revisar y desarrollar nuevas metodologías para evaluar la efectividad de las estrategias de inversión socialmente responsable (ISR) en generar cambios corporativos significativos. Además, se debe profundizar en el análisis de las barreras políticas y operativas que limitan la expansión de inversiones verdes y explorar la forma de integrar prácticas ecológicas en la planificación urbana, la administración pública y el sector financiero de manera holística. La investigación debería también enfocarse en la efectividad de programas de educación financiera y la difusión de buenas prácticas para promover inversiones responsables. Así mismo, es crucial desarrollar y evaluar nuevos instrumentos financieros sostenibles, así como estudiar el impacto de la gobernanza corporativa en la adopción de principios ESG. Finalmente, explorar la innovación en financiamiento verde, mediado por tecnologías emergentes y su impacto en el desarrollo económico, permitirá abordar los desafíos actuales y



promover un crecimiento inclusivo y respetuoso con el medioambiente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad del Cauca y a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca por el apoyo académico y financiero para el desarrollo de esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- AitElMekki, O. (2020). Is Socially Responsible Investment Outperforming Conventional Investment or Not? A Meta—Analysis. *American Journal of Industrial and Business Management*, 10(11), 1760-1784. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2020.1011110>.
- Alam, A., Uddin, M., & Yazdifar, H. (2019). Institutional determinants of R&D investment: Evidence from emerging markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 34-44. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.007>
- Aleknevičienė & Bendoraitytė. (2023). Role of Green Finance in Greening the Economy: Conceptual Approach. *Central European Business Review*, 12(2), 105-130. Scopus. <https://doi.org/10.18267/j.cebr.317>
- Ararat, M., & Suel, E. (2011). *The State of Sustainable Investment in Key Emerging Markets* (SSRN Scholarly Paper No. 1989869). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1989869>
- Babon-Ayeng, P., Oduro-Ofori, E., Owusu-Manu, D.-G., Edwards, D. J., Kissi, E., & Kukah, A. S. K. (2022). Socio-political factors underlying the adoption of green bond financing of infrastructure projects: The case of Ghana. *Journal of Capital Markets Studies*, 6(3), 304-319. <https://doi.org/10.1108/JCMS-06-2022-0018>
- Banani, A., & Sunarko, B. (2022). Nexus between Green Finance, Creativity, Energy Accounting and Financial Performance: Banks Sustainability Analysis from Developing Country. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(6), 447-455.
- Bernini, F., & La Rosa, F. (2024). Research in the greenwashing field: Concepts, theories, and potential impacts on economic and social value. *Journal of Management and Governance*, 28(2), 405-444. <https://doi.org/10.1007/s10997-023-09686-5>
- Bertalanffy, L. von. (1968). General Systems Theory as Integrating Factor in Contemporary Science. *Akten Des XIV. Internationalen Kongresses Für Philosophie*, 2, 335-340. <https://doi.org/10.5840/wcp1419682120>
- Bhatnagar, M., Taneja, S., & Özen, E. (2022). A wave of green start-ups in India—The study of green finance as a support system for sustainable entrepreneurship. *Green Finance*, 4(2), 253-273. Scopus. <https://doi.org/10.3934/GF.2022012>
- Bollen, N. P. B. (2007). Mutual Fund Attributes and Investor Behavior. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42(3), 683-708. <https://doi.org/10.1017/S0022109000004142>
- Brammer, S., & Millington, A. (2008). Does it pay to be different? An analysis of the relationship between corporate social and financial performance. *Strategic Management Journal*, 29(12), 1325-1343. <https://doi.org/10.1002/smj.714>



- Brühl, V. (2023). The Green Asset Ratio (GAR): A new key performance indicator for credit institutions. *Eurasian Economic Review*, 13(1), 57-83. <https://doi.org/10.1007/s40822-023-00224-0>
- Carroll, A. B. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. *Business Horizons*, 34(4), 39-48. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(91\)90005-G](https://doi.org/10.1016/0007-6813(91)90005-G)
- Cerón, L. Á. M., Álvarez, J. E. O., Zúñiga, D. F. M., & Pareja, A. (2022). Las prácticas ESG y su efecto en el desempeño financiero corporativo: Análisis empírico en el mercado de valores brasileño. *Dictamen Libre*, 31: julio-diciembre, 93-117. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.31.10195>
- Cheng, C. C. J., Yang, C., & Sheu, C. (2014). The link between eco-innovation and business performance: A Taiwanese industry context. *Journal of Cleaner Production*, 64, 81-90. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.050>
- Chipalkatti, N., Le, Q. V., & Rishi, M. (2021). Sustainability and Society: Do Environmental, Social, and Governance Factors Matter for Foreign Direct Investment? *Energies*, 14(19), 6039. <https://doi.org/10.3390/en14196039>
- Citalán, R. E. M., Tinoco, J. D., & Castro, A. M. (2025a). Revisión de la literatura sobre el rendimiento de la inversión ESG: un estudio bibliométrico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 20(1), 1210. <https://doi.org/10.21919/remef.v20i1.1210>
- Citalán, R. E. M., Tinoco, J. D., & Castro, A. M. (2025b). Revisión de la literatura sobre el rendimiento de la inversión ESG: un estudio bibliométrico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 20(1), 1210. <https://doi.org/10.21919/remef.v20i1.1210>
- Clark, G., & Hebb, T. (2004). Pension Fund Corporate Engagement: The Fifth Stage of Capitalism. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, 59(1), 142-171. <https://doi.org/10.7202/009130ar>
- Coelho, R., Jayantilal, S., & Ferreira, J. J. (2023). The impact of social responsibility on corporate financial performance: A systematic literature review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(4), 1535-1560. <https://doi.org/10.1002/csr.2446>
- Crona, B., Folke, C., & Galaz, V. (2021). The Anthropocene reality of financial risk. *One Earth*, 4(5), 618-628. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.04.016>
- Dai, Y. (2025). Sustainable investing in emerging markets: Evidence from the Sustainable Stock Exchanges initiative. *International Journal of Finance & Economics*, 30(2), 2001-2015. <https://doi.org/10.1002/ijfe.3004>
- de Jong, M. D. T., Huluba, G., & Beldad, A. D. (2020). Different Shades of Greenwashing: Consumers' Reactions to Environmental Lies, Half-Lies, and Organizations Taking Credit for Following Legal Obligations. *Journal of Business and Technical Communication*, 34(1), 38-76. <https://doi.org/10.1177/1050651919874105>
- Degong, M., Ullah, F., Khattak, M. S., & Anwar, M. (2018). Do International Capabilities and Resources Configure Firm's Sustainable Competitive Performance? Research within Pakistani SMEs. *Sustainability*, 10(11), 4298. <https://doi.org/10.3390/su10114298>
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers.



- Freeman, R. E., & McVea, J. (2001). *A Stakeholder Approach to Strategic Management* (SSRN Scholarly Paper No. 263511). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.263511>
- Gavira-Durón, N., Peña, D. G. M., & Moreno, I. C. E. (2020). Determinantes financieras de la sustentabilidad corporativa de empresas que cotizan en el IPC sustentable de la BMV. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 15(2), 277-293. <https://doi.org/10.21919/remef.v15i2.485>
- Gonzaga, B. R., Klotzle, M. C., Brugni, T. V., Rakos, I.-S., Cioca, I. C., Barbu, C.-M., & Cucerzan, T. (2024). The ESG Patterns of Emerging-Market Companies: Are There Differences in Their Sustainable Behavior after COVID-19? *Sustainability*, 16(2), 676. <https://doi.org/10.3390/su16020676>
- Gorelick, J., Walmsley, N., Gorelick, J., & Walmsley, N. (2020). The greening of municipal infrastructure investments: Technical assistance, instruments, and city champions. *Green Finance*, 2(2), 114-134. <https://doi.org/10.3934/GF.2020007>
- Haigh, M., & Hazelton, J. (2004). Financial Markets: A Tool for Social Responsibility? *Journal of Business Ethics*, 52(1), 59-71. <https://doi.org/10.1023/B:BUSI.0000033107.22587.0b>
- Hart, S. L. (s. f.). Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World. *Harvard Business Review*. Recuperado 4 de noviembre de 2025, de <https://hbr.org/1997/01/beyond-greening-strategies-for-a-sustainable-world>
- Hunjra, A. I., Hassan, M. K., Zaied, Y. B., & Managi, S. (2023). Nexus between green finance, environmental degradation, and sustainable development: Evidence from developing countries. *Resources Policy*, 81, 103371. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103371>
- Jensen, M. (2001). Value Maximisation, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function. *European Financial Management*, 7(3), 297-317. <https://doi.org/10.1111/1468-036X.00158>
- Jonsdottir, A. T., Johannsdottir, L., & Davidsdottir, B. (2024). Systematic literature review on system dynamic modeling of sustainable business model strategies. *Cleaner Environmental Systems*, 13, 100200. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2024.100200>
- Kong, Y., Famba, T., Chituku-Dzimiro, G., Sun, H., & Kurauone, O. (2020). Corporate Governance Mechanisms, Ownership and Firm Value: Evidence from Listed Chinese Firms. *International Journal of Financial Studies*, 8(2), 20. <https://doi.org/10.3390/ijfs8020020>
- Kouwenberg, R., & Zheng, C. (2023). A Review of the Global Climate Finance Literature. *Sustainability*, 15(2), 1255. <https://doi.org/10.3390/su15021255>
- Liu, Y., Yang, A., Pei, H., & Han, X. (2024). Forecasting risk of European carbon emissions trading market with DySco-SKST model. *Journal of Cleaner Production*, 434, 139933. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139933>
- Makarenko, I., Vorontsova, A., Sergiienko, L., Hrabchuk, I., & Gorodysky, M. (2023). Sustainability-related disclosure rules and financial market indicators: Searching for interconnections in developed and developing countries. *Investment Management and Financial Innovations*, 20(3), 188-199. Scopus. [https://doi.org/10.21511/imfi.20\(3\).2023.16](https://doi.org/10.21511/imfi.20(3).2023.16)
- Margolis, J. D., & Walsh, J. P. (2003). Misery Loves Companies: Rethinking Social Initiatives by Business. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 268-305. <https://doi.org/10.2307/3556659>



- Meneses Cerón, L. Á., Ortega, F. J., Arcos Rodríguez, F. A., & Ramírez Mora, K. N. (2024). Ética contable como pilar de la sostenibilidad corporativa en economías emergentes: una revisión sistemática de la literatura. *En-Contexto: Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad*, 12(21), 11.
- Mohammad, W. M. W., & Wasiuzzaman, S. (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) disclosure, competitive advantage and performance of firms in Malaysia. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100015. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100015>
- Mugova, S. (2017). *Financial Sector Development & Firm Growth in BRICS Countries* (SSRN Scholarly Paper No. 3395779). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=3395779>
- Pástor, L., Stambaugh, R. F., & Taylor, L. A. (2025). *Sustainable Investing*. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-113023-111705>
- Pesce, G., Pedroni, F., Stefani Chávez, E., & Piñeiro, V. (2024). Análisis de la literatura sobre cobertura de riesgo climático: una revisión sistemática en repositorios internacionales. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas (REMEF): nueva época*, 19(4), 4.
- Porter, M. (2011). *Creating Shared Value—Article—Faculty & Research—Harvard Business School*. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=39071>
- Roshan, R., & Chandra Balodi, K. (2024). Sustainable business model innovation of an emerging country startup: An imprinting theory perspective. *Journal of Cleaner Production*, 475, 143687. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143687>
- Schueth, S. (2003). Socially Responsible Investing in the United States. *Journal of Business Ethics*, 43(3), 189-194. <https://doi.org/10.1023/A:1022981828869>
- Schumacher, K., Chenet, H., & Volz, U. (2020). Sustainable finance in Japan. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 10(2), 213-246. Scopus. <https://doi.org/10.1080/20430795.2020.1735219>
- Siri, M., & Zhu, S. (2019). Will the EU Commission Successfully Integrate Sustainability Risks and Factors in the Investor Protection Regime? A Research Agenda. *Sustainability*, 11(22), 6292. <https://doi.org/10.3390/su11226292>
- Talukder, S. C., Lakner, Z., & Temesi, Á. (2025). Exploring the Research Landscape of Impact Investing and Sustainable Finance: A Bibliometric Review. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(10), 578. <https://doi.org/10.3390/jrfm18100578>
- Tan, Y., & Zhu, Z. (2022). The effect of ESG rating events on corporate green innovation in China: The mediating role of financial constraints and managers' environmental awareness. *Technology in Society*, 68. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101906>
- Tu, T., & Yen, T. (2015). Green Bank: International Experiences and Vietnam Perspectives. *Asian Social Science*, 11(28), p188. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n28p188>
- Vives, A., & Wadhwa, B. (2012). Sustainability indices in emerging markets: Impact on responsible practices and financial market development. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 2(3-4), 318-337. <https://doi.org/10.1080/20430795.2012.715578>



- Wang, S., Shen, H., Zhang, H., Asif, M., & Shahzad, M. F. (2025). From greenwashing to genuine sustainability: Insights from FinTech and banking executives in emerging market experience. *Journal of Environmental Management*, 373, 123690. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123690>
- Wen, H., Ho, K. C., Gao, J., & Yu, L. (2022). The fundamental effects of ESG disclosure quality in boosting the growth of ESG investing. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 81, 101655. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2022.101655>
- Xiao, R., Deng, J., Zhou, Y., & Chen, M. (2023). Analyzing Contemporary Trends in Sustainable Finance and ESG Investment. *Law and Economy*, 2(11), 44-52.
- Xu, M., Tse, Y. K., Geng, R., Liu, Z., & Potter, A. (2025). Greenwashing and market value of firms: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 284. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109606>
- Yan, S., Ferraro, F., & Almandoz, J. (2019). The Rise of Socially Responsible Investment Funds: The Paradoxical Role of the Financial Logic. *Administrative Science Quarterly*, 64(2), 466-501. Scopus. <https://doi.org/10.1177/0001839218773324>
- Zairis, G., Liargovas, P., & Apostolopoulos, N. (2024a). Sustainable Finance and ESG Importance: A Systematic Literature Review and Research Agenda. *Sustainability (Switzerland)*, 16(7). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su16072878>
- Zairis, G., Liargovas, P., & Apostolopoulos, N. (2024b). Sustainable Finance and ESG Importance: A Systematic Literature Review and Research Agenda. *Sustainability*, 16(7), 2878. <https://doi.org/10.3390/su16072878>
- Zeng, S., Liu, Y., Liu, C., & Nan, X. (2017). A review of renewable energy investment in the BRICS countries: History, models, problems and solutions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74, 860-872. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.016>
- Zhang, C., Farooq, U., Jamali, D., & Alam, M. M. (2024). The role of ESG performance in the nexus between economic policy uncertainty and corporate investment. *Research in International Business and Finance*, 70(PB). <https://ideas.repec.org//a/eee/riibaf/v70y2024ipbs027553192400151x.html>
- Zhang, J., & Qian, F. (2023). Digital economy enables common prosperity: Analysis of mediating and moderating effects based on green finance and environmental pollution. *Frontiers in Energy Research*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.1080230>
- Zhang, Y. (2023). Impact of green finance and environmental protection on green economic recovery in South Asian economies: Mediating role of FinTech. *Economic Change and Restructuring*, 56(3), 2069-2086.
- Zheng, G.-W., Siddik, A. B., Masukujjaman, M., & Fatema, N. (2021). Factors affecting the sustainability performance of financial institutions in Bangladesh: The role of green finance. *Sustainability (Switzerland)*, 13(18). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su131810165>

