



ORIGINAL
Artículo de Investigación

La naturaleza como sujeto de derecho: un análisis de la literatura actual*

Nature as a subject of law: an analysis of current literature

Recibido: Septiembre 27 de 2024- Evaluado: Noviembre 07 de 2024- Aceptado: Diciembre 06 de 2024

Carlos Alberto Gómez Cano**
Verenice Sánchez Castillo***

Para citar este artículo/ To cite this article

Gómez Cano, C.A., & Sánchez Castillo, V. (2024). La naturaleza como sujeto de derecho: un análisis de la literatura actual. *Revista Academia & Derecho*, 15 (Especial), 1-24.

Resumen

Este artículo analiza la producción científica relacionada con la naturaleza como sujeto de derecho, un concepto que ha emergido como respuesta innovadora a la crisis ambiental global. A partir de un análisis bibliométrico de la literatura publicada entre 2020 y 2024, se exploran las tendencias, actores clave y áreas temáticas emergentes en este campo. El estudio se enfocó en identificar cómo el reconocimiento de los derechos de la naturaleza transformó los marcos jurídicos tradicionales y promovió un enfoque más ecocéntrico en la protección ambiental. Se realizó una revisión sistemática de la base de datos Scopus, utilizando Excel y las herramientas propias de la base para analizar la producción científica. Se examinaron los indicadores evolución temporal, distribución

* Artículo inédito. Artículo resulta de investigación.

** Investigador del Centro de Investigación en Educación, Naturaleza, Cultura e Innovación para la Amazonía. Magíster en Gestión y Evaluación de Proyectos por la Universidad Externado de Colombia. Magíster en Ciencias de la Educación por la Universidad de la Amazonía. Vinculado al Grupo de Investigación Ciencias desde las Regiones. Correo electrónico: info@cienciasas.org ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0425-7201> Google académico: https://scholar.google.es/citations?user=HB_v1I0AAAAJ&hl=es

*** Docente e investigadora de la Universidad de la Amazonía (Colombia). Doctora en Antropología de la Universidad del Cauca (Colombia). Ingeniera Agroecóloga por la Universidad de la Amazonía. Correo electrónico: ve.sanchez@udla.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3669-3123> Google académico: <https://scholar.google.es/citations?user=TFdRxJwAAAAJ&hl=es&oi=sra>

geográfica, redes de colaboración y la co-ocurrencia de palabras clave. Además, se utilizó VOSviewer para visualizar redes temáticas y colaborativas. Se identificó un crecimiento en la producción científica, con un interés creciente en temas como los derechos de la naturaleza, las regulaciones ambientales y el desarrollo sostenible. La Federación Rusa, Ucrania y Polonia destacaron como los principales contribuyentes. Las palabras clave más recurrentes reflejaron la centralidad del derecho y la protección ambiental en la investigación. Los resultados sugieren que el reconocimiento de los derechos de la naturaleza ha ganado relevancia global, aunque su implementación enfrenta desafíos significativos. Se evidenció la necesidad de enfoques interdisciplinarios y la integración de perspectivas locales y sistemas ancestrales de saber para fortalecer los marcos jurídicos y promover la sostenibilidad. Este estudio aporta una visión panorámica del estado actual de la investigación sobre la naturaleza como sujeto de derecho, subrayando la importancia de continuar la exploración de perspectivas globales y locales para avanzar hacia marcos jurídicos más efectivos y justos.

Palabras clave: Derechos de la naturaleza, regulaciones ambientales, desarrollo sostenible, análisis bibliométrico, justicia ambiental.

Abstract

This article analyses scientific production related to nature as a subject of law, a concept that has emerged as an innovative response to the global environmental crisis. Based on a bibliometric analysis of the literature published between 2020 and 2024, the trends, key actors and emerging thematic areas in this field are explored. The study focused on identifying how the recognition of the rights of nature transformed traditional legal frameworks and promoted a more ecocentric approach to environmental protection. A systematic review of the Scopus database was carried out, using Excel and the database's own tools to analyse scientific production. The indicators of temporal evolution, geographical distribution, collaboration networks and the co-occurrence of keywords were examined. In addition, VOSviewer was used to visualise thematic and collaborative networks. A growth in scientific production was identified, with a growing interest in topics such as the rights of nature, environmental regulations and sustainable development. The Russian Federation, Ukraine and Poland stood out as the main contributors. The most recurrent keywords reflected the centrality of law and environmental protection in the research. The results suggest that the recognition of the rights of nature has gained global relevance, although its implementation faces significant challenges. The need for interdisciplinary approaches and the integration of local perspectives and ancestral knowledge systems to strengthen legal frameworks and promote sustainability was evident. This study provides an overview of the current state of research on nature as a subject of law, underlining the importance of continuing to explore global and local perspectives to advance towards more effective and fair legal frameworks.

Keywords: Rights of nature, environmental regulations, sustainable development, bibliometric analysis, environmental justice.

Resumo



Este artigo analisa a produção científica relacionada à natureza como sujeito de direito, conceito que surgiu como uma resposta inovadora à crise ambiental global. Com base em uma análise bibliométrica da literatura publicada entre 2020 e 2024, são exploradas as tendências, os principais atores e as áreas temáticas emergentes neste campo. O estudo se concentrou em identificar como o reconhecimento dos direitos da natureza transformou as estruturas legais tradicionais e promoveu uma abordagem mais ecocêntrica à proteção ambiental. Foi realizada uma revisão sistemática da base de dados Scopus, utilizando o Excel e ferramentas próprias da base para análise da produção científica. Foram examinados os indicadores evolução temporal, distribuição geográfica, redes de colaboração e coocorrência de palavras-chave. Além disso, o VOSviewer foi usado para visualizar redes temáticas e colaborativas. Foi identificado um crescimento na produção científica, com interesse crescente em temas como direitos da natureza, regulamentação ambiental e desenvolvimento sustentável. A Federação Russa, a Ucrânia e a Polônia surgiram como os principais contribuintes. As palavras-chave mais recorrentes refletiram a centralidade do direito e da proteção ambiental na pesquisa. Os resultados sugerem que o reconhecimento dos direitos da natureza ganhou relevância global, embora sua implementação enfrente desafios significativos. Foi destacada a necessidade de abordagens interdisciplinares e a integração de perspectivas locais e sistemas de conhecimento ancestral para fortalecer estruturas legais e promover a sustentabilidade. Este estudo fornece uma visão geral do estado atual da pesquisa sobre a natureza como objeto de direito, destacando a importância de continuar a explorar perspectivas globais e locais para avançar em direção a estruturas jurídicas mais eficazes e justas.

Palavras-chave: Direitos da natureza, regulamentações ambientais, desenvolvimento sustentável, análise bibliométrica, justiça ambiental.

SUMARIO: Introducción - Problema de investigación – Metodología - Esquema de resolución del problema de investigación - Plan de redacción – 1. Antecedentes y fundamentos teóricos- 2. Implicaciones para el Derecho Ambiental - 3. Perspectivas interdisciplinarias - 4. Críticas y desafíos – Resultados – 1. Análisis bibliométrico- 2. Triangulación de datos y análisis temático. Conclusiones – Referencias

Introducción

En las últimas décadas, la crisis ambiental global ha puesto en evidencia las limitaciones de los marcos jurídicos tradicionales para abordar la degradación de los ecosistemas y garantizar su conservación (Cacciotti et al., 2021; G. Liu et al., 2022; M. Yang et al., 2023). Frente a este escenario, el concepto de la naturaleza como sujeto de derecho ha emergido como una propuesta paradigmática y un instrumento sociojurídico de transformación, mediante la que se busca transformar la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, línea cada vez más relevante en las ciencias sociales (Afonso Lencastre et al., 2023; Gunnarsson & Hedblom, 2023; Muhammad et al., 2022). Este enfoque reconoce a los elementos naturales como titulares de derechos y representa un cambio paradigmático en el derecho ambiental. El núcleo central de estos argumentos organiza postulados y movimientos sociales, académicos y científicos que cuestionan el



antropocentrismo dominante como plataforma de pensamiento para proponer una visión más integral y ecocéntrica (De Vido, 2021; González Vallejo, 2023; Jiwanti & Soponyono, 2022).

Los antecedentes de esta idea se remontan a propuestas teóricas como las de Stone (2017), quien en su artículo seminal argumentó que los elementos naturales deberían tener derechos reconocidos por los sistemas legales. Desde entonces, este concepto ha ganado relevancia en diversos contextos, impulsado por la creciente conciencia sobre la crisis climática, la pérdida de biodiversidad y la necesidad de marcos jurídicos más efectivos (Eskander et al., 2021; König et al., 2022; Macpherson et al., 2021). Además, este campo ha crecido a partir de la incorporando los derechos de la naturaleza en las constituciones de disímiles países y mediante fallos judiciales históricos que han marcado hitos en cuanto a jurisprudencia se refiere (De Salles Cavedon-Capdeville et al., 2024; Camastra & González Vallejo, 2025).

En Colombia, el reconocimiento de los derechos de la naturaleza ha sido particularmente significativo (Duque Ramos, 2024); (Calderón Ortega, Sanchez Castillo, & Gómez Cano, 2023). Decisiones como la protección del río Atrato y la Amazonía colombiana han posicionado al país como un referente en la materia (Wesche, 2021). Sin embargo, la implementación de estos derechos enfrenta obstáculos como la debilidad institucional, la falta de mecanismos efectivos de protección y los conflictos socioambientales derivados de actividades como la minería y la deforestación. Estas tensiones subrayan la necesidad de un análisis profundo y sistemático que permita comprender las dinámicas, tendencias y vacíos en la investigación sobre este tema.

Este artículo busca contribuir a este debate mediante un análisis bibliométrico de la producción científica reciente sobre la naturaleza como sujeto de derecho. A partir de una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2020 y 2024, se pretende identificar las tendencias principales, los actores clave y las áreas temáticas emergentes en este campo. Este estudio no solo permitirá mapear el estado actual del conocimiento, sino también ofrecer insumos para futuras investigaciones y políticas públicas que fortalezcan la protección de los ecosistemas y promuevan una relación más armónica entre los seres humanos y la naturaleza.

Problema de investigación

¿Cuáles son las principales tendencias en la producción científica relacionada con la naturaleza como sujeto de derecho?

Metodología

El análisis bibliométrico se enfocó en explorar la producción científica relacionada con el concepto de “la naturaleza como sujeto de derecho”, en tanto la búsqueda preliminar mostró que este tema ha ganado relevancia en el contexto de las discusiones globales sobre regulaciones ambientales y conservación. Para ello, se utilizó la base de datos Scopus, aplicando una fórmula de búsqueda que combinó los términos “*nature*”, “*legal*” y “*regulation*”, limitada al período de publicación 2020-

2024. Esta estrategia permitió recopilar un corpus de publicaciones que sirvió como base para examinar las tendencias, actores y áreas temáticas más destacadas en este campo.

El proceso de depuración se dirigió a la eliminación de duplicados y registros incompletos. Además, con el auxilio del software VOSviewer se normalizaron campos clave, como autores, instituciones y palabras clave. La gestión y análisis de la información se realizó con las herramientas Excel y el sistema integrado de Scopus, lo que facilitó la organización y el procesamiento de los datos de manera sistemática.

El análisis se estructuró en varias dimensiones. En primer lugar, se examinó la evolución temporal de la producción científica. Además, se analizó la distribución geográfica de las publicaciones y las instituciones académicas y centros de investigación con una presencia significativa en la literatura revisada.

En segundo lugar, se exploraron las redes de colaboración entre países y las fuentes de publicación más relevantes. El análisis de palabras clave fue otro componente central del estudio, especialmente dirigido a la co-ocurrencia de términos para identificar temas emergentes y tendencias que han marcado la investigación en los últimos años.

La visualización de los resultados se realizó mediante VOSviewer, donde se generaron mapas temáticos, redes de colaboración y análisis de específicos de relación entre nodos. Estas representaciones gráficas facilitaron la interpretación de los datos, lo que aportó una dimensión visual que enriqueció el análisis. Asimismo, se elaboraron tablas y gráficos que sintetizaron los hallazgos más relevantes en cuanto a las revistas más influyentes y las instituciones con mayor producción científica.

La discusión de los resultados y la integración de datos se dirigió a contrastar el aumento en la producción científica y el creciente impacto del tema en el ámbito académico y político. En este mismo acápite, se identificaron brechas en la investigación y se abordó la necesidad de enfoques más aplicados que vinculen la teoría jurídica con la implementación de políticas concretas. Esta racionalidad mixta permitió integrar una dimensión cualitativa y profunda al mapeo cuantitativo realizado, lo cual se basó en estudios previos con una propuesta similar.

Esquema de resolución del problema de investigación

Plan de redacción

El concepto de la naturaleza como sujeto de derecho representa un cambio paradigmático en la forma en que las sociedades se relacionan con el medioambiente. Aunque su implementación enfrenta desafíos significativos, su potencial para transformar los sistemas legales y promover la sostenibilidad es innegable. A continuación, se precisa brevemente el marco conceptual necesario para analizar la producción científica reciente y contribuir al debate académico y político sobre el campo de estudios.



1. Antecedentes y fundamentos teóricos

El concepto de la naturaleza como sujeto de derecho surge como una respuesta crítica al paradigma jurídico antropocéntrico, que tradicionalmente ha considerado a la naturaleza como un recurso o una propiedad (De Salles Cavedon-Capdeville et al., 2024). Este enfoque se enmarca dentro de corrientes filosóficas como el ecocentrismo, que propone una visión integral de los ecosistemas como entidades con valor intrínseco, más allá de su utilidad para los seres humanos (De Vido, 2021). Las bases teóricas y gnoseológicas de esta perspectiva sustentan como argumento principal que los elementos naturales deberían tener derechos reconocidos por los sistemas legales.

2. Implicaciones para el Derecho Ambiental

El reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho plantea desafíos y oportunidades para el derecho ambiental (Etty et al., 2024). Esto se debe primeramente a que implica una redefinición de conceptos como la titularidad de derechos, la representación legal y la reparación de daños ambientales. Por otro lado, ofrece herramientas innovadoras para abordar problemas como la deforestación, la contaminación y el cambio climático. Por último, al considerar las sinergias entre humanos y naturaleza como un objetivo clave en el cuidado medioambiental y el desarrollo sostenible, también buta de forma directa a los sistemas de protección de los derechos humanos de las poblaciones, especialmente los pueblos originarios (McIntyre-Mills et al., 2023). Sin embargo, su implementación requiere superar obstáculos prácticos, como la falta de mecanismos efectivos para hacer cumplir estos derechos y la resistencia de sectores económicos y políticos.

3. Perspectivas interdisciplinarias

El estudio de los derechos de la naturaleza ha adoptado un enfoque interdisciplinario, integrando aportes del derecho, la ecología, la filosofía, la antropología, la psicología y la sociología, las ciencias ambientales y las ciencias políticas. Esta convergencia ha enriquecido el debate al incorporar perspectivas como la justicia ambiental y el constitucionalismo ambiental, que cuestionan las desigualdades en la distribución de los impactos ecológicos, la necesidad de descolonizar la gobernanza ecológica y el carácter inaplazable de la propuesta de modelos de gestión más inclusivos y sostenibles (Macpherson et al., 2021). Además, cada vez se cuenta con más evidencia sobre la influencia de las cosmovisiones indígenas y su papel crucial al aportar visiones holísticas sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza.

4. Críticas y desafíos

A pesar de su potencial, el concepto de la naturaleza como sujeto de derecho no está exento de críticas, pues algunos autores argumentan que puede ser simbólico o difícil de implementar en sistemas legales dominados por intereses económicos y políticos. Otros señalan que, sin una transformación cultural y política más amplia, estos derechos podrían quedar en declaraciones sin impacto práctico. Además, existe el riesgo de que su aplicación se limite a contextos específicos, sin abordar las causas estructurales de la crisis ambiental.



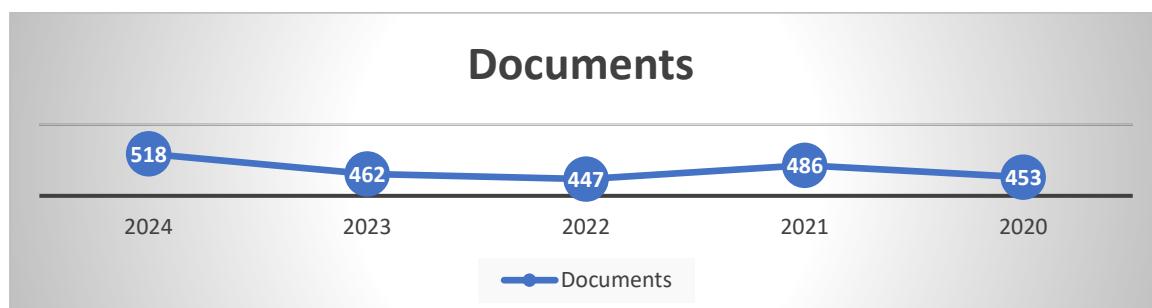
Resultados y discusión

Análisis bibliométrico

La primera dimensión analizada fue la correspondiente al análisis descriptivo, la cual se dividió a su vez en los tres indicadores concebidos en el diseño metodológico. En tal sentido, las publicaciones científicas indexadas en la base de datos Scopus sobre regulación legal de la naturaleza y su posición como sujeto de derecho, mostraron un crecimiento general, pero poco considerable en el periodo 2022-2024. Este hecho visible en la escasa variabilidad entre los 453 documentos iniciales, mientras que en 2024 la cifra asciende a 518.

Además, en la figura 1 se puede comprobar la presencia de fluctuaciones en la tendencia anterior, marcada por un decrecimiento en 2022. De acuerdo con el análisis de la literatura, ello pudo estar influenciado por el impacto de la pandemia de Covid-19 en el financiamiento y jerarquía de proyectos científicos y sus líneas de investigación, no solo en el campo del derecho, sino otras áreas del conocimiento que tributan directamente.

Figura 1. Evolución de número total de documentos publicados 2020-2024.



Fuente: Elaborado con cifras de la base de datos.

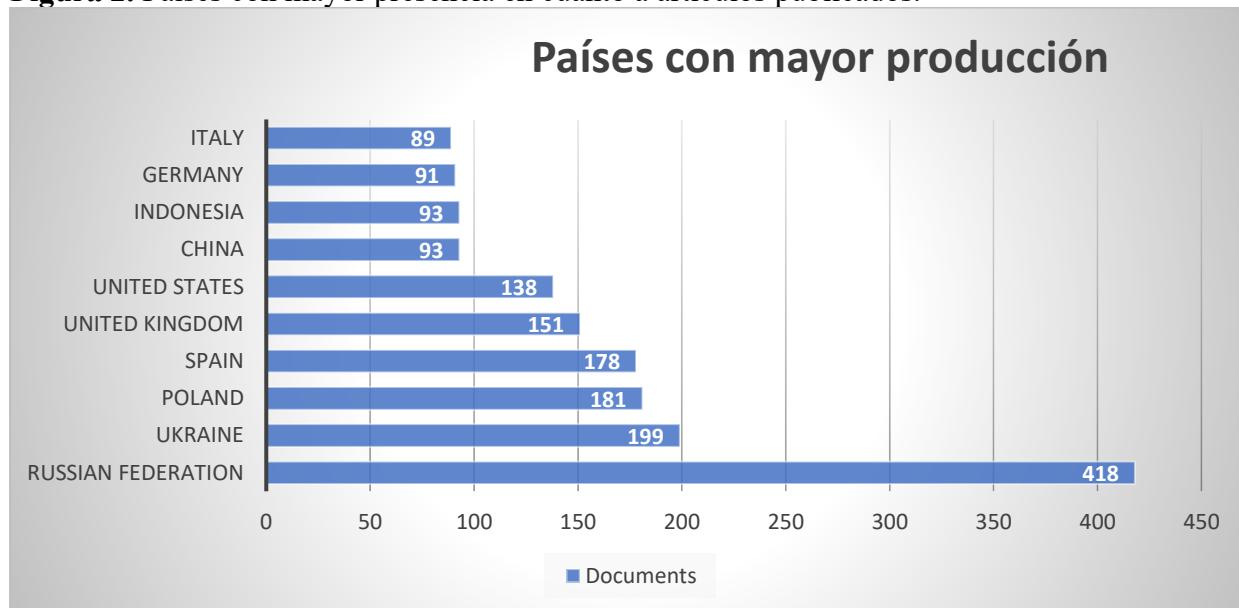
Incluso ante estas tendencias dispares en cuanto a publicaciones, la triangulación de fuentes permitió corroborar un interés creciente en el tema, posiblemente vinculado a los debates globales sobre derechos de la naturaleza y marcos jurídicos innovadores. Por otro lado, el incremento de estudios sobre economía circular (Barros et al., 2021; Raudales-García et al., 2024), economía azul (Kabil et al., 2021; Sánchez-Castillo et al., 2024), economía verde (D'amato & Korhonen, 2021; González-Argote et al., 2024), y otros modelos de crecimiento económico sostenible, también apuntó hacia el crecimiento de las colaboraciones interdisciplinarias y la importancia de estudiar el medio natural como sujeto de derecho.

El segundo indicador analizado fue la distribución geográfica, donde se encontró que la Federación Rusa fue, con diferencia, el país con la mayor producción científica sobre el tema (figura 2). A partir del análisis de textos clave y la triangulación de la perspectiva de los autores, especialmente la tercera autora, quien cuenta con una amplia experiencia en mapeos de la literatura, esto podría estar relacionado con la vasta extensión de recursos naturales del país. Además, se comprobó la



importancia de la legislación ambiental en su contexto político y económico, lo cual se asocia a tradición académica sólida en ciencias naturales y sociales, factores podrían explicar su liderazgo en este campo.

Figura 2. Países con mayor presencia en cuanto a artículos publicados.



Fuente: Elaborado con cifras de la base de datos.

Por otro lado, Ucrania y Polonia, en segundo y tercer lugar, realzan la importancia de la legislación medioambiental en esta zona de Eurasia y Europa del Este, principalmente asociado al impacto medioambiental del conflicto armado que se libra en la región. Finalmente, la aparición de España, Reino Unido y Estados Unidos responde a que son países altamente productores y que establecen colaboraciones con otras naciones en pro de resolver problemas medioambientales, lo que los sitúa como líderes en el campo. Este resultado será profundizado en la siguiente dimensión cuando se exploren las redes de colaboración.

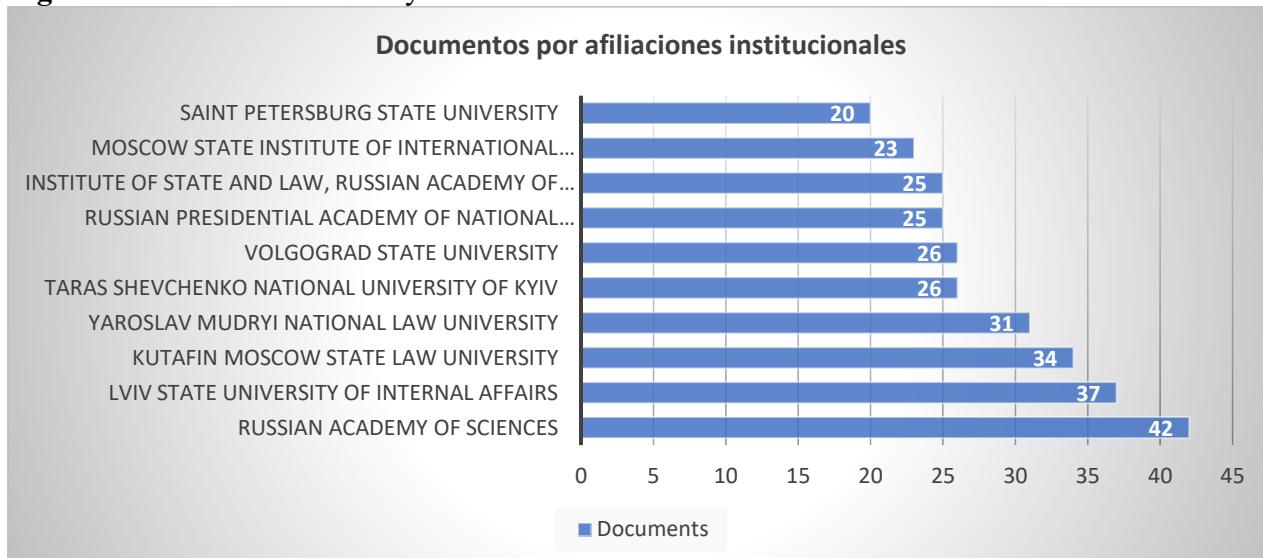
Un hallazgo clave en este indicador fue que la presencia de países de diferentes regiones (Europa, Asia, América) indica que el tema de la naturaleza como sujeto de derecho es de interés global. Esto refuerza la relevancia internacional de los marcos regulatorios comunes y las alianzas extraterritoriales. Dado que diferentes países tienen contextos jurídicos y ambientales únicos, es fundamental explorar cómo estos contextos influyen en la investigación y la implementación de los derechos de la naturaleza.

Por último, se identificaron las instituciones académicas y los centros de investigación con presencia significativa en la literatura revisada (figura 3). Este examen confirmó el liderazgo de la academia rusa en cuanto a publicaciones y fuentes dedicadas a la visibilidad del campo. De forma



destacada apareció la *Russian Academy of Sciences* con 42 documentos, siendo una de las instituciones de investigación más grandes y prestigiosas de Rusia, cuyo enfoque multidisciplinario que incluye ciencias naturales y sociales. Su liderazgo, de conjunto con las restantes afiliaciones observadas, refleja la importancia del tema en el ámbito académico ruso. Otro importante hallazgo es la presencia de instituciones con diferentes enfoques (derecho, ciencias naturales, relaciones internacionales), lo que sugiere que el tema de la naturaleza como sujeto de derecho es abordado desde múltiples perspectivas.

Figura 3. Instituciones con mayor visibilidad en cuanto a documentos.



Fuente: Elaborado con cifras de la base de datos.

Para cerrar esta dimensión, se procedió al análisis de las fuentes más importantes en cuanto a total de publicaciones (tabla 1). Primeramente, resaltó la presencia de una fuente cuyo enfoque principal es en ciencias de la computación e ingeniería, por lo que su alta producción sugiere que el tema de la naturaleza como sujeto de derecho está siendo abordado desde una perspectiva interdisciplinaria con mayor presencia de tecnologías y sistemas aplicados a la gestión ambiental.

Tabla 1. Revistas con mayor cantidad de publicaciones.

Fuente	Documentos	Descripción
Lecture Notes In Networks And Systems	70	Computer Science Computer Networks and Communications Signal Processing Engineering Control and Systems Engineering Cuartil 4. Índice h=36

Artículos de Investigación / Research Articles

Gosudarstvo I Pravo	48	Social Sciences Law Cuartil 3. Índice h=5
Vestnik Sankt Peterburgskogo Universiteta Pravo	42	Social Sciences Law Cuartil 4. Índice h=5
E3s Web Of Conferences	36	Earth and Planetary Sciences Earth and Planetary Sciences (miscellaneous) Energy Energy (miscellaneous) Environmental Science Environmental Science (miscellaneous) Cuartil no asignado. Índice h=39
Studia Iuridica Lublinensia	32	Social Sciences Law Public Administration Cuartil 2. Índice h=7
Social And Legal Studies	31	Social Sciences Law Social Sciences (miscellaneous) Sociology and Political Science Cuartil 1. Índice h=50
Iop Conference Series Earth And Environmental Science	21	Earth and Planetary Sciences Earth and Planetary Sciences (miscellaneous) Environmental Science Environmental Science (miscellaneous) Physics and Astronomy Physics and Astronomy (miscellaneous) Cuartil no asignado.



Access To Justice In Eastern Europe	20	Índice h=48 Social Sciences Law Cuartil 2.
Sustainability	18	Índice h=6 Computer Science Computer Networks and Communications Hardware and Architecture Energy Energy Engineering and Power Technology Renewable Energy, Sustainability and the Environment Environmental Science Environmental Science (miscellaneous) Management, Monitoring, Policy and Law Social Sciences Geography, Planning and Development Cuartil 2. Índice h=169
Cuadernos De Derecho Transnacional	18	Social Sciences Law Cuartil 3. Índice h=5

Fuente: Elaborado con cifras de la base de datos.

Además, es necesario resaltar la prevalencia de fuentes altamente especializadas en derecho, donde destacaron las provenientes de la Federación Rusa y Polonia, así como *Access To Justice In Eastern Europe*, confirmando la importancia del tema en esa región.

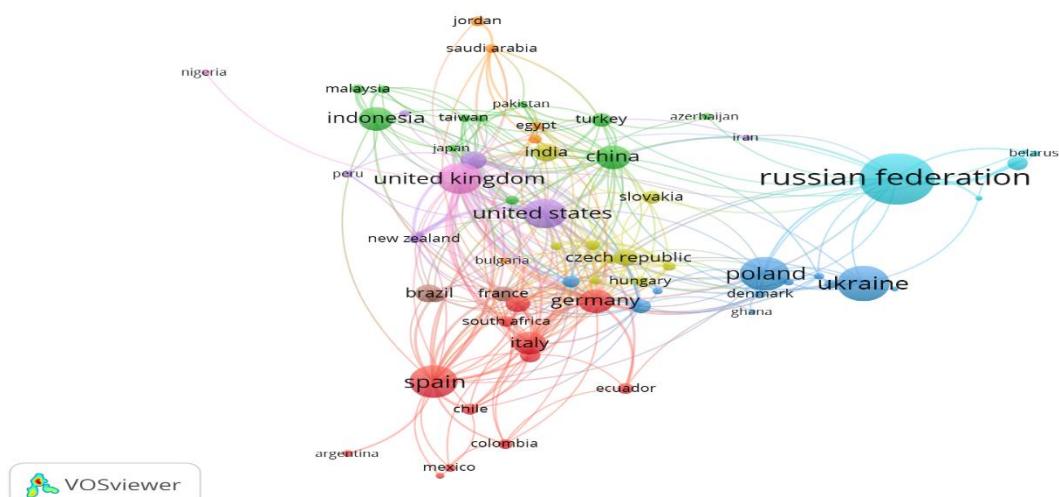
Finalmente, se identificaron tres fuentes con enfoque hacia el análisis interdisciplinario de ciencias de la tierra, energía y ciencias ambientales, donde dos de ellas pueden ser consideradas como influyentes debido a sus índices h (*E3s Web Of Conferences* y *Sustainability*).

La segunda dimensión analizada mantuvo el enfoque geográfico en su primer indicador y se exploraron las principales redes de colaboración entre países (figura 4). El análisis mostró una clara concentración de la colaboración en función de cuestiones no solo jurídicas y legales, sino



asociadas a la compleja geopolítica de la región, siendo la Federación Rusa el nodo de más importancia en un clúster que también componen Kazajistán, Bielorrusia y Uzbekistán. Asociado a este clúster se encuentra uno conformado por Polonia y Ucrania como nodos centrales, además de Suiza, Dinamarca y Ghana. En cuanto a países de habla hispana, especialmente Colombia, estos se asocian a España, Italia y Alemania, líderes mundiales. De forma remarcable, el Reino Unido forma en sí mismo un clúster al que solo se asocia Nigeria, pero mantiene numerosos vínculos con los restantes clústeres.

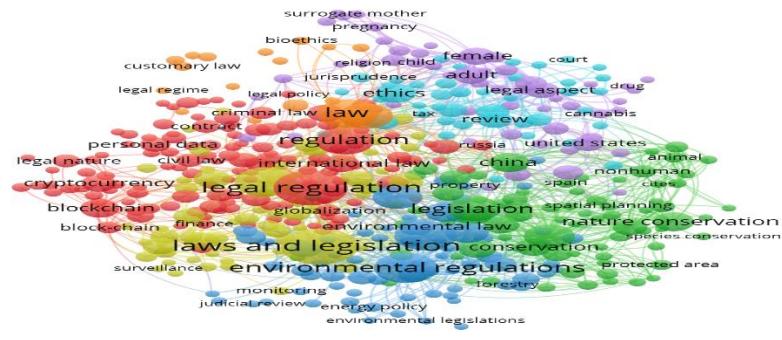
Figura 4. Redes de colaboración entre países.



Fuente: Elaborado en VOSviewer con cifras de la base de datos.

Seguidamente, se analizaron las redes de co-ocurrencia de palabras clave, el cual arrojó una población de 11494 palabras clave totales, de las cuales se estudiaron 470 en función del mínimo de co-ocurrencias (igual o mayor que cinco). Este análisis reveló que el marco legal y legislativo ocupó un lugar central en los estudios.

Con 125 ocurrencias y una fuerza de enlace total de 628, "*laws and legislation*" se posicionó como la palabra clave más recurrente, lo que evidenció que la discusión en torno a los derechos de la naturaleza estuvo profundamente arraigada en el ámbito jurídico (figura 5). Este hallazgo destacó la importancia de las leyes en la protección del medio ambiente, pero también sugirió que la legislación tiende a erigirse como una herramienta fundamental para abordar los desafíos ambientales desde una perspectiva formal y normativa.



Fuente: Elaborado en VOSviewer con cifras de la base de datos.

Junto a este tema, las "*environmental regulations*" emergieron como otro pilar clave en la investigación. Con 84 ocurrencias y una fuerza de enlace de 423, este término reflejó un interés creciente en cómo las regulaciones específicas pueden garantizar la protección de los ecosistemas y los recursos naturales. Este enfoque en las normativas ambientales indicó que los investigadores se enfocan tanto en analizar derechos fundamentales asociados a la naturaleza y a diseñar mecanismos prácticos para su implementación y cumplimiento.

El desarrollo sostenible también ocupó un lugar destacado en la literatura analizada. Con 82 ocurrencias y una fuerza de enlace de 425, "*sustainable development*" demostró que la idea de equilibrar el crecimiento económico con la preservación ambiental sigue siendo un tema vigente y prioritario. Este concepto no solo se vinculó con la protección de la naturaleza, sino que también se integró en discusiones más amplias sobre justicia social, equidad intergeneracional y responsabilidad global.

Finalmente, la palabra clave "*law*", con 79 ocurrencias y una fuerza de enlace de 373, reforzó la centralidad del derecho en este campo de estudio. Su presencia constante en la literatura confirmó que la naturaleza como sujeto de derecho no se abordó únicamente desde perspectivas filosóficas o éticas, sino que se tradujo en un debate jurídico concreto. Este enfoque legal apunta hacia la exploración de cómo los sistemas normativos pueden adaptarse para reconocer y proteger los derechos de la naturaleza. Esta línea de investigación abre nuevas vías para la innovación en el ámbito del derecho ambiental.

El análisis de los temas clave relacionados con el medio ambiente y la legislación reveló que la protección ambiental, el derecho y la conservación de la naturaleza fueron pilares fundamentales en la investigación sobre la naturaleza como sujeto de derecho (figura 6). "*Environmental protection*", con 55 ocurrencias y una fuerza de enlace de 363, destacó como un tema prioritario, reflejando la urgencia de abordar la degradación ecológica y desarrollar estrategias efectivas para preservar los ecosistemas. Paralelamente, "*environmental law*", con 26 ocurrencias y una fuerza de enlace de 95, evidenció que este esfuerzo se tradujo en un marco jurídico específico, explorando



cómo las leyes pueden adaptarse para enfrentar desafíos ambientales contemporáneos. Por su parte, "*nature conservation*", con 35 ocurrencias y una fuerza de enlace de 171, mostró un enfoque práctico en la conservación de la biodiversidad, integrando debates sobre sostenibilidad y justicia ambiental.

Figura 6. Red de densidad de todas las palabras.



Fuente: Elaborado en VOSviewer con cifras de la base de datos.

En conjunto, estos temas representaron un panorama en el que la protección ambiental, el derecho y la conservación se entrelazaron, dando forma a un campo de investigación con creciente inclinación a la acción. La vigencia de estos conceptos en la literatura actual sugiere que la naturaleza como sujeto de derecho no es solo una idea abstracta, sino un principio que ha comenzado a materializarse en políticas, leyes y prácticas concretas, con implicaciones profundas para el futuro del planeta.

Línea de Investigación	Temas Relacionados	Frecuencia	Fuerza de Enlace	Estudios claves
Inteligencia Artificial y Derecho	Artificial intelligence, blockchain, data protection, cybersecurity, digital law	80	286	(Rashid et al., 2025) (Uddin et al., 2024)
Derechos de la Naturaleza	Environmental protection, nature conservation, environmental law, sustainable development	55	363	(Etty et al., 2024) (Killean et al., 2024)
Desarrollo Sostenible	Sustainable development, environmental regulations, climate change, green economy	82	425	(Ferronato et al., 2024) (Z. Yang & Solangi, 2024)
Tecnologías Emergentes y Medio Ambiente	Blockchain, renewable energy, environmental technology, smart contracts	32	127	(Usman et al., 2024) (Wang et al., 2024)



Línea de Investigación	Temas Relacionados	Frecuencia	Fuerza de Enlace	Estudios claves
Ética y Derechos Humanos	Ethics, human rights, environmental justice, social aspects	36	219	(Ray & Cooper, 2024) (Schilling-Vacaflor & Gustafsson, 2024)
Conservación y Biodiversidad	Nature conservation, biodiversity, ecosystem services, endangered species	35	171	(Nunes et al., 2024) (Sène, 2024)
Regulaciones Ambientales	Environmental regulations, environmental law, government regulation, legal frameworks	84	423	(S. Liu et al., 2023) (Pan et al., 2024)
Innovación Legal y Políticas Públicas	Legal regulation, legal frameworks, policy implementation, governance approach	114	407	(Auz, 2024) (Gao et al., 2024)

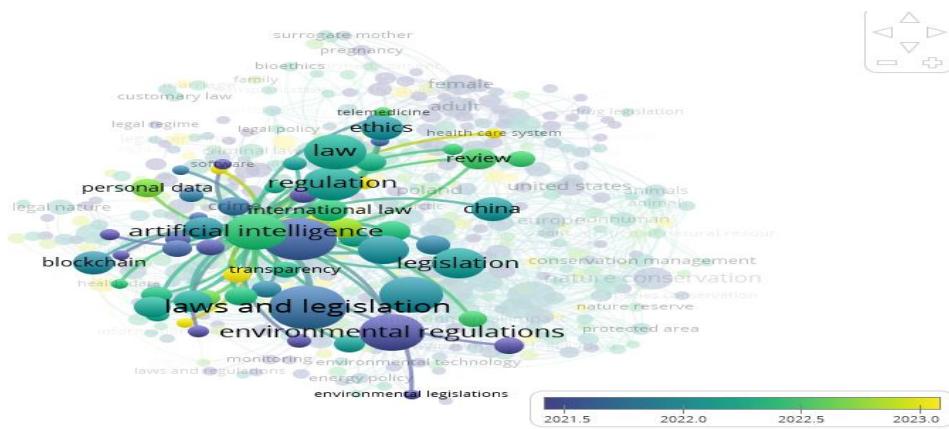
Por último, se realizó un análisis de los términos según su evolución en el periodo. Este procedimiento, acompañado de una triangulación en la literatura, permitió elaborar una matriz de líneas de investigación emergentes (tabla 2).

Tabla 2. Matriz de líneas de investigación emergentes.

Fuente: Elaborado con cifras de la base de datos.

El análisis de las líneas de investigación emergentes en torno a la naturaleza como sujeto de derecho confirmó que, a pesar de su tamaño reducido, este es un campo dinámico y multifacético, donde la tecnología, el derecho, la ética y la conservación se entrelazan para abordar los desafíos ambientales actuales (Mayes & Morar, 2024; Peri et al., 2024). La intersección entre la inteligencia artificial y el derecho destacó como un área prometedora, marcada por la exploración de cómo herramientas como *blockchain* y la protección de datos pueden influir en la legislación ambiental y la sostenibilidad (Chang & Ke, 2024; Mata Hernández, 2025; Sarián González et al., 2025). Este enfoque no solo se enfoca en la optimización de procesos legales, sino que también plantea nuevos retos éticos y regulatorios (figura 7).

Figura 7. Inteligencia artificial y derecho en el estudio medioambiental.

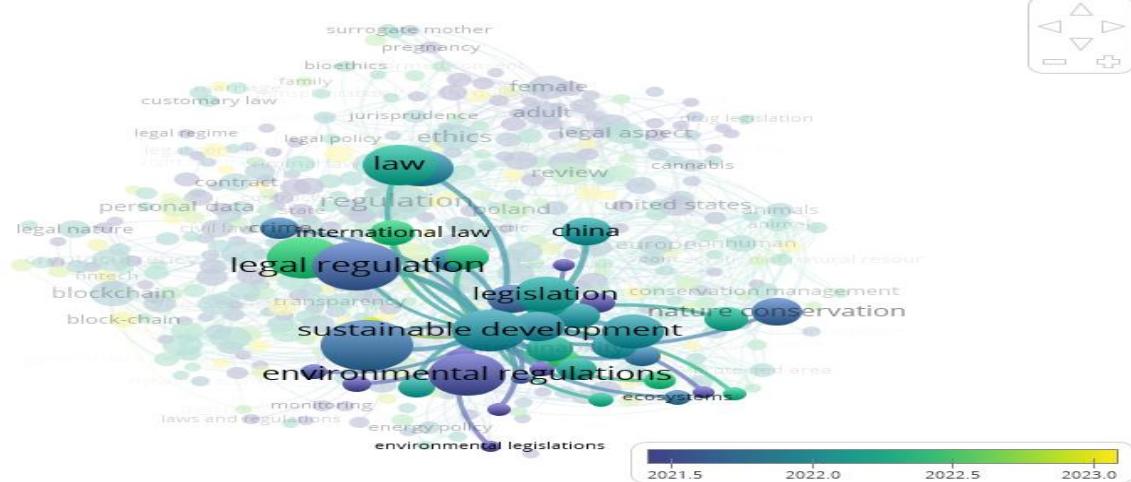


Fuente: Elaborado en VOSviewer con cifras de la base de datos.

Por otro lado, los derechos de la naturaleza emergieron como un tema prioritario, enfocándose en la protección ambiental desde una perspectiva legal. Este ámbito reflejó la urgencia de conservar los ecosistemas en un contexto de crisis ecológica global, donde las regulaciones se convirtieron en mecanismos clave para garantizar su preservación.

Paralelamente, el desarrollo sostenible mantuvo su centralidad, ya que se observó una integración de aspectos económicos, sociales y ambientales para equilibrar el crecimiento con la protección del medio ambiente (figura 8).

Figura 8. Derecho, desarrollo sostenible y la naturaleza como sujeto.

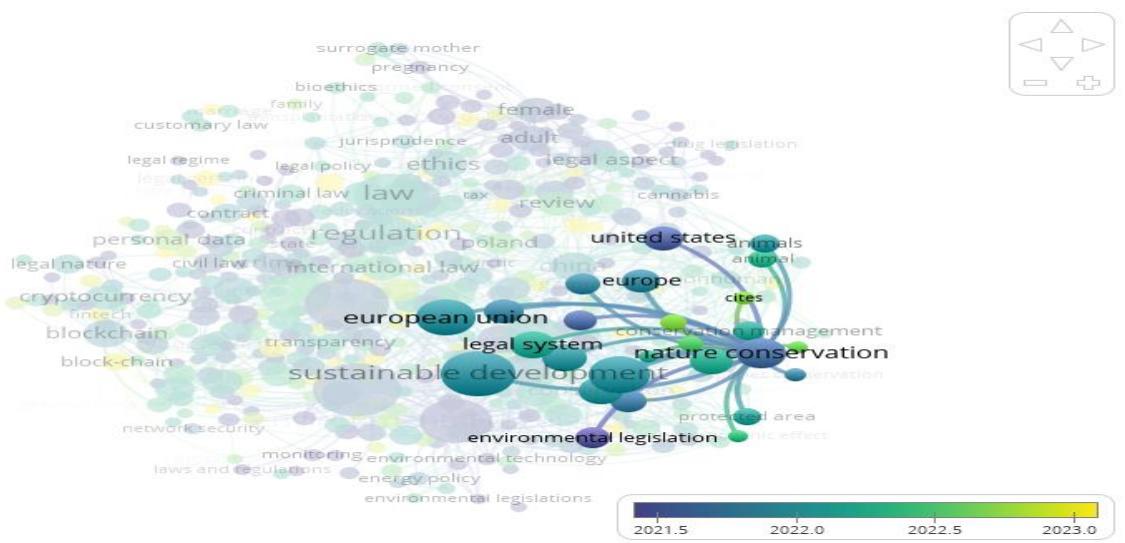


Fuente: Elaborado en VOSviewer con cifras de la base de datos.

Las tecnologías emergentes, como la ya mencionada *blockchain* y las energías renovables, demostraron su potencial para contribuir a la sostenibilidad, aunque también abrieron debates sobre su impacto social y ambiental. La ética y los derechos humanos se integraron de manera natural en estas discusiones, subrayando la importancia de la justicia ambiental y la responsabilidad social.

De forma similar, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos adquirió relevancia en un contexto de pérdida acelerada de hábitats y especies, impulsando estudios que buscan mitigar los efectos del cambio climático. Las regulaciones ambientales, por su parte, se posicionaron como un eje fundamental para implementar políticas de protección, explorando cómo adaptar las normativas a los desafíos actuales. Además, en esta línea se observó una clara inclinación geográfica, lo que se contrastó con hallazgos previamente realizados, destacando la importancia de las normativas conjuntas y el derecho internacional (figura 9).

Figura 9. Derecho y marcos jurídicos internacionales en la conservación de la naturaleza.



Fuente: Elaborado en VOSviewer con cifras de la base de datos.

Finalmente, la innovación legal y las políticas públicas emergieron como un campo prometedor, demostrando que el derecho es una herramienta en constante evolución para enfrentar los retos ambientales del siglo XXI. En conjunto, estas líneas de investigación representaron un panorama en el que la naturaleza como sujeto de derecho no es solo un sistema teórico, sino un principio que ha comenzado a materializarse en políticas, leyes y prácticas concretas, con implicaciones profundas para el futuro del planeta.

Triangulación de datos y análisis temático

Los datos expuestos en el acápite anterior permiten aseverar que el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho ha emergido en los últimos cinco años como una respuesta innovadora y necesaria ante la crisis ambiental global. Además, esta tendencia refleja un cambio paradigmático en la forma en que las sociedades conciben su relación con el medio ambiente, transitando de un



enfoque antropocéntrico a uno ecocéntrico. Sin embargo, su implementación y efectividad varían significativamente según los contextos jurídicos, culturales y políticos de cada región. A continuación, se discuten las principales tendencias identificadas y se contrastan con el estado de la cuestión en Colombia, un país que es considerado pionero en este campo.

1. Reconocimiento jurídico y su impacto global

A nivel global, el reconocimiento de los derechos de la naturaleza ha ganado terreno en países donde se han otorgado personalidades jurídicas a ríos, bosques y ecosistemas. Estos casos han sentado precedentes importantes, pero también han revelado desafíos en su implementación práctica. En Colombia, la Corte Constitucional ha sido un actor clave al reconocer, en 2016, al río Atrato como sujeto de derechos, lo que posteriormente se ha consolidado como hito histórico y alentado los movimientos decoloniales enfocados en el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos (Melo-Ascencio, 2024, Moreira & Reis Fonseca, 2024). Además, Wesche (2021) argumenta que, si bien la decisión quedó limitada más al nivel de la política pública, sí representó un importante avance en la comprensión del constitucionalismo de la naturaleza y el impacto en las vidas humanas.

Este fallo no solo marcó un hito en la jurisprudencia colombiana, sino que también inspiró decisiones similares, como la protección de la Amazonía colombiana en 2018. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten retos significativos, como la falta de mecanismos efectivos para garantizar la protección real de estos derechos y la resistencia de sectores económicos que dependen de la explotación de recursos naturales (Petersmann & Steinbach, 2024).

2. Enfoques interdisciplinarios y perspectivas locales

3.

En el plan de redacción se mencionó que la interdisciplinariedad ha sido una característica distintiva de la investigación sobre los derechos de la naturaleza, hecho refrendado por los datos analizados en el estudio bibliométrico. En Colombia, este enfoque se ha enriquecido con la inclusión de perspectivas indígenas y locales, que han aportado visiones holísticas sobre la relación entre los seres humanos y el medio ambiente (Araque Geney, 2023; Orihuela, 2021).

Uno de los ejemplos con mayor trascendencia son los movimientos sociales de las comunidades afrodescendientes e indígenas del Chocó. Estas comunidades desempeñaron un rol crucial en la defensa del río Atrato, integrando saberes tradicionales con estrategias jurídicas innovadoras. Por tanto, se puede afirmar que este diálogo entre lo global y lo local facilita la construcción de marcos legales más inclusivos. Sin embargo, estas iniciativas también han evidenciado de forma clara las tensiones que se producen y reproducen entre las cosmovisiones indígenas y las estructuras jurídicas occidentales (Brink et al., 2025; Sanabria Martínez, 2022).

4. Litigios estratégicos y activismo jurídico



El uso de litigios estratégicos ha sido una herramienta poderosa para defender los derechos de la naturaleza. En Colombia, diferentes organizaciones han liderado casos emblemáticos que han llevado a reconocimientos históricos. Sin embargo, estos logros no han estado exentos de críticas pues existen posturas que argumentan que los fallos judiciales, aunque simbólicamente importantes, no siempre se traducen en acciones concretas. Este falencia, aunque señalado en el marco conceptual, es un factor crítico en la aproximación a los conceptos de protección, conservación, mantenimiento y restauración, especialmente en el contexto colombiano, donde la tierra y la naturaleza son dos sistemas simbólicos embebidos en la propia historia del conflicto armado (Pérez Gamboa et al., 2023).

Por ejemplo, a pesar del reconocimiento de los derechos del río Atrato, la minería ilegal y la contaminación continúan afectando gravemente este ecosistema. Esto subraya la necesidad de complementar los avances jurídicos con políticas públicas robustas y una mayor participación comunitaria.

5. Críticas y desafíos en el contexto colombiano

Colombia ha sido un referente en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza, pero enfrenta desafíos significativos relacionados con la pobre coordinación entre las decisiones judiciales y las políticas ambientales. Mientras que los fallos de la Corte Constitucional han sido pioneros, su implementación ha sido escindida por realidades y fenómenos sociales arraigados en el tejido y los imaginarios sociales como la corrupción, la debilidad institucional y los conflictos socioambientales.

Además, diversos estudios manifiestan que existe el riesgo de que estos derechos se perciban como meras declaraciones simbólicas, sin un impacto tangible en la protección de los ecosistemas. En tal sentido, la superación de estos obstáculos está sujeta al fortalecimiento de la gobernanza ambiental y la promoción de una mayor articulación entre los actores involucrados, incluyendo el Estado, las comunidades y el sector privado. Estas relaciones en hélice son cruciales para el desarrollo de estrategias sostenibles, pero su implementación debe producirse al amparo de regulaciones, normativas e instrumentos legales que maximicen su impacto.

6. Tendencias futuras y su relevancia para Colombia

Aunque no siempre señalado, el estudio realizado indicó que el futuro de los derechos de la naturaleza en Colombia dependerá de su capacidad para integrarse en marcos jurídicos y políticos más amplios. Una tendencia prometedora es la creciente vinculación de estos derechos con agendas globales, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París. Además, el país podría aprovechar su biodiversidad y su diversidad cultural para liderar iniciativas regionales e internacionales en este campo. Sin embargo, para alcanzar estos objetivos estratégicos, que trascienden ampliamente los confines del Derecho como práctica y disciplina, será necesario abordar desafíos estructurales, como la desigualdad socioeconómica, la violencia en zonas rurales y la dependencia económica de las actividades extractivas.



Conclusiones

El reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho representa un avance significativo en la evolución del derecho ambiental, al cuestionar el paradigma antropocéntrico tradicional y proponer un enfoque más integral y ecocéntrico. Sin embargo, su implementación efectiva requiere superar desafíos estructurales, como la debilidad institucional, la falta de mecanismos de protección y la resistencia de sectores económicos dependientes de la explotación de recursos naturales. Estos obstáculos subrayan la necesidad de fortalecer los marcos jurídicos y promover una mayor articulación entre los actores involucrados.

Colombia se ha posicionado como un referente en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza, gracias a fallos judiciales pioneros como la protección del río Atrato y la Amazonía. No obstante, estos avances han evidenciado tensiones entre los logros simbólicos y su aplicación práctica. Para que estos derechos trasciendan el papel y se traduzcan en acciones concretas, es fundamental integrar perspectivas locales e indígenas, fortalecer la gobernanza ambiental y garantizar una mayor participación comunitaria en la toma de decisiones.

El análisis bibliométrico realizado en este artículo permitió identificar tendencias clave en la investigación sobre la naturaleza como sujeto de derecho, como el crecimiento de la producción científica, la interdisciplinariedad y la globalización del movimiento. Estas tendencias reflejan un interés creciente en el tema, pero también revelan brechas importantes, como creciente importancia de la integración tecnológica y la necesidad de enfoques más aplicados. En cuanto a futuras investigaciones, se recomiendan estudios dirigidos a profundizar en estas áreas para contribuir al desarrollo de marcos jurídicos más efectivos y justos que promuevan la sostenibilidad y la justicia ambiental.

Referencias

- Afonso Lencastre, M. P., Guedes Vidal, D., Silva Lopes, H., & Curado, M. J. (2023). Biophilia in pieces: Critical approach of a general concept. *Environment and Social Psychology*, 8(3). <https://doi.org/10.54517/esp.v8i3.1869>
- Araque Geney, E. A. (2023). Una mirada a la realidad económica y educativa de la mujer indígena Zenú: Reflexiones desde el Cabildo Menor el Campo Mirella. *Región Científica*, 2(2), 202366. <https://doi.org/10.58763/rc202366>
- Auz, J. (2024). The Political Ecology of Climate Remedies in Latin America and the Caribbean: Comparing Compliance between National and Inter-American Litigation. *Journal of Human Rights Practice*, 16(1), 182–207. <https://doi.org/10.1093/jhuman/huad057>
- Barros, M. V., Salvador, R., Do Prado, G. F., De Francisco, A. C., & Piekarski, C. M. (2021). Circular economy as a driver to sustainable businesses. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100006. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2020.100006>
- Brink, E., Vargas Falla, A. M., & Boyd, E. (2025). The law of the four poles: Legal pluralism and resistance in climate adaptation. *Law & Society Review*, 1–32. <https://doi.org/10.1017/lsl.2024.55>



- Cacciotti, R., Kaiser, A., Sardella, A., De Nuntiis, P., Drdácký, M., Hanus, C., & Bonazza, A. (2021). Climate change-induced disasters and cultural heritage: Optimizing management strategies in Central Europe. *Climate Risk Management*, 32, 100301. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100301>
- Calderón-Ortega, M. A. N., Sánchez Castillo, V., & Gómez Cano, C. A. (2023). Pautas pedagógicas para potenciar la educación ambiental en instituciones educativas: una primera aproximación. *Universidad y Sociedad*, 15(4), 366-374. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v15n4/2218-3620-rus-15-04-366.pdf>
- Camastra, F. D., & González Vallejo, R. (2025). Inteligencia artificial, sostenibilidad e impacto ambiental. Un estudio narrativo y bibliométrico. *Región Científica*, 4(1), 2025355. <https://doi.org/10.58763/rc2025355>
- Chang, Y.-L., & Ke, J. (2024). Socially Responsible Artificial Intelligence Empowered People Analytics: A Novel Framework Towards Sustainability. *Human Resource Development Review*, 23(1), 88–120. <https://doi.org/10.1177/15344843231200930>
- D'amato, D., & Korhonen, J. (2021). Integrating the green economy, circular economy and bioeconomy in a strategic sustainability framework. *Ecological Economics*, 188, 107143. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107143>
- De Salles Cavedon-Capdeville, F., Berros, M. V., Filpi, H., & Villavicencio-Calzadilla, P. (2024). An Ecocentric Perspective on Climate Litigation: Lessons from Latin America. *Journal of Human Rights Practice*, 16(1), 89–106. <https://doi.org/10.1093/jhuman/huad031>
- De Vido, S. (2021). A Quest for an Eco-centric Approach to International Law: The COVID-19 Pandemic as Game Changer. *Jus Cogens*, 3(2), 105–117. <https://doi.org/10.1007/s42439-020-00031-0>
- Duque Ramos, A. P. (2024). Estudio sistemático de la participación del marketing ambiental, como método para fomentar la conciencia ambiental de estudiantes universitarios. *Región Científica*, 3(2), 2024306. <https://doi.org/10.58763/rc2024306>
- Eskander, S., Fankhauser, S., & Setzer, J. (2021). Global Lessons from Climate Change Legislation and Litigation. *Environmental and Energy Policy and the Economy*, 2, 44–82. <https://doi.org/10.1086/711306>
- Etty, T., Van Zeben, J., Duvic-Paoli, L.-A., Huber, B., Jodoin, S., & Reins, L. (2024). Salvaging Environmental Law. *Transnational Environmental Law*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.1017/S2047102524000104>
- Ferronato, N., Maalouf, A., Mertenat, A., Saini, A., Khanal, A., Copertaro, B., Yeo, D., Jalalipour, H., Raldúa Veuthey, J., Ulloa-Murillo, L. M., Thottathil, M. S., Shuaib, N. A. B., Caplin, R., & Mohandas, V. J. (2024). A review of plastic waste circular actions in seven developing countries to achieve sustainable development goals. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 42(6), 436–458. <https://doi.org/10.1177/0734242X231188664>
- Gao, W., Wang, Y., Wang, F., & Mbanyele, W. (2024). Do environmental courts break collusion in environmental governance? Evidence from corporate green innovation in China. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 94, 133–149. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2024.01.005>

-
- González Vallejo, R. (2023). La transversalidad del medioambiente: Facetas y conceptos teóricos. *Región Científica*, 2(2), 202393. <https://doi.org/10.58763/rc202393>
- González-Argote, J., Sánchez-Castillo, V., & Gómez Cano, C. A. (2024). Economía verde, estado del campo y líneas futuras en el marco del desarrollo sostenible. *Suma de Negocios*, 15(32), 70–80. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2024.V15.N32.A8>
- Gunnarsson, B., & Hedblom, M. (2023). Biophilia revisited: Nature versus nurture. *Trends in Ecology & Evolution*, 38(9), 792–794. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.06.002>
- Jiwanti, A., & Soponyono, E. (2022). The Urgency of Judge's Legal Reasoning in Deciding on an Environmental Crime Case Based on an Ecocentric Approach (Review of Case Decision No. 640/PID.B/LH/2021/PT PBR). *Jurnal Jurisprudence*, 12(1), 71–91. <https://doi.org/10.23917/jurisprudence.v12i1.1092>
- Kabil, M., Priatmoko, S., Magda, R., & Dávid, L. D. (2021). Blue Economy and Coastal Tourism: A Comprehensive Visualization Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 13(7), 3650. <https://doi.org/10.3390/su13073650>
- Killean, R., Gilbert, J., & Doran, P. (2024). Rights of Nature on the Island of Ireland: Origins, Drivers, and Implications for Future Rights of Nature Movements. *Transnational Environmental Law*, 13(1), 35–60. <https://doi.org/10.1017/S2047102523000201>
- Königer, J., Panagos, P., Jones, A., Briones, M. J. I., & Orgiazzi, A. (2022). In defence of soil biodiversity: Towards an inclusive protection in the European Union. *Biological Conservation*, 268, 109475. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109475>
- Liu, G., Yang, Z., Zhang, F., & Zhang, N. (2022). Environmental tax reform and environmental investment: A quasi-natural experiment based on China's Environmental Protection Tax Law. *Energy Economics*, 109, 106000. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106000>
- Liu, S., Liu, H., & Chen, X. (2023). Does environmental regulation promote corporate green investment? Evidence from China's new environmental protection law. *Environment, Development and Sustainability*, 26(5), 12589–12618. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03933-3>
- Macpherson, E., Borchgrevink, A., Ranjan, R., & Vallejo Piedrahita, C. (2021). Where ordinary laws fall short: 'Riverine rights' and constitutionalism. *Griffith Law Review*, 30(3), 438–473. <https://doi.org/10.1080/10383441.2021.1982119>
- Mata Hernández, J. M. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional. *Región Científica*, 4(1), 2025432. <https://doi.org/10.58763/rc2025432>
- Mayes, C., & Morar, N. (2024). Environmental Injustices within Us: The Case of the Human Microbiome and the Need for More Creative Bioethics. *The American Journal of Bioethics*, 24(3), 67–70. <https://doi.org/10.1080/15265161.2024.2303135>
- McIntyre-Mills, J. J., Makaulule, M., Lethole, P., Pitsoane, E., Arko-Achemfuor, A., Wirawan, R., & Widianingsih, I. (2023). Ecocentric Living: A Way Forward Towards Zero Carbon: A Conversation about Indigenous Law and Leadership Based on Custodianship and Praxis. *Systemic Practice and Action Research*, 36(2), 275–319. <https://doi.org/10.1007/s11213-022-09604-0>



- Melo-Ascencio, D. A. (2024). A Postcolonial Marxist Critique of the RIVER-AS-SUBJECT: Situating the Atrato River in Its Development Aporias. *Antipode*, 56(5), 1754–1774. <https://doi.org/10.1111/anti.13052>
- Moreira, A. D. J., & Reis Fonseca, R. M. (2024). La inserción de los movimientos sociales en la protección del medio ambiente: Cuerpos y aprendizajes en el Recôncavo da Bahia. *Región Científica*, 3(1), 2024208. <https://doi.org/10.58763/rc2024208>
- Muhammad, S., Pan, Y., Magazzino, C., Luo, Y., & Waqas, M. (2022). The fourth industrial revolution and environmental efficiency: The role of fintech industry. *Journal of Cleaner Production*, 381, 135196. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135196>
- Nunes, F. S. M., Soares-Filho, B. S., Oliveira, A. R., Veloso, L. V. S., Schmitt, J., Van Der Hoff, R., Assis, D. C., Costa, R. P., Börner, J., Ribeiro, S. M. C., Rajão, R. G. L., De Oliveira, U., & Costa, M. A. (2024). Lessons from the historical dynamics of environmental law enforcement in the Brazilian Amazon. *Scientific Reports*, 14(1), 1828. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52180-7>
- Orihuela, J. C. (2021). The environmentalization of mining in Colombia, Chile, and Peru: A comparative analysis of green state formation. *The Extractive Industries and Society*, 8(4), 100829. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.10.012>
- Pan, J., Du, L., Wu, H., & Liu, X. (2024). Does environmental law enforcement supervision improve corporate carbon reduction performance? Evidence from environmental protection interview. *Energy Economics*, 132, 107441. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107441>
- Pérez Gamboa, A. J., Sánchez Castillo, V., & Gómez Cano, C. A. (2023). Representaciones sociales de un grupo de excombatientes sobre el cumplimiento del Acuerdo de Paz. *Pensamiento Americano*, 16(31), 1–20. <https://doi.org/10.21803/penamer.16.31.651>
- Peri, P. L., Gaitán, J., Mastrangelo, M., Nasetto, M., Villagra, P. E., Balducci, E., Pinazo, M., Eclesia, R. P., Von Wallis, A., Villarino, S., Alaggia, F., Polo, M. G., Manrique, S., Meglioli, P. A., Rodríguez-Souilla, J., Mónaco, M., Chaves, J. E., Medina, A., Gasparri, I., ... Pastur, G. M. (2024). Soil organic carbon stocks in native forest of Argentina: A useful surrogate for mitigation and conservation planning under climate variability. *Ecological Processes*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s13717-023-00474-5>
- Petersmann, E.-U., & Steinbach, A. (2024). *Constitutionalism and Transnational Governance Failures*. Brill | Nijhoff. <https://doi.org/10.1163/9789004693722>
- Rashid, A., Baloch, N., Rasheed, R., & Ngah, A. H. (2025). Big data analytics-artificial intelligence and sustainable performance through green supply chain practices in manufacturing firms of a developing country. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 16(1), 42–67. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-04-2023-0050>
- Raudales-García, E. V., Acosta-Tzin, J. V., & Aguilar-Hernández, P. A. (2024). Economía circular: Una revisión bibliométrica y sistemática. *Región Científica*, 3(1), 2024192. <https://doi.org/10.58763/rc2024192>
- Ray, K., & Cooper, J. F. (2024). The Bioethics of Environmental Injustice: Ethical, Legal, and Clinical Implications of Unhealthy Environments. *The American Journal of Bioethics*, 24(3), 9–17. <https://doi.org/10.1080/15265161.2023.2201192>

- Sanabria Martínez, M. J. (2022). Construir nuevos espacios sostenibles respetando la diversidad cultural desde el nivel local. *Región Científica*, 1(1), 20222. <https://doi.org/10.58763/rc20222>
- Sánchez-Castillo, V., Gómez-Cano, C. A., & Pérez-Gamboa, A. J. (2024). La Economía Azul en el contexto de los objetivos del desarrollo sostenible: Una revisión mixta e integrada de la literatura en la base de datos Scopus. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 12(2), 206–221. <https://doi.org/10.15649/2346030X.4028>
- Sarián González, M., Bruna Román, C., Robles Lagos, C., & Vaca Lombana, G. (2025). Gestión empresarial de la sostenibilidad, RSE e Inteligencia Artificial. Una nueva frontera en las decisiones. *Región Científica*, 4(1), 2025382. <https://doi.org/10.58763/rc2025382>
- Schilling-Vacaflor, A., & Gustafsson, M.-T. (2024). Towards more sustainable global supply chains? Company compliance with new human rights and environmental due diligence laws. *Environmental Politics*, 33(3), 422–443. <https://doi.org/10.1080/09644016.2023.2221983>
- Sène, A. L. (2024). Justice in nature conservation: Limits and possibilities under global capitalism. *Climate and Development*, 16(9), 838–847. <https://doi.org/10.1080/17565529.2023.2274901>
- Stone, C. D. (2017). Should trees have standing?—Toward legal rights for natural objects. En *Environmental rights* (pp. 283–334). Routledge.
- Uddin, M., Chowdhury, A., & Kabir, M. A. (2024). Legal and ethical aspects of deploying artificial intelligence in climate-smart agriculture. *AI & SOCIETY*, 39(1), 221–234. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01421-2>
- Usman, M., Khan, N., & Omri, A. (2024). Environmental policy stringency, ICT, and technological innovation for achieving sustainable development: Assessing the importance of governance and infrastructure. *Journal of Environmental Management*, 365, 121581. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121581>
- Wang, S., Jiang, X., & Khaskheli, M. B. (2024). The Role of Technology in the Digital Economy's Sustainable Development of Hainan Free Trade Port and Genetic Testing: Cloud Computing and Digital Law. *Sustainability*, 16(14), 6025. <https://doi.org/10.3390/su16146025>
- Wesche, P. (2021). Rights of Nature in Practice: A Case Study on the Impacts of the Colombian Atrato River Decision. *Journal of Environmental Law*, 33(3), 531–555. <https://doi.org/10.1093/jel/eqab021>
- Yang, M., Chen, L., Wang, J., Msigwa, G., Osman, A. I., Fawzy, S., Rooney, D. W., & Yap, P.-S. (2023). Circular economy strategies for combating climate change and other environmental issues. *Environmental Chemistry Letters*, 21(1), 55–80. <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01499-6>
- Yang, Z., & Solangi, Y. A. (2024). Analyzing the relationship between natural resource management, environmental protection, and agricultural economics for sustainable development in China. *Journal of Cleaner Production*, 450, 141862. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141862>