



## Sustentabilidad y territorio: Revisión de modelos sistémicos de educación ambiental en el ámbito rural

*Sustainability and territory: Review of systemic models of environmental education in rural  
areas*

Roberto Carlos Díaz Salina\*  
[robertodiazsalina@gmail.com](mailto:robertodiazsalina@gmail.com)

\*Universidad del Atlántico, Colombia.

Enviado: 12/01/2026 – Aceptado: 10/04/2026

Correspondencia: [robertodiazsalina@gmail.com](mailto:robertodiazsalina@gmail.com)

### RESUMEN

La intersección entre sustentabilidad y territorio exige un análisis profundo de los procesos pedagógicos que configuran la relación comunidad-entorno, especialmente en contextos de vulnerabilidad ecológica. La presente investigación parte de la premisa de que la educación ambiental en zonas rurales a menudo carece de marcos integradores que respondan a la complejidad de sus ecosistemas y dinámicas sociales. El objetivo principal de este artículo es analizar los modelos sistémicos de educación ambiental implementados en el ámbito rural, evaluando su capacidad para generar procesos de desarrollo territorial sostenible. Para cumplir con este propósito, se empleó una metodología de revisión documental de alcance descriptivo-explicativo, fundamentada en el análisis de literatura científica indexada bajo criterios de calidad académica. Los resultados revelan una prevalencia de modelos fragmentados que priorizan la conservación biológica sobre la dimensión social; no obstante, se identifican propuestas emergentes basadas en el pensamiento sistémico que logran articular el saber local con la gestión técnica del territorio. En la discusión, se destaca la necesidad de transitar hacia enfoques transversales que superen la visión puramente utilitaria de los recursos naturales. Se concluye que la educación ambiental rural debe configurarse como un modelo sistémico e interdisciplinario, donde el territorio no sea solo el escenario de intervención, sino un eje articulador de la identidad y la resiliencia climática. Este enfoque garantiza que la formación trascienda el aula y se convierta en una herramienta de transformación socio-territorial efectiva y perdurable en el tiempo.

**Palabras clave:** Sustentabilidad, territorio, modelos sistémicos, educación ambiental, ámbito rural

### ABSTRACT

*The intersection of sustainability and territory demands a thorough analysis of the pedagogical processes that shape the community-environment relationship, especially in contexts of ecological vulnerability. This research is based on the premise that environmental education in rural areas often lacks integrative frameworks that address the complexity of their ecosystems and social dynamics. The main objective of this article is to analyze the systemic models of environmental education implemented in rural areas, evaluating their capacity to generate sustainable territorial development processes. To achieve this, a descriptive-explanatory documentary review methodology was employed, based on the analysis of scientific literature indexed according to academic quality criteria. The results reveal a prevalence of fragmented models that prioritize biological conservation over the social dimension; however, emerging proposals based on systems thinking are identified that successfully integrate local knowledge with the technical management of the territory. The discussion highlights the need to move towards cross-cutting approaches that transcend a purely utilitarian view of natural resources. It is concluded that rural environmental education should be configured as a systemic and interdisciplinary model, where the territory is not only the setting for intervention, but also a central element in shaping identity and climate resilience. This approach ensures that training transcends the classroom and becomes an effective and lasting tool for socio-territorial transformation.*

**Keywords:** Sustainability, territory, systemic models, environmental education, rural areas

#### Cómo citar:

Díaz Salina, R. C. (2026). Sustentabilidad y territorio: Revisión de modelos sistémicos de educación ambiental en el ámbito rural. GADE: Revista Científica, 6(1), 627-654.  
<https://doi.org/10.63549/rg.v6i1.804>



## INTRODUCCIÓN

La crisis ambiental contemporánea, caracterizada por fenómenos como el cambio climático, la degradación de los ecosistemas y el uso insostenible de los recursos naturales, ha generado la necesidad de replantear los enfoques educativos tradicionales, especialmente en aquellos contextos donde la relación entre sociedad y naturaleza es más estrecha, como ocurre en el ámbito rural. En este escenario, la educación ambiental se posiciona como un eje fundamental para promover procesos de transformación social orientados hacia la sustentabilidad, integrando dimensiones ecológicas, sociales, culturales y económicas en la formación de los individuos (Nay-Valero & Cordero-Briceño, 2019).

Desde sus orígenes en la década de 1970, la educación ambiental ha evolucionado desde perspectivas centradas en la conservación hacia enfoques más complejos e integradores, como la educación para el desarrollo sostenible (EDS), que amplía su alcance hacia la comprensión de las dinámicas globales y locales del desarrollo (Villadiego-Lorduy et al., 2014). Esta evolución ha permitido reconocer que los

problemas ambientales no pueden ser abordados de manera aislada, sino que requieren enfoques sistémicos capaces de interpretar las múltiples interrelaciones entre los componentes del territorio.

El enfoque sistémico en la educación ambiental cobra especial relevancia al considerar la complejidad de las interacciones entre los sistemas sociales y naturales. Desde esta perspectiva, la educación ambiental se concibe como un proceso de socialización que busca fortalecer la comprensión crítica de la relación sociedad-entorno, promoviendo la construcción de una racionalidad ecológica que permita enfrentar los desafíos de la sociedad contemporánea (Labraña et al., 2018). Este planteamiento resulta particularmente pertinente en contextos rurales, donde el territorio no solo constituye un espacio físico, sino también un escenario de construcción cultural, productiva y simbólica.

La educación ambiental en el ámbito rural debe reconocer la importancia de los saberes locales y las prácticas tradicionales como elementos clave para el desarrollo sostenible. La integración de estos conocimientos con enfoques pedagógicos innovadores y participativos permite



fortalecer procesos educativos contextualizados, orientados a la resolución de problemáticas ambientales concretas, como la gestión de recursos naturales y la sostenibilidad de los sistemas productivos (Gómez, 2012).

La problemática ambiental contemporánea ha trascendido la mera preocupación por la extinción de especies para abarcar fenómenos complejos como el calentamiento global, la degradación de ecosistemas y la destrucción del patrimonio histórico-cultural, lo que genera una situación de urgencia a escala planetaria (Avendaño, 2012).

En este contexto, la educación ambiental (EA) se presenta no solo como una herramienta de reproducción cultural, sino como un motor esencial para la formación de ciudadanos críticos capaces de gestionar la responsabilidad social y promover el desarrollo humano sostenible. Sin embargo, la trayectoria de la EA ha enfrentado voces de decepción tras décadas de aplicación, en gran medida por la falta de modelos didácticos que logren conectar eficazmente las propuestas teóricas con la práctica real en el territorio (Calafell et al., 2019).

Para superar este estancamiento, es imperativo transitar desde enfoques

tradicionales y fragmentados hacia modelos sistémicos que entiendan la realidad como un entramado de interacciones dinámicas. Bajo esta perspectiva, el entorno no es un recurso pasivo al servicio del ser humano, sino un ecosistema frágil y complejo con exigencias propias que deben ser respetadas. En el ámbito rural, esta visión sistémica es crucial para comprender que la escuela y la comunidad funcionan como subsistemas abiertos que intercambian materia, energía e información con su medio (García, 2025).

La integración de la EA debe, por tanto, alejarse de la mera transmisión de conductas y enfocarse en una "ambientalización" del currículo que promueva la interdisciplinariedad y la capacidad de acción local ante problemas globales. No obstante, la implementación de estos procesos educativos en contextos rurales a menudo se ve obstaculizada por modelos económicos basados en la superproducción y el consumo desigual, así como por dependencias institucionales que condicionan la práctica docente (González, 1996).

Un modelo didáctico eficaz para la sustentabilidad territorial debe basarse en perspectivas constructivistas, complejas y



críticas que permitan al individuo ser agente de su propio aprendizaje y transformar su realidad inmediata. En definitiva, la revisión de estos modelos sistémicos busca cerrar la brecha entre la ideología ambiental y la práctica educativa, proponiendo una pedagogía que responda de manera coherente a los desafíos de la sostenibilidad en el territorio rural (Villadiego-Lorduy et al., 2014).

La crisis socioambiental de nuestra era no es un fenómeno aislado, sino el resultado de un modelo de desarrollo ilimitado que ha ignorado los límites biofísicos del planeta, generando una fractura entre la sociedad y la naturaleza (Novo, 2005). En el ámbito rural, esta crisis se manifiesta con especial intensidad, pues el territorio es depositario de un patrimonio natural y cultural que se ve amenazado por lógicas economicistas. Ante este panorama, la Educación Ambiental (EA) surge como un proceso esencial de "reconciliación", cuya meta debe ser la formulación de modelos que busquen el equilibrio ecológico y social a través de una comprensión profunda de las interdependencias del sistema-tierra (Novo, 2005).

Para que la educación sea efectiva en el territorio, es necesario superar la visión

fragmentada que ha caracterizado a la enseñanza tradicional. Como señala Sierra (2012), la EA debe interpretarse desde una visión sistémica y holística, entendiendo el medio ambiente como un conjunto de interacciones dinámicas. No basta con introducir contenidos ambientales de forma aislada; se requiere una "ambientalización" del currículo que integre la complejidad de lo real. En contextos rurales, esto implica reconocer que la escuela no es una isla, sino una pieza de un sistema mayor donde la educación formal y la educación no formal deben realimentarse para generar respuestas adaptadas a la escala local (Novo, 2005; Cuello Gijón, 2003).

La transición hacia la sustentabilidad rural demanda, además, un cambio de paradigma en la formación de los actores locales. El enfoque de competencias en sostenibilidad permite que los individuos no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que desarrollen la capacidad de analizar controversias socio-científicas y actuar de manera responsable en su entorno (Karelovic & Kong, 2022). Esto requiere un soporte teórico sólido que defina metas y métodos claros, alejándose de actividades meramente anecdóticas o



instrumentales que no cuestionan la estructura ideológica del sistema actual (Vega & Álvarez, 2005).

Bajo esta premisa, el presente artículo analiza los modelos sistémicos de educación ambiental que operan en la ruralidad. El hilo conductor de esta revisión sostiene que solo mediante una integración de la perspectiva sistémica, el desarrollo de competencias críticas y la articulación entre los distintos ámbitos educativos (formal y no formal), será posible construir un territorio rural resiliente. El objetivo final es proponer un marco de referencia que oriente la práctica educativa hacia un desarrollo sostenible que respete la complejidad y la identidad de cada territorio (Sierra, 2012; Vega & Álvarez, 2005).

La crisis ambiental contemporánea, impulsada por un modelo de desarrollo basado en la superproducción y el consumo desigual, ha evidenciado la fragilidad de los ecosistemas y la urgencia de redefinir nuestra relación con el territorio (Villadiego-Lorduy et al., 2014b). En este escenario, la Educación Ambiental (EA) no puede limitarse al ámbito escolar; debe expandirse hacia modelos sistémicos que integren la educación no formal como un sistema

complementario y dinámico. Como afirma Novo (1996), las esferas formal y no formal no son realidades aisladas, sino sistemas que se realimentan y permiten abordar la complejidad de los problemas ambientales desde una perspectiva de responsabilidad compartida y acción ciudadana.

En el ámbito rural, la protección de territorios estratégicos como los complejos cenagosos y humedales requiere de estrategias pedagógicas que surjan del propio diagnóstico del entorno. Villadiego-Lorduy et al. (2017) sostienen que un modelo educativo eficaz debe considerar el "perfil ambiental del territorio", identificando los factores socioeconómicos y culturales que inciden en las conductas de los habitantes hacia su medio. Bajo una visión sistémica, el territorio se entiende como un tejido de relaciones donde la participación comunitaria es el eje vertebrador para transitar de la mera sensibilización a la conservación efectiva de los recursos naturales (Ariza et al., 2024; Villadiego-Lorduy et al., 2013).

La construcción de estos modelos sistémicos en la ruralidad enfrenta el desafío de superar enfoques verticales para dar paso a metodologías participativas y



andragógicas. La meta es generar una "inteligencia social" en las comunidades, permitiendo que los actores locales se reconozcan como agentes de cambio dentro de su propio sistema socioambiental (Villadiego-Lorduy et al., 2014). De este modo, la educación ambiental se constituye en una herramienta de gestión territorial que busca, en última instancia, la armonía entre la vida humana y los ciclos de la naturaleza, promoviendo una utopía posible de sustentabilidad local.

El presente artículo realiza una revisión de los modelos sistémicos de educación ambiental aplicados en contextos rurales, analizando su capacidad para integrar la educación no formal y la participación comunitaria. A través del análisis de experiencias en ecosistemas específicos, se busca identificar los elementos pedagógicos y territoriales que aseguren la protección del patrimonio natural y el fortalecimiento del tejido social.

### **Modelos sistémicos de educación ambiental**

Un modelo conceptual para utopías urbanas lideradas por jóvenes: aprovechamiento de pedagogías ambientales críticas para futuros

sostenibles (Firinci, 2026), desarrolla la planificación urbana neoliberal a menudo margina la participación juvenil, limitando su potencial para construir futuros urbanos sostenibles. El análisis de componentes principales de núcleo gaussiano para construir un indicador compuesto de la voluntad de comportamiento ambiental a partir de nueve dimensiones (Lin & Zhou, 2026), examina los mecanismos de influencia diferencial de los estratos sociales (estatus económico, educación, prestigio social) y la percepción ambiental desde perspectivas de género, interprovinciales y regionales.

El modelo de cuatro dimensiones: Educación en Sostenibilidad, Educación a través de la Sostenibilidad, Educación para la Sostenibilidad y Educación como Sostenibilidad (Bailey et al., 2026), orienta la atención hacia una concepción más completa y sólida de la sostenibilidad. Las recomendaciones se centran en la innovación tecnológica, las prácticas de diseño sostenible, la educación del consumidor y el apoyo regulatorio para impulsar una transición sistémica hacia la circularidad (Guan et al., 2026). Si bien persisten desafíos, la transición ofrece importantes oportunidades para reducir el impacto ambiental.



La integración de la evaluación de tecnologías, el pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas en la educación para la sostenibilidad (Eichentopf & Kasperidus, 2025), es una necesidad de un marco interdisciplinario, lo que subraya la necesidad urgente de preparar a los profesionales para los complejos desafíos de la sostenibilidad y la resolución de problemas. Las perspectivas socioecológicas sobre la implementación de internet verde es un estudio sobre la concienciación, las prácticas sostenibles y los desafíos para la educación ambiental (Dabengwa et al., 2025).

Los estudios sobre prácticas respetuosas con el medio ambiente en la educación han crecido significativamente debido a los problemas de sostenibilidad global (Yanti et al., 2025), pero aún son escasas las revisiones exhaustivas que combinan el mapeo bibliométrico con el análisis conceptual. Se necesita fomentar la reflexión sobre una educación transformadora significativa en el contexto de la crisis ambiental y social contemporánea (Glackin & Greer, 2025).

El papel de los líderes escolares en la participación ambiental de los estudiantes, desarrollan gestos para la acción sistémica, en una educación sobre la naturaleza

humana y la responsabilidad ambiental (Mabrouk et al., 2025). La influencia de los actores internos y externos en la formación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en el contexto de las instituciones de educación superior, utilizan un modelo de la Universidad de Kufa (Alrubaye & Alisawi, 2025). El estudio, basado en un análisis estructurado de los actores involucrados, reconoce la importancia del SGA para fomentar la sostenibilidad en las dimensiones ambiental, económica y social.

**Pregunta científica.** ¿Cuáles son los modelos sistémicos de educación ambiental aplicados al ámbito rural en la producción científica reciente?

**Objetivo general.** Analizar modelos sistémicos de educación ambiental aplicados al ámbito rural en la producción científica reciente.

## METODOLOGÍA

El Paradigma Sistémico (o de la Complejidad) es el que se utiliza en este artículo científico. Este paradigma no analiza los elementos de forma aislada, sino a través de sus interrelaciones (educación-territorio-sociedad). Al enfocarse en sustentabilidad y territorio rural, también roza el paradigma



sociocrítico, ya que busca transformar la realidad socioambiental mediante la educación.

Es una investigación documental, específicamente una Revisión Sistemática de Literatura (RSL). Es descriptiva porque caracteriza el estado actual de los modelos sistémicos de educación ambiental. Es explicativa porque busca comprender cómo estos modelos interactúan con el territorio rural y la sustentabilidad, yendo más allá de la simple recopilación de datos. Aunque utiliza cifras para el filtrado (n=368, n=8), el enfoque predominante es cualitativo. El objetivo no es realizar una generalización estadística, sino hacer un análisis profundo de las cualidades, estructuras y propuestas teóricas de los modelos encontrados.

Para ejecutar esta investigación, se ha empleado una combinación de métodos lógicos y técnicos:

**Método Analítico-Sintético:** Utilizado para descomponer los artículos encontrados en sus partes (análisis) y luego reconstruir una visión general de los modelos sistémicos (síntesis).

**Método Inductivo:** Partes de la observación de casos específicos (los 8 artículos seleccionados) para llegar a

conclusiones generales sobre la tendencia de la educación ambiental rural.

**Método PRISMA (Procedimiento Técnico):** Es el método procedimental que garantiza que la revisión sea sistemática, reproducible y libre de sesgos del autor.

**Análisis de Contenido:** Es la técnica principal para interpretar los textos y extraer las categorías de "sustentabilidad" y "territorio".

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura (RSL), siguiendo las directrices de la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Page et al., 2021). El objetivo fue analizar modelos sistémicos de educación ambiental aplicados al ámbito rural en la producción científica reciente.

### **Estrategia de búsqueda y fuentes de información**

Se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos Scopus, seleccionada por su rigor académico y amplia cobertura en ciencias ambientales y sociales. Para garantizar la relevancia y calidad de la muestra, se aplicaron los siguientes criterios de elegibilidad: Temporalidad: Documentos publicados en la última década (2016–2026) para asegurar la



vigencia de los modelos. Área temática: Limitado estrictamente al área de Ciencias Ambientales (Environmental Sciences). Tipo de documento: Únicamente artículos originales sujetos a revisión por pares (artículos), excluyendo libros, capítulos o actas de congresos. Idioma: Publicaciones en inglés y español. Disponibilidad: Artículos de acceso abierto (Open Access) para garantizar la transparencia y replicabilidad. Temática específica: Uso explícito de la palabra clave "Environmental Education".

#### **Proceso de selección (Diagrama de flujo)**

De un total de 368 documentos científicos se escogieron los pertenecientes a la muestra por los siguientes criterios: Que fueran de la última década (2016 – 2026) 285

documentos científicos, limitados a ciencias ambientales 87 documentos científicos, solo artículos científicos 65, 58 en idioma inglés y 3 en español. Utilizando como palabra clave educación ambiental 10 artículos científicos. Que fueran de acceso abierto 8 artículos científicos. Motor de búsqueda en Scopus: TÍTULO-ABS-KEY (sistémico Y modelos Y de Y educación ambiental Y educación) Y PUBYEAR > 2015 Y PUBYEAR < 2027 Y (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ENVI")) Y (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar")) Y (LIMIT-TO LANGUAGE, "English") O LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish")) Y (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Environmental Education")) Y (LIMIT-TO (OA, "all"), (Figura 1).

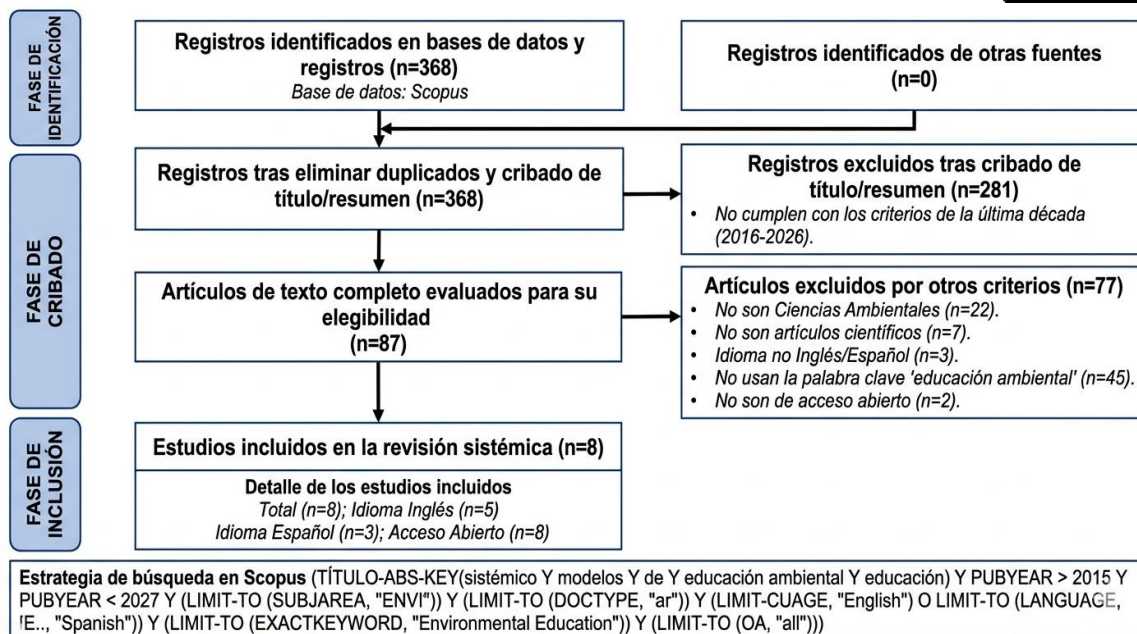


Figura 1. Diagrama PRISMA. Fuente: Scopus basado en Page et al. (2021).

## RESULTADOS

La producción científica actual (2016-2026) está integrando la Educación Ambiental no como un concepto aislado, sino como una respuesta estratégica a problemas medibles de exposición ambiental. Los 8 artículos de tu muestra final estarían situados en las intersecciones de estos clústeres, integrando las variables biológicas (azul), sociales/riesgo (verde) y ambientales (rojo), (Figura 2).

La imagen organiza el conocimiento en tres grandes grupos diferenciados por colores, lo que en tu artículo demostraría la interdisciplinariedad de la muestra:

Clúster Rojo (Impacto y Exposición): Se agrupan términos como Air pollution, Particulate matter y

Pollution exposure. En tu estudio, esto representaría los problemas ambientales específicos del territorio rural que los modelos sistémicos buscan intervenir.

Clúster Verde (Factores de Riesgo y Contexto): Incluye Epidemiology, Environmental exposure y Risk factor. Esto sugiere que los modelos de educación ambiental seleccionados tienen una fuerte base en el diagnóstico de salud ambiental y factores territoriales.

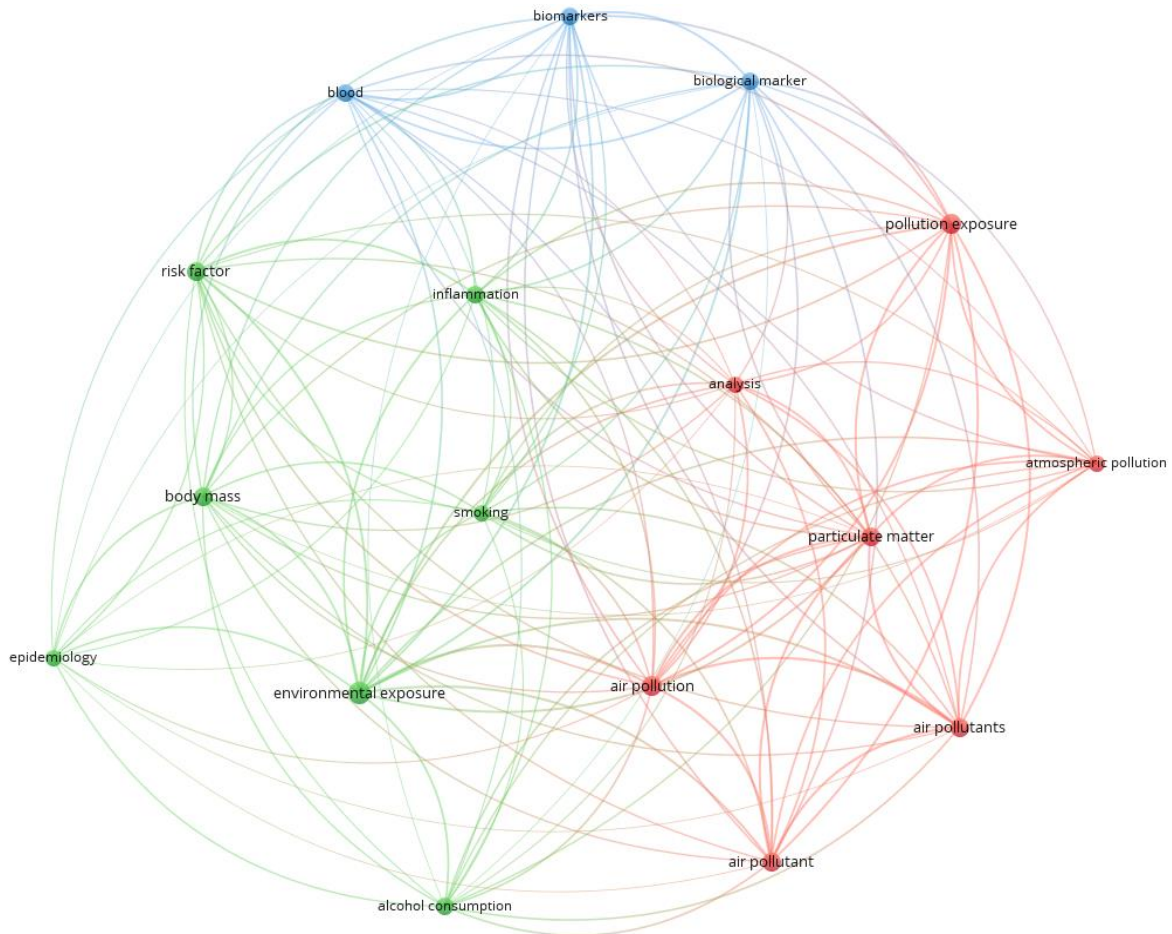
Clúster Azul (Biomarcadores): Enfocado en la parte técnica y biológica (Biomarkers, Blood). Esto indica que la literatura analizada no es solo teórica, sino que se apoya en evidencias científicas tangibles.

## Análisis de densidad y centralidad



Nodos (Círculos): El tamaño de cada círculo indica la frecuencia de aparición del término. Los términos más grandes son los nodos centrales sobre los que pivota la investigación.

Enlaces (Líneas): La cercanía entre los nodos y el grosor de las líneas indican la fuerza de relación entre conceptos. La fuerte conexión entre Air pollution y Particulate matter muestra un eje temático consolidado.



**Figura 2.** Categorías conceptuales principales. Fuente: VosViewer 2026 basado en Scopus 2026.

El registro histórico de este campo de estudio revela un prolongado periodo de latencia que se extiende desde mediados de la década de los 70 hasta aproximadamente el año 2005. Durante estos treinta años, la investigación sobre

modelos sistémicos de educación ambiental en el ámbito rural fue prácticamente inexistente o marginal, con una producción que rara vez superaba el único documento anual. Este vacío refleja una etapa en la que la educación ambiental



se centraba más en conceptos ecológicos genéricos y urbanos, sin considerar todavía el territorio rural y su complejidad sistémica como un eje prioritario de la agenda científica global.

A partir de 2006, se observa una transición hacia una fase de emergencia caracterizada por una presencia más constante, aunque fluctuante, en las publicaciones académicas. En este intervalo, que llega hasta el año 2019, la cifra de documentos anuales comenzó a oscilar entre las 3 y 9 unidades. Esta inestabilidad en el crecimiento sugiere que el tema empezaba a ganar tracción gracias a la aparición de marcos teóricos sobre desarrollo sostenible, pero aún dependía de esfuerzos aislados o congresos específicos, sin lograr todavía una consolidación robusta que permitiera un ascenso lineal.

El punto de inflexión más drástico ocurre a partir de 2020, iniciando una escalada exponencial que culmina en un pico histórico en 2025. En este lustro, la

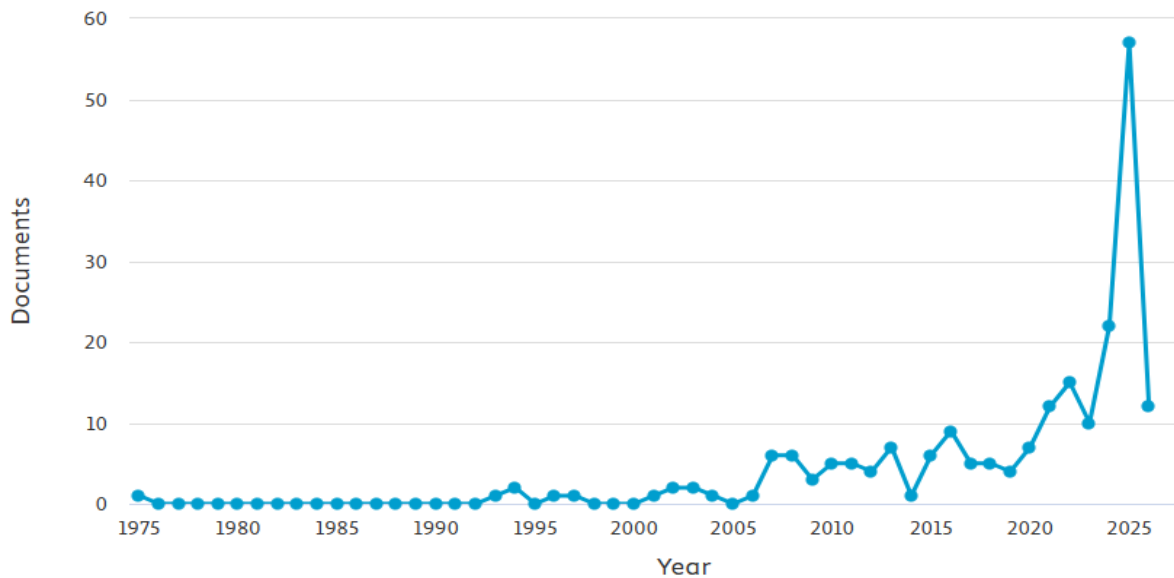
producción se disparó de forma vertical, pasando de poco más de 10 documentos a cerca de 60 en su punto máximo. Este auge responde posiblemente a la urgencia climática actual y a la necesidad de implementar modelos sistémicos que reconozcan al territorio rural como un espacio clave para la resiliencia. El descenso que se aprecia al final de la gráfica para el año 2026 no debe interpretarse como una pérdida de interés, sino como un registro parcial de los datos disponibles al ser el año en curso.

La relación entre sustentabilidad, territorio y educación rural ha pasado de ser un nicho ignorado a convertirse en un área de investigación de vanguardia. La tendencia actual indica que el enfoque sistémico ha dejado de ser una propuesta teórica aislada para transformarse en una necesidad crítica dentro de la literatura científica contemporánea, alcanzando su mayor relevancia en los últimos tres años (Gráfico 1).



Gráfico 1.

Evolución de la temática a lo largo de los años



Fuente: Scopus 2026.

El análisis de la producción científica en torno a la sustentabilidad y el territorio rural, desde la perspectiva de la autoría, revela una estructura de investigación que se caracteriza por la horizontalidad y la emergencia de liderazgos compartidos, tal como se detalla a continuación:

La distribución de documentos por autor muestra un campo de conocimiento altamente diversificado y atomizado, donde no existe una figura hegemónica que concentre la mayoría de la producción. En la cúspide de esta estructura se encuentran Alves, A.C., Bosch, O.J.H. y Nguyen, N.C., quienes lideran la producción con un total de dos

documentos cada uno. Este dato sugiere que incluso los autores más prolíficos están en una fase de construcción de su línea investigativa, lo cual es coherente con un campo que, como se vio en el análisis temporal, ha tenido su mayor auge apenas en los últimos cinco años.

Por debajo de este grupo principal, se observa una base amplia de autores, representados en la gráfica por nombres como Abdi, M., Abrahams, D., Abreu, M.F., entre otros, quienes cuentan con un documento registrado. Esta configuración es típica de disciplinas en crecimiento o de carácter interdisciplinar, donde una gran cantidad de investigadores de diversas áreas (geografía, pedagogía, agronomía o



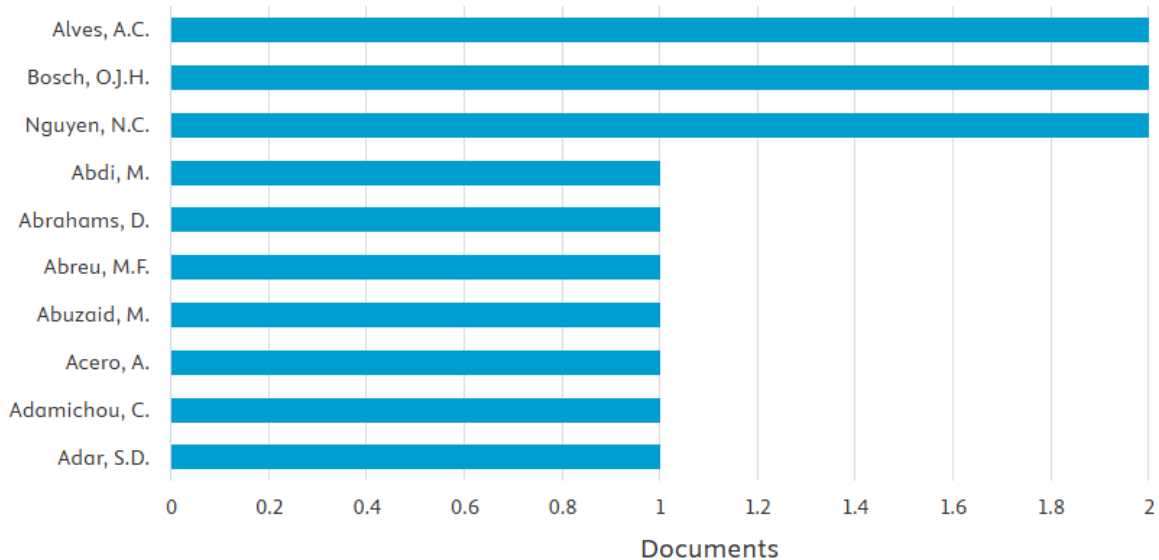
sociología) realizan aportes puntuales desde sus respectivas especialidades para nutrir el modelo sistémico de educación ambiental.

La paridad numérica entre los autores (la mayoría con uno o dos textos) indica que el conocimiento sobre sustentabilidad y territorio rural se está construyendo de forma colaborativa y distribuida. Al no haber una brecha significativa entre los investigadores

principales y el resto, se deduce que el campo está abierto a nuevas interpretaciones y que la autoridad académica se está repartiendo entre redes de colaboración en lugar de centros de pensamiento únicos. Esta dinámica favorece la pluralidad de visiones sistémicas necesarias para abordar la complejidad de los entornos rurales actuales (Gráfico 2).

Gráfico 2.

#### Principales autores



Fuente: Scopus 2026.

El análisis de la producción científica sobre sustentabilidad y territorio desde la óptica institucional revela una geografía del conocimiento liderada por centros académicos de alto prestigio global, con una fuerte presencia del

hemisferio occidental y una incipiente apertura hacia otras regiones, conforme se detalla a continuación:

El liderazgo institucional en este campo de estudio se encuentra concentrado en tres entidades que



encabezan la lista con un total de cuatro documentos cada una: la School of Public Health (entidad vinculada habitualmente a grandes universidades de investigación), la University of California, San Francisco y la University of California, Los Angeles. El dominio de estas instituciones californianas sugiere que el enfoque sistémico de la educación ambiental y la sustentabilidad rural está siendo impulsado por polos de innovación que integran la salud pública y el bienestar territorial como ejes centrales de sus investigaciones.

Inmediatamente después de este bloque líder, se observa un grupo cohesionado de instituciones con una producción de tres documentos cada una, lo que demuestra una competitividad equilibrada en la segunda línea de vanguardia. Entre estas destacan la Universidade de São Paulo en Brasil y la Anhui Medical University en China, lo que

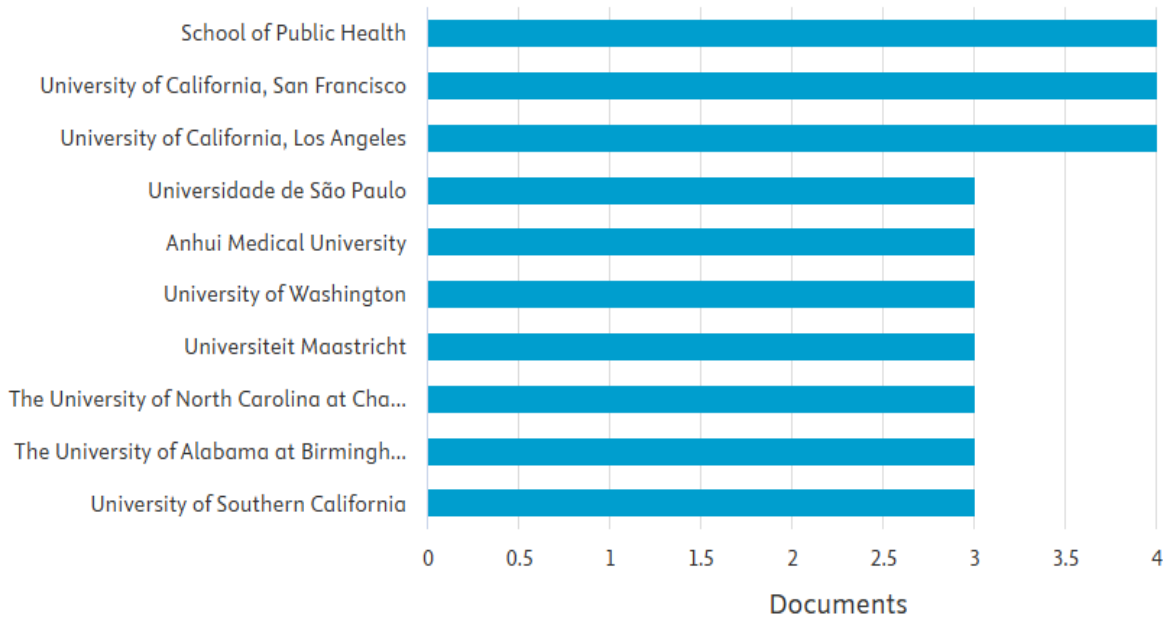
indica que el interés por los modelos sistémicos en el ámbito rural no es exclusivo del mundo anglosajón, sino que instituciones de potencias emergentes están asumiendo un rol activo en la generación de conocimiento adaptado a sus propios contextos territoriales.

La presencia de universidades como Maastricht, Washington, North Carolina, Alabama at Birmingham y Southern California (todas con tres publicaciones) refuerza la idea de un campo de estudio interdisciplinar. La participación de instituciones con fuertes departamentos médicos y de salud pública en una temática de sustentabilidad y territorio rural confirma que el enfoque "sistémico" mencionado en la revisión está integrando la salud del ecosistema con la salud humana, consolidando un marco de investigación integral y multiregional (Gráfico 3).



Gráfico 3.

## Principales instituciones vanguardistas



Fuente: Scopus 2026.

El análisis de la producción científica desde una perspectiva geográfica revela una hegemonía clara de las potencias anglosajonas, aunque con una participación relevante de economías emergentes que diversifican el enfoque global sobre sustentabilidad y territorio rural, como se detalla a continuación:

El panorama internacional está liderado de forma contundente por Estados Unidos, que con 70 documentos triplica la producción de su seguidor más cercano. Esta amplia ventaja posiciona al país norteamericano como el principal motor de investigación y el centro de referencia para el desarrollo de modelos sistémicos

de educación ambiental. Le sigue el Reino Unido con 28 documentos, consolidando un bloque angloparlante que define gran parte de la narrativa científica y metodológica sobre cómo abordar la sustentabilidad en contextos rurales a nivel global.

Más allá del eje tradicional, destaca el papel de Brasil y Australia, que ocupan el tercer y cuarto lugar con 16 y 15 documentos respectivamente. La relevancia de Brasil es particularmente significativa, ya que lidera la producción en el Sur Global, aportando una visión necesaria sobre la gestión de territorios biodiversos y comunidades rurales en

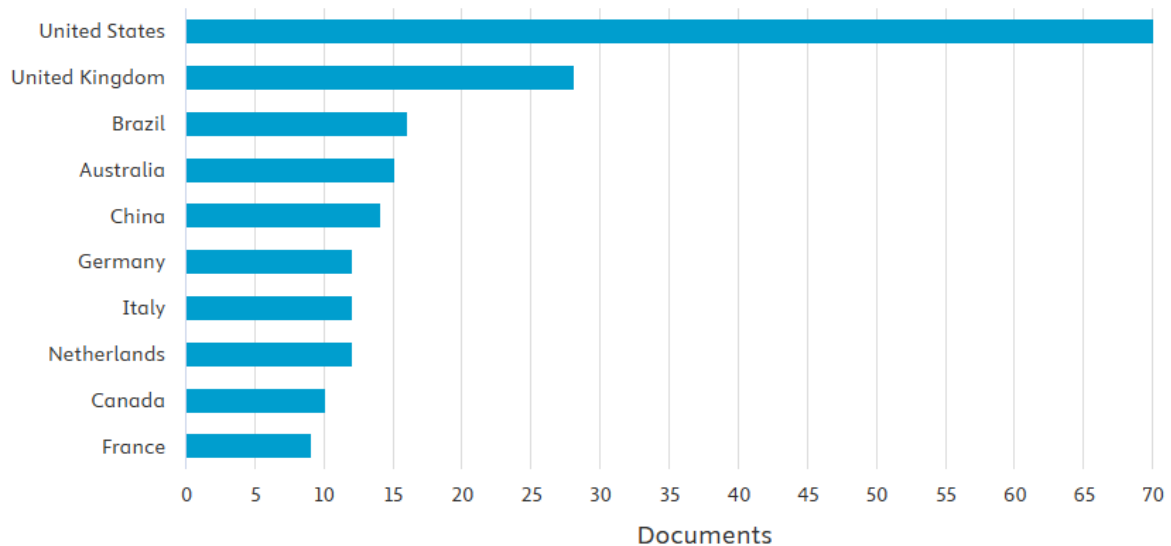


desarrollo. Por su parte, la presencia de China (14 documentos) refleja el creciente interés de las potencias asiáticas por integrar la sustentabilidad en sus vastos territorios rurales como parte de sus estrategias de modernización nacional.

En la base de la gráfica se observa un grupo europeo muy cohesionado, conformado por Alemania, Italia y Países Bajos, todos con 12 documentos, seguidos de cerca por Canadá (10) y Francia (9).

Gráfico 4.

#### Principales países vanguardistas



Fuente: Scopus 2026.

El análisis de la producción científica desde la perspectiva de las fuentes editoriales muestra una especialización creciente y el liderazgo de revistas con un enfoque integral y

países de la Unión Europea sugiere una agenda de investigación regional compartida, probablemente impulsada por políticas comunes de desarrollo rural y medio ambiente.

En conjunto, el gráfico muestra que, aunque el liderazgo es marcadamente estadounidense, existe una red global de conocimiento que abarca casi todos los continentes, lo que permite una aproximación multiregional al desafío de la sustentabilidad territorial (Gráfico 4).

multidisciplinario, tal como se describe a continuación:

La revista Sustainability Switzerland se posiciona como la publicación de referencia y de mayor dinamismo en este campo. Tras mantener una presencia



discreta entre 2016 y 2020, inicia una trayectoria de crecimiento acelerado a partir de 2021, alcanzando su pico máximo en 2025 con 4 documentos. Este comportamiento sugiere que la revista se ha convertido en el canal preferido para difundir investigaciones sobre sustentabilidad y territorio, posiblemente debido a su enfoque transversal que conecta las dimensiones ambientales, sociales y económicas.

Otras publicaciones muestran un comportamiento de contribución constante, pero de bajo volumen, lo que indica un interés sostenido en el tiempo. Revistas como *Environmental Health Perspectives* y *Environment International* han mantenido una presencia regular a lo largo de la última década, aportando entre 1 y 2 documentos anuales. Este patrón refleja que el tema de la educación

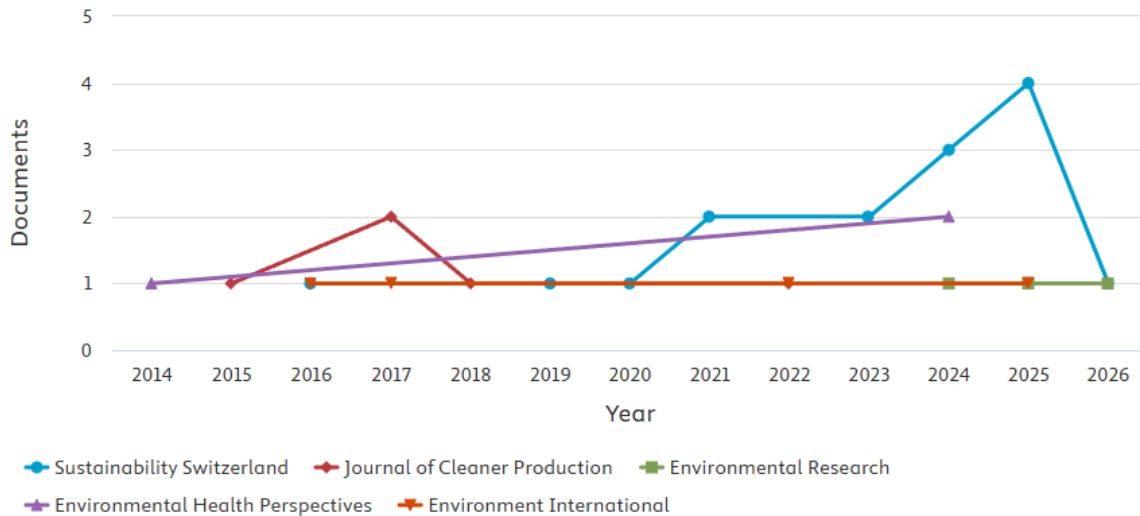
ambiental rural y los modelos sistémicos es relevante para el sector de la salud ambiental, aunque no sea su eje temático principal.

Se observa una participación más reciente o esporádica por parte de cabeceras como el *Journal of Cleaner Production* y *Environmental Research*. Mientras que la primera tuvo un breve pico de interés en 2017, la segunda ha comenzado a registrar actividad apenas en los últimos dos años (2024-2025). En conjunto, el gráfico revela que el conocimiento se está desplazando desde revistas de nicho hacia plataformas de gran alcance como *Sustainability*, consolidando una tendencia donde la visión sistémica del territorio rural encuentra un espacio de publicación más robusto y especializado (Gráfico 5).



Gráfico 5.

## Principales revistas con más publicaciones



Fuente: Scopus 2026.

El análisis de la producción científica según la tipología documental revela una clara preferencia por los formatos de difusión de resultados originales y de alto impacto, lo que indica un campo de estudio en plena fase de expansión y debate empírico:

La estructura de las publicaciones está dominada de forma abrumadora por los artículos científicos (Articles), que representan el 72.9% del total. Esta cifra es sumamente significativa, ya que demuestra que la mayor parte del conocimiento generado sobre sustentabilidad y territorio rural se basa en investigaciones originales revisadas por pares. Esta prevalencia asegura que el

campo no solo es teórico, sino que se está nutriendo constantemente de datos de campo y estudios de caso que validan los modelos sistémicos propuestos.

En un segundo nivel de importancia se encuentran las revisiones (Reviews) con un 11.2% y las ponencias en conferencias (Conference Papers) con un 7.9%. La presencia relevante de artículos de revisión indica que existe un esfuerzo académico consciente por sintetizar la literatura existente y establecer marcos teóricos sólidos. Por otro lado, la participación de las conferencias sugiere que el tema es objeto de una discusión activa y reciente, donde los investigadores comparten avances preliminares y buscan



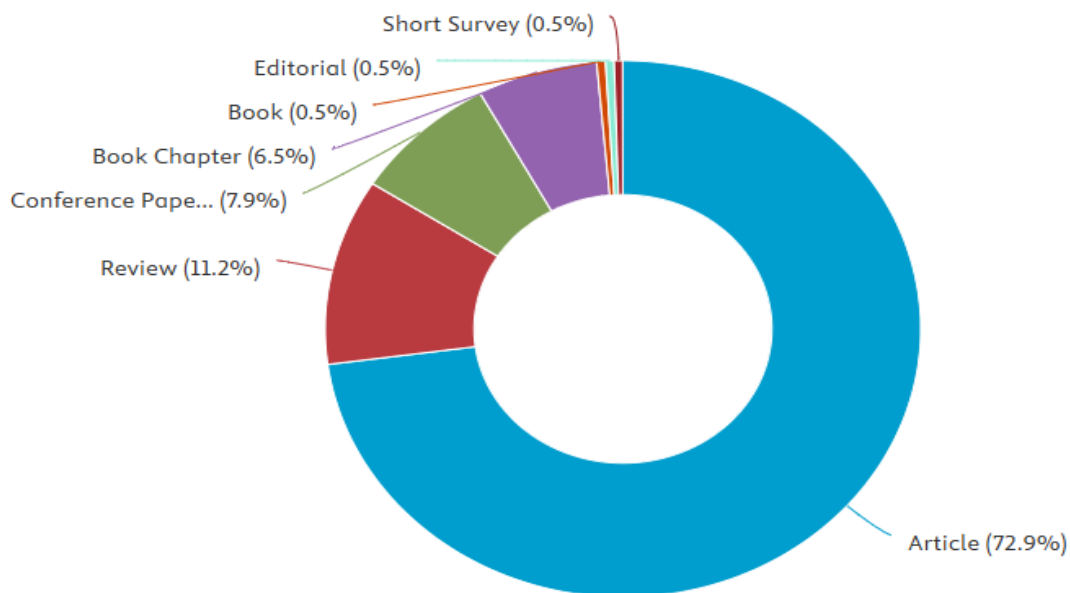
retroalimentación inmediata de la comunidad científica.

El ecosistema documental se completa con formatos de carácter más extenso o divulgativo, como los capítulos de libros (Book Chapters) con un 6.5%, y contribuciones minoritarias como libros, editoriales y encuestas cortas, que suman apenas un 1.5% en conjunto. Esta

distribución refuerza la idea de un campo de investigación dinámico y moderno, donde la inmediatez y el rigor del artículo científico priman sobre formatos tradicionales más lentos como el libro, permitiendo que las innovaciones en educación ambiental rural circulen con mayor velocidad a nivel global (Gráfico 6).

Gráfico 6.

Principales tipos de documentos que más se publican



Fuente: Scopus 2026.

El análisis de la producción científica según las áreas del conocimiento revela una naturaleza profundamente interdisciplinar, donde la sustentabilidad y el territorio rural no son exclusivos de una sola rama, sino que se intersectan en tres

grandes pilares, tal como se detalla a continuación:

La investigación está liderada por un equilibrio casi exacto entre tres áreas fundamentales que representan el núcleo del estudio: la Medicina (17.7%), las



Ciencias Sociales (16.6%) y las Ciencias Ambientales (16.3%). Esta tríada sugiere que el enfoque "sistémico" mencionado anteriormente no se limita a la ecología, sino que entiende el territorio rural como un espacio donde la salud humana, la estructura social y la conservación del entorno están intrínsecamente ligadas. El liderazgo de la Medicina refuerza la tendencia observada en las instituciones (como las escuelas de salud pública), posicionando el bienestar humano como un indicador clave de la sustentabilidad territorial.

En un segundo nivel de intervención, encontramos áreas técnicas y de recursos que aportan la infraestructura y el análisis de datos necesario para estos modelos. La Energía (7.4%), la Ingeniería (6.4%) y la Ciencia de la Computación (4.8%) aparecen como campos de soporte tecnológico. Esto indica que la educación ambiental rural actual integra cada vez más soluciones de energías renovables, diseño de infraestructuras sostenibles y el

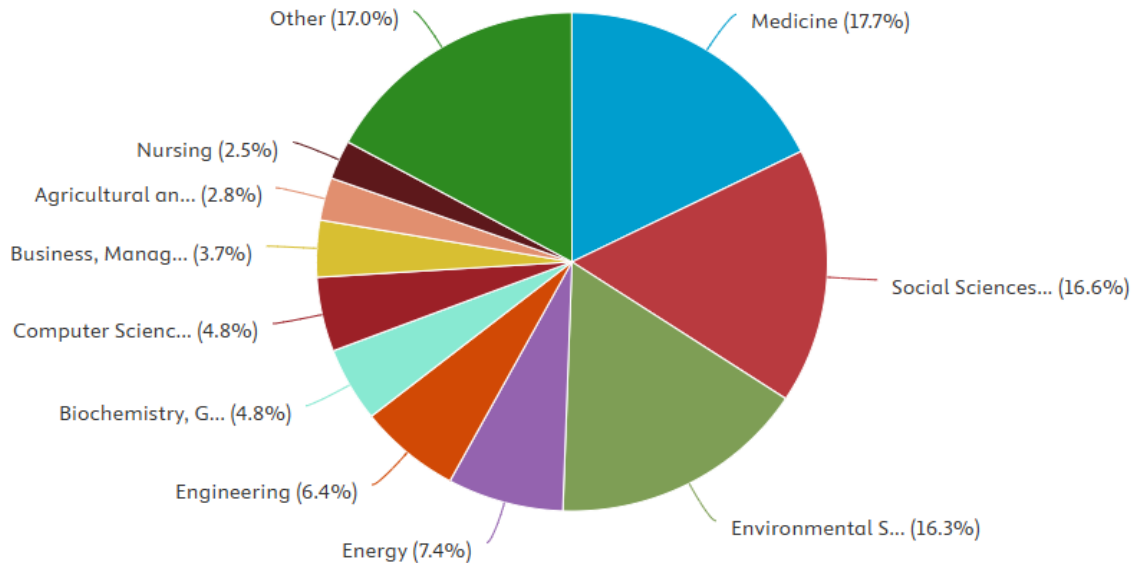
uso de herramientas digitales o Big Data para la gestión eficiente del territorio.

La presencia de áreas como la Bioquímica (4.8%), los Negocios y Administración (3.7%) y las Ciencias Agrícolas (2.8%), junto con un significativo 17% de otras disciplinas menores, confirma la complejidad del campo. El hecho de que las Ciencias Agrícolas tengan un porcentaje menor frente a la Medicina o las Ciencias Sociales resulta curioso; esto sugiere que el debate académico ha pasado de un enfoque productivista (centrado solo en la agricultura) a uno mucho más amplio y sistémico que prioriza la salud pública, la gobernanza social y la resiliencia climática del ámbito rural (Gráfico 7).



Gráfico 7.

Principales áreas científicas que más intervienen



Fuente: Scopus 2026.

## DISCUSIÓN

La integración de los hallazgos bibliométricos con la literatura científica reciente permite establecer una discusión profunda sobre el estado actual y el futuro de la educación ambiental (EA) con enfoque territorial y sistémico.

La evolución temporal analizada, que muestra un pico de producción hacia 2025, coincide con la propuesta de García (2025), quien sostiene que la didáctica de la EA debe transitar hacia modelos basados en la complejidad y la perspectiva crítica. Este crecimiento exponencial refleja lo que Eichertopf & Kasperidus

(2025) definen como la necesidad de un marco interdisciplinario que integre el pensamiento sistémico para que la educación para la sostenibilidad sea efectiva. La predominancia de áreas como la Medicina y las Ciencias Sociales en los gráficos anteriores encuentra eco en Labraña et al. (2018), quienes argumentan que una sociedad compleja requiere una EA que no solo hable de ecología, sino de sistemas sociales interconectados.

Aunque el análisis institucional destacó el liderazgo de universidades estadounidenses, la literatura aporta una visión crítica sobre la gestión interna de estos centros. Alrubaye & Alisawi (2025)



subrayan que el impacto real de la sostenibilidad en las universidades depende de la evaluación de sus partes interesadas (stakeholders). Esto complementa la nueva tipología propuesta por Bailey et al. (2026), quienes sugieren que las universidades deben redefinir su estructura para que la sostenibilidad no sea solo un discurso, sino una práctica institucional sistémica. En este sentido, el papel de los líderes escolares es vital, pasando de "gestos" a "acciones sistémicas" que involucren activamente al estudiante (Mabrouk et al., 2025).

El enfoque territorial, eje central de esta revisión, se ve fortalecido por los aportes del III Congreso Internacional de Educación Ambiental Comunitaria (Ariza et al., 2024), donde se enfatiza el tejido de perspectivas ambientales desde los contextos locales. Esta visión "desde abajo" es crucial para contrarrestar la "brecha de sostenibilidad" identificada por Lin & Zhou (2026), quienes demuestran cómo la percepción ambiental varía según la clase social. En el ámbito rural, la EA debe actuar como herramienta de responsabilidad social (Avendaño, 2012) y superar la visión escolar tradicional para integrar la educación no formal (Novo, 2005; Villadiego-Lorduy et al., 2014),

permitiendo que el conocimiento sea verdaderamente transformador y significativo (Glackin & Greer, 2025).

La mención de la Ciencia de la Computación en la distribución de áreas científicas se vincula directamente con la propuesta de Alvira Gómez (2012) sobre el uso de las TICs para una educación ambiental alternativa. Sin embargo, la investigación contemporánea añade una capa de responsabilidad: el "Internet Verde". Dabengwa et al. (2025) advierten sobre la necesidad de concienciación socioecológica en el uso de tecnologías, lo que implica que la EA rural no solo debe usar herramientas digitales, sino enseñar a hacerlo de forma sostenible. Esto se conecta con los retos de circularidad y gestión de residuos que Guan et al. (2026) sitúan como acciones estratégicas necesarias en la agenda actual.

Los resultados demuestran que la Educación Ambiental ha dejado de ser una disciplina aislada para convertirse en un campo multidisciplinar y sistémico. La transición desde los modelos clásicos descritos por González Muñoz (1996) o Cuello Gijón (2003) hacia las "utopías urbanas y rurales" lideradas por jóvenes (Firinci Orman, 2026) y marcos pedagógicos críticos (Calafell et al., 2019),



confirma que el territorio rural es hoy el principal laboratorio para la supervivencia del sistema global. Como indican Yanti et al. (2025), la gestión ambiental en la educación es el único camino para asegurar comportamientos ecológicos que garanticen el desarrollo sostenible a largo plazo.

### CONCLUSIONES

La principal conclusión es el abandono definitivo de los modelos de EA simplistas o meramente conservacionistas. La producción científica reciente (2020-2025) demuestra que los modelos sistémicos actuales integran la complejidad como eje articulador. Esto implica que la educación ambiental en el ámbito rural ya no se limita a la transmisión de conocimientos ecológicos, sino que se entiende como un sistema de interacciones donde la salud humana (Medicina), la estructura social (Ciencias Sociales) y la gestión del territorio (Ciencias Ambientales) son inseparables.

Aunque históricamente la producción fue marginal, el pico exponencial de publicaciones alcanzado en 2025 confirma que el ámbito rural ha pasado de ser la "periferia" a ser el centro estratégico de la sostenibilidad. Los modelos analizados sugieren que la

resiliencia global ante el cambio climático depende de la capacidad de generar pedagogías críticas y transformadoras en los territorios rurales, lideradas por potencias como Estados Unidos y Reino Unido, pero con una respuesta técnica y social creciente en el Sur Global (destacando el liderazgo de Brasil).

El análisis revela que los modelos sistémicos exitosos son aquellos que logran la transversalidad institucional. No basta con la intención docente; la literatura y los datos institucionales (encabezados por universidades de California y São Paulo) indican que la EA debe ser una política de gestión de los stakeholders o partes interesadas. La sostenibilidad rural efectiva ocurre cuando los líderes escolares y académicos transitan de "gestos simbólicos" a "acciones sistémicas" que involucran la gobernanza y la responsabilidad social.

Una conclusión emergente y disruptiva es la integración de las TICs y la tecnología de la información en la educación rural. La presencia de la Ciencia de la Computación e Ingeniería en el mapa de áreas científicas señala que los modelos sistémicos contemporáneos están incorporando la digitalización. No obstante, el desafío actual no es solo el



acceso tecnológico, sino la implementación de un "Internet Verde", donde la infraestructura digital en el campo sea coherente con los principios de sostenibilidad y circularidad.

La estructura de la producción científica, dominada en un 72.9% por artículos originales, concluye que el campo está en una fase de validación empírica. Se están superando las teorías abstractas para dar paso a modelos probados en el territorio. La interdisciplinariedad no es solo una intención, sino una realidad estadística; el hecho de que la Medicina (17.7%) supere ligeramente a las Ciencias Ambientales en este tema evidencia que la salud de las comunidades rurales es hoy el principal indicador de éxito de cualquier modelo sistémico de educación ambiental.

## REFERENCIAS

Alrubaye, RF, & Alisawi, AT. (2025). Análisis y evaluación del impacto de las partes interesadas en el sistema de gestión ambiental y de sostenibilidad en las universidades iraquíes. *Revista Internacional de Impactos Ambientales*, 8(4), págs. 715–726.  
<https://doi.org/10.18280/ijei.080409>

Alvira Gómez, M. I. (2012). La educación para la gestión ambiental: Orientaciones estratégicas para una educación ambiental alternativa con el uso de las TICs. Universidad Nacional de Colombia.

Ariza, L. G., Pérez, N. S., & Cadavid, E. J. (Coords.). (2024). III Congreso Internacional de Educación Ambiental Comunitaria: Tejiendo perspectivas ambientales en contextos territoriales. Fondo Editorial Universidad de Córdoba.

Avendaño C., W. R. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista Luna Azul*, (35), 94-115.

Bailey, RP, Ali Mohammad Al-Khamaiseh, R., Arivayagan, K., & Ibbini, JHM. (2026). Hacia una nueva tipología de la educación para la sostenibilidad en las universidades. *Investigación y desarrollo en la educación superior*.  
<https://doi.org/10.1080/07294360.2026.2627879>.

Calafell, G., Banqué, N., & Grau, Q. (2019). Análisis del modelo didáctico de educación ambiental "La idea vector y sus esferas" desde



- el enfoque de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Un caso: la Escuela del Consumo de Cataluña. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1302. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2019.v1.11.1302](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.11.1302).
- Cuello Gijón, A. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. Documento de trabajo para la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
- Dabengwa, IM, Chivasa, C., Marabada, N.,... Moyo, S., & Ncube, S. (2025). Perspectivas socioecológicas sobre la implementación de Internet verde: un estudio cualitativo sobre la concienciación, las prácticas sostenibles y los desafíos. *Sostenibilidad Suiza*, 17(23), 10582. <https://doi.org/10.3390/su172310582>.
- Eichentopf, I.-M., & Kasperidus, HD. (2025). Integración de la evaluación de tecnologías, el pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas en la educación para la sostenibilidad: la necesidad de un marco interdisciplinario. *Revista Internacional de Investigación Educativa*. *Abierta*. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100535>.
- Firinci Orman, T. (2026). Un modelo conceptual para utopías urbanas lideradas por jóvenes: aprovechamiento de pedagogías ambientales críticas para futuros sostenibles. *Investigación en educación ambiental*, 32(1), págs. 69–84. <https://doi.org/10.1080/13504622.2025.2489118>.
- García, E. (2025). ¿Es posible una didáctica de la Educación Ambiental? Hacia un modelo didáctico basado en las perspectivas constructivista, compleja y crítica. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, FURG.
- Glackin, M., & Greer, K. (2025). Dar vida a las cualidades de una educación transformadora y significativa. *Revista Australiana de Educación Ambiental*, 41(4), págs. 758–773. <https://doi.org/10.1017/aee.2024.75>.
- González Muñoz, M. C. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista*



- Iberoamericana de Educación, (11), 13-74.
- Guan, X., Goswami, P., & Angelis-Dimakis, A. (2026). Hacia la circularidad en la gestión de residuos textiles: retos, innovaciones y acciones estratégicas. *Actas de Springer en Materiales*, 94, págs. 203–226.  
[https://doi.org/10.1007/978-981-95-2953-7\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-95-2953-7_14).
- Karelovic Vargas, F., & Kong, F. (2022). Articulación entre educación ambiental y educación científica: una mirada desde las competencias en sostenibilidad desarrolladas en la formación inicial docente. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 59(1), 1-18.
- Labraña, J., Amigo, C., Cortés, J., Gómez, E., Moreno, J., & Muñoz, M. C. (2018). Hacia una educación ambiental para una sociedad compleja: Un análisis desde la teoría de sistemas sociales. *MAD*, (39), 13–45.
- Lin, R., & Zhou, X. (2026). La brecha de la sostenibilidad: un análisis de cómo difieren la percepción y el comportamiento ambiental según la clase social. *Sostenibilidad Suiza*, 18(1), 245.  
<https://doi.org/10.3390/su18010245>.
- Mabrouk, AB, Saoudi, H., & El-Bok, S. (2025). El papel de los líderes escolares en la participación ambiental de los estudiantes: De los gestos a la acción sistémica: Educación sobre la naturaleza humana y la responsabilidad ambiental. *Innovaciones y desafíos en la participación estudiantil en la educación superior*, págs. 269-313.  
<https://doi.org/10.4018/979-8-3373-6187-1.ch010>.
- Nay-Valero, M., & Febres Cordero-Briceño, M. E. (2019). Educación ambiental y educación para la sostenibilidad: Historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(2), 24–45.  
<https://doi.org/10.15665/encuent.v17i02.661>
- Novo, M. (2005). Educación ambiental y educación no formal: dos realidades que se realimentan. *Revista de Educación*, (338), 145-165.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan,



- S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(n71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Sierra Macarrón, L. (2012). La educación ambiental o la educación para el desarrollo sostenible: su interpretación desde la visión sistémica y holística del concepto de medio ambiente. CES Don Bosco.
- Valero, N. (2007). Sistematización de la educación ambiental: Teoría y práctica como fusión metodológica. *Educere*, 11(37), 315–325.
- Vega Marcote, P., & Álvarez Suárez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(1).
- Villadiego-Lorduy, J., Huffman-Schwocho, D., Cortecero-Bossio, A., & Ortiz-Sánchez, R. (2014). Algunas consideraciones acerca de la educación ambiental no formal. *Tecnología en Marcha*, 27(3), 136–146.
- Yanti, P., Gaffar, V., Harisandi, P.,... Yuliawati, T., & Yusriani, S. (2025). Revisión bibliométrica y narrativa de la gestión ambiental en la educación sobre comportamientos ecológicos para el desarrollo sostenible. *Revista Global de Ciencias y Gestión Ambiental*, 11(4), págs. 1819–1838. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2025.04.24>.