

REVISIÓN

Environmental Education as a Strategy for Ecosystem Conservation: A Bibliometric Analysis of Global Trends

Educación Ambiental como Estrategia para la Conservación de Ecosistemas: Un Análisis Bibliométrico de Tendencias Globales

Mayra Alejandra Gaviria¹  

¹Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia.

Citar como: Gaviria MA. Environmental Education as a Strategy for Ecosystem Conservation: A Bibliometric Analysis of Global Trends. Environmental Research and Ecotoxicity. 2025;4:175. <https://doi.org/10.56294/ere2025175>

Recibido: 20-05-2024

Revisado: 12-12-2024

Aceptado: 10-05-2025

Publicado: 11-05-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para correspondencia: Mayra Alejandra Gaviria 

ABSTRACT

Environmental education has emerged as a fundamental tool to promote ecosystem conservation in the face of crises such as climate change and biodiversity loss. This study analyzes recent scientific production on environmental education as a conservation strategy through a bibliometric analysis of articles in Spanish and English in Scopus (2020-2024). VOSviewer was used to examine annual productivity, thematic networks, and keyword co-occurrence. Three dominant thematic axes were identified: pedagogical approaches, community participation, and emerging technologies. It is concluded that environmental education has evolved towards more inclusive and technologically supported models, although challenges persist in scaling up and evaluating long-term impact. This analysis provides a roadmap for future research and policies that link education, technology, and collective action in ecosystem protection.

Keywords: Environmental Education; Ecosystem Conservation; Sustainability; Community Participation; Educational Technologies.

RESUMEN

La educación ambiental se ha consolidado como una herramienta fundamental para promover la conservación de ecosistemas frente a crisis como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Este estudio analiza la producción científica reciente sobre educación ambiental como estrategia de conservación, mediante una bibliometría de artículos en Scopus (2020-2024) en español e inglés. Se empleó VOSviewer para examinar productividad anual, redes temáticas y co-ocurrencia de palabras clave. Se identificaron tres ejes temáticos dominantes: enfoques pedagógicos, participación comunitaria y tecnologías emergentes. Se concluye que la educación ambiental ha evolucionado hacia modelos más inclusivos y tecnológicamente apoyados, aunque persisten desafíos en su escalamiento y evaluación de impacto a largo plazo. Este análisis proporciona una hoja de ruta para futuras investigaciones y políticas que vinculen educación, tecnología y acción colectiva en la protección de ecosistemas.

Palabras clave: Educación Ambiental; Conservación de Ecosistemas; Sostenibilidad; Participación Comunitaria; Tecnologías Educativas.

INTRODUCCIÓN

La educación ambiental (EA) ha emergido como un campo transdisciplinar esencial para enfrentar los actuales desafíos ecológicos, desde la pérdida de biodiversidad hasta el cambio climático.^(1,2) La EA ha evolucionado desde enfoques naturalistas hacia perspectivas críticas que integran dimensiones sociales, políticas y culturales.^(3,4) Su rol trasciende la mera transmisión de conocimientos ecológicos, posicionándose como una estrategia para fomentar valores, habilidades y acciones colectivas orientadas a la sostenibilidad. En un contexto de crisis ambiental global, la EA se revela no como una opción, sino como una urgencia educativa y civilizatoria.^(5,6)

Los ecosistemas, como redes complejas de vida, requieren estrategias de conservación que superen los enfoques tradicionales basados en áreas protegidas o regulaciones punitivas.⁽⁷⁾ Aquí, la EA ofrece un puente entre la ciencia ecológica y la acción social, al facilitar la comprensión de las interdependencias humano-naturaleza.^(8,9) Programas educativos bien diseñados han demostrado ser efectivos para cambiar comportamientos, como reducir el consumo de plásticos o promover la restauración de hábitats. Sin embargo, su potencial real radica en su capacidad para transformar visiones de mundo, al cultivar una ética biocéntrica que reconozca el valor intrínseco de los ecosistemas más allá de su utilidad humana.^(10,11)

A nivel global, la EA se manifiesta en múltiples escalas, desde sistemas escolares que integran la sostenibilidad en sus currículos hasta iniciativas comunitarias que rescatan saberes tradicionales. Estos enfoques son particularmente relevantes en regiones megadiversas, donde comunidades indígenas y rurales combinan conocimientos ancestrales con herramientas modernas para la gestión territorial.^(12,13)

No obstante, persisten desafíos significativos. La EA frecuentemente enfrenta marginalización en políticas educativas, reducida a actividades esporádicas sin continuidad.^(14,15) Además, existe una brecha entre los avances teóricos y su implementación práctica, especialmente en contextos de desigualdad donde el acceso a recursos educativos es limitado.⁽¹⁶⁾ Ruiz-Mallén⁽¹⁷⁾ y Shui⁽¹⁸⁾ señalan que los programas más exitosos son aquellos que adoptan enfoques situados, al considerar las realidades culturales y ecológicas específicas de cada territorio, en lugar de modelos estandarizados.

En este escenario, analizar la producción científica sobre EA y conservación de ecosistemas resulta crucial para identificar tendencias, brechas y oportunidades. Este artículo se justifica por la necesidad de sintetizar el conocimiento generado en los últimos años, marcados por la aceleración de las crisis ecológicas y la innovación en estrategias educativas. El objetivo de este estudio es analizar, mediante un enfoque bibliométrico, la producción académica global (2020-2024) sobre educación ambiental como estrategia para la conservación de ecosistemas.

MÉTODO

Este estudio empleó un enfoque bibliométrico para analizar sistemáticamente la producción científica sobre educación ambiental como estrategia para la conservación de ecosistemas. Se seleccionó la base de datos Scopus por su amplia cobertura de literatura científica en ciencias ambientales, educación y estudios interdisciplinarios, con especial énfasis en publicaciones de alto impacto. El procesamiento de datos se realizó mediante el software VOSviewer, herramienta especializada en análisis de redes y visualización de relaciones conceptuales en la literatura académica.^(19,20)

Fase 1. Definición de criterios de búsqueda y recolección de datos

El proceso inició con la formulación de una estrategia de búsqueda que integró tres dimensiones conceptuales: educación ambiental (“educación ambiental”, “environmental education”), estrategias de conservación (“conservación de ecosistemas”, “ecosystem conservation”) y enfoques pedagógicos (“pedagogía ambiental”, “sustainability education”). La búsqueda se limitó al período 2020-2024 y se ejecutó en los campos de título, resumen y palabras clave, al utilizar operadores booleanos para optimizar los resultados. La cadena de búsqueda estructurada fue: `*(TITLE-ABS-KEY (“educación ambiental” OR “environmental education”) AND TITLE-ABS-KEY (“conservación” OR “ecosystem conservation”) AND TITLE-ABS-KEY (“sostenibilidad” OR “sustainability education”) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, “ar”))`.*

Fase 2. Extracción y filtrado de datos

Los resultados iniciales se sometieron a un proceso de depuración en tres etapas. Primero, se excluyeron documentos no relevantes (revisiones editoriales, conferencias), se conservaron únicamente artículos de investigación originales. Segundo, se aplicó un filtro por idioma, se seleccionaron publicaciones en español e inglés. Tercero, se realizó una revisión manual de títulos y resúmenes para verificar la pertinencia temática, se eliminaron estudios que no abordaran explícitamente la relación entre educación ambiental y conservación de ecosistemas. Este proceso generó un corpus documental depurado para el análisis.

Fase 3. Análisis bibliométrico con VOSviewer

La muestra depurada fue analizada mediante el software VOSviewer, que permitió examinar diversos aspectos

de la producción científica. Este análisis incluyó la evaluación de la productividad anual, el mapeo de redes de colaboración países, así como la identificación de patrones temáticos a través del análisis de co-ocurrencia de palabras clave. La visualización mediante mapas bibliométricos reveló la estructura conceptual del campo de estudio, al destacar las relaciones entre los diferentes temas de investigación y su evolución temporal.

Fase 4. Interpretación y síntesis de resultados

Los hallazgos cuantitativos se complementaron con un análisis cualitativo para contextualizar los patrones identificados. Los clusters temáticos se organizaron en tres ejes principales: enfoques pedagógicos, participación comunitaria y tecnologías emergentes. Esta integración permitió evaluar brechas entre la investigación teórica y las aplicaciones prácticas en distintos contextos socioecológicos.

Esta metodología proporcionó un marco robusto para caracterizar el estado del arte en la investigación sobre educación ambiental y conservación. Esto ofreció insights tanto sobre tendencias dominantes como áreas desatendidas que requieren mayor desarrollo en el futuro.^(21,22)

RESULTADOS

Se identificaron 557 investigaciones relacionadas con la educación ambiental como estrategia para la conservación de ecosistemas. Se observa que, en los últimos dos años, se produjo la mayor cantidad de publicaciones, con un 22 % y 28 % respectivamente. Estos hallazgos indican que el cuerpo de investigación referente a esta temática se encuentra en crecimiento, por lo que la comunidad científica está mostrando cada vez mayor interés en el estudio de la educación ambiental y su aplicación en la conservación de ecosistemas (figura 1).

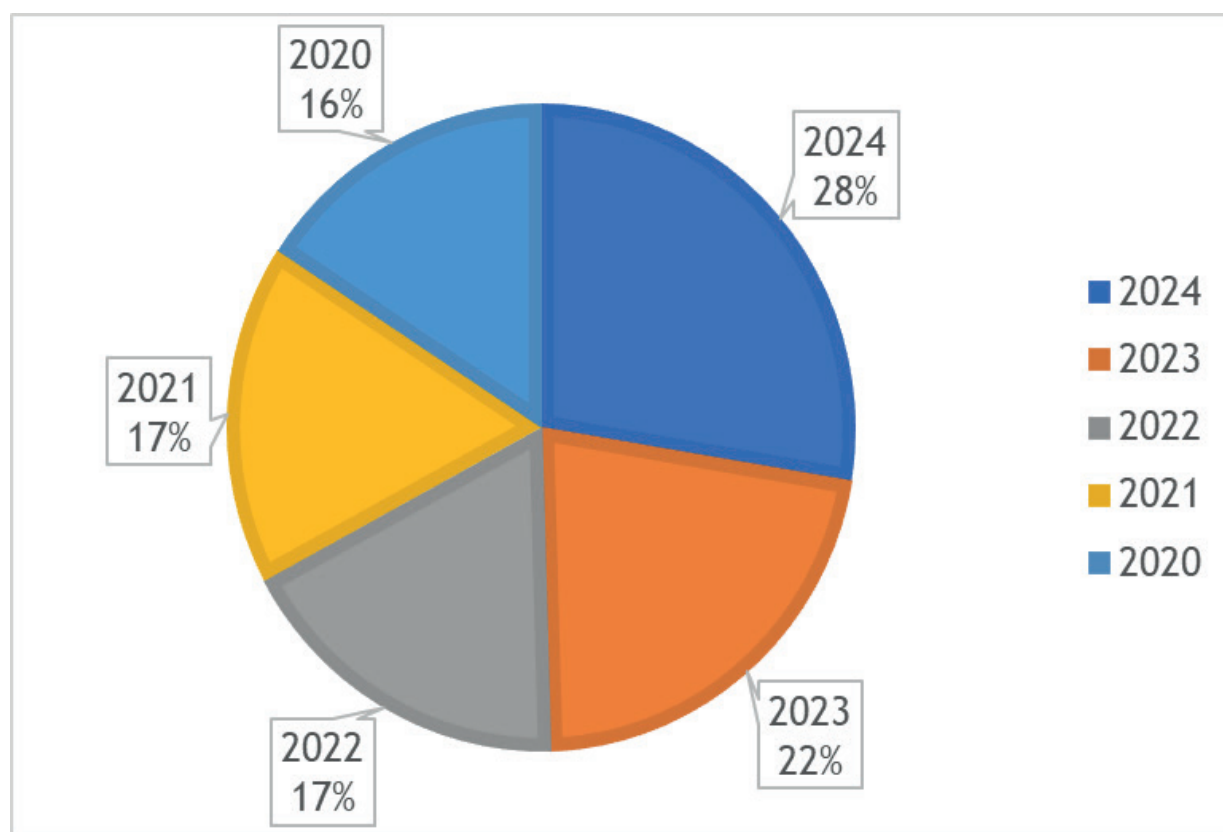


Figura 1. Investigaciones distribuidas por año de publicación. Datos de VOSviewer

El análisis de distribución de países que mayor producción académica realizan sobre la temática revela que Estados Unidos, China y Brasil se encuentran a la vanguardia. Esto indica que tanto los países desarrollados de occidente, como los de oriente, se encuentran enfrascados en desarrollar estrategias y mecanismos de enfrentamiento para la conservación de ecosistemas, con un enfoque en educación ambiental (figura 2).

Adicionalmente, se realizó un análisis de coocurrencia de palabras claves más destacadas en la literatura, lo que reveló un panorama multidimensional que tuvo como eje central la educación ambiental como estrategia para la conservación de ecosistemas. Como se puede observar en la figura 3, se identifican tres ejes temáticos predominantes que muestran interacciones entre enfoques pedagógicos, participación comunitaria y tecnologías emergentes, por lo que se constituyen como principales líneas de investigación en este campo.

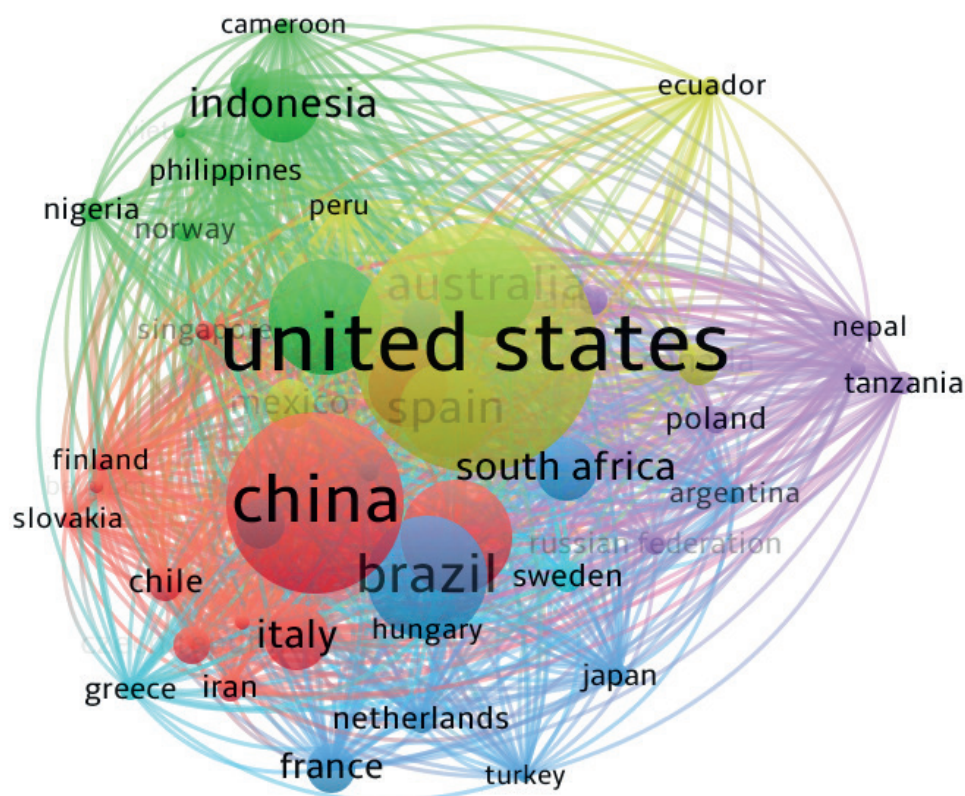


Figura 2. Red de producción científica por países. Datos de VOSviewer

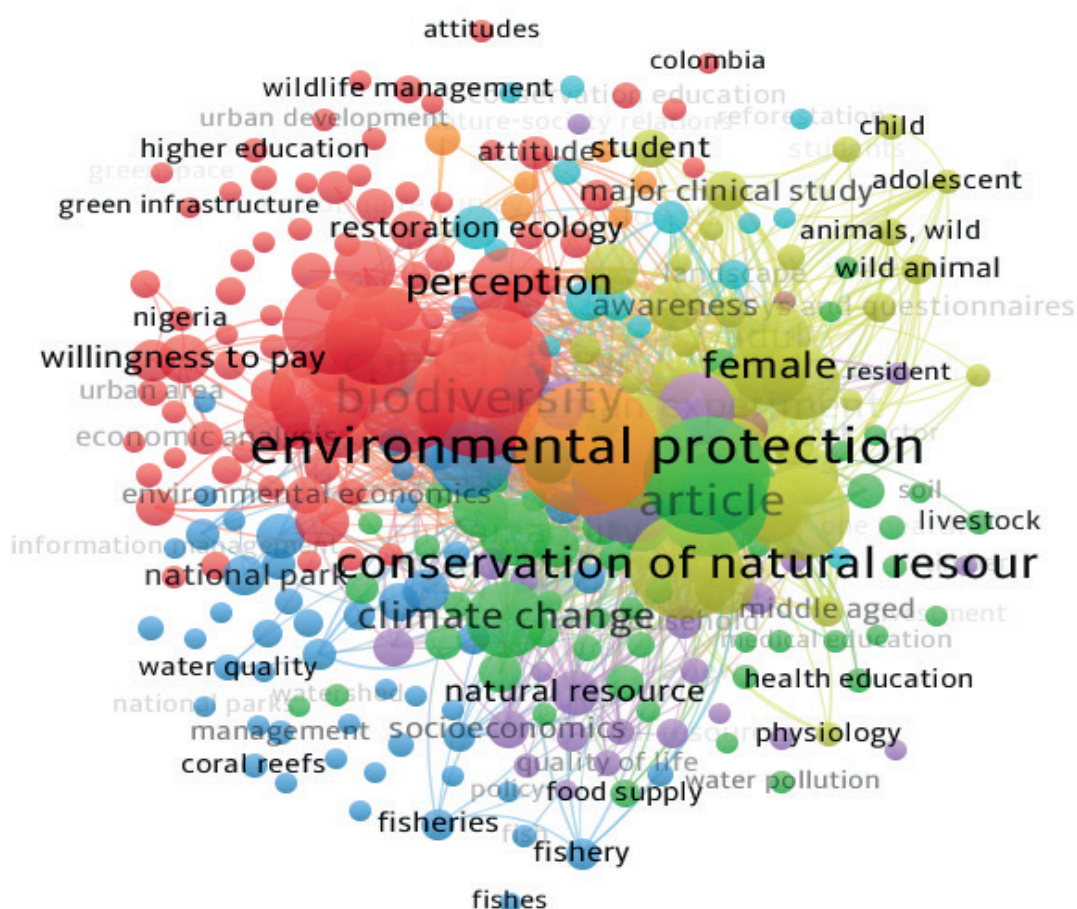


Figura 3. Red de coocurrencia de palabras claves. Datos de VOSviewer

Enfoques Pedagógicos Innovadores

Cheung⁽²³⁾ destaca una evolución significativa en los enfoques pedagógicos de la educación ambiental, al transitar desde modelos tradicionales de transmisión de conocimientos hacia propuestas más críticas y participativas. Lladó-Farrulla⁽²⁴⁾ y Ensmann⁽²⁵⁾ muestran un creciente interés en pedagogías activas como el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes investigan y actúan sobre problemas ambientales reales de sus comunidades. Este enfoque ha demostrado mayor efectividad para desarrollar competencias ambientales que los métodos expositivos tradicionales, particularmente al ser vinculadas con acciones concretas de conservación.^(26,27)

Hampson⁽²⁸⁾ y Jalalian⁽²⁹⁾ enfatizan la importancia de contextualizar los contenidos educativos según las características ecológicas y culturales de cada territorio. En regiones con alta biodiversidad como América Latina, se han documentado experiencias exitosas que integran conocimientos científicos con saberes tradicionales de comunidades indígenas, lo que genera propuestas educativas más relevantes y significativas.^(30,31) Sin embargo, persisten desafíos en la formación docente, ya que muchos educadores carecen de las herramientas pedagógicas y los recursos necesarios para implementar estos enfoques innovadores.

Un hallazgo relevante es el creciente reconocimiento del papel de las emociones en el aprendizaje ambiental. Ricardo Jiménez⁽³²⁾ y Powell⁽³³⁾ sugieren que las experiencias directas en la naturaleza y el contacto emocional con los ecosistemas son fundamentales para desarrollar actitudes de cuidado y conservación. Esto ha impulsado el desarrollo de programas que combinan el conocimiento científico con actividades vivenciales y artísticas, al mostrar resultados prometedores en la formación de valores ambientales.^(34,35)

Participación Comunitaria y Gobernanza Ambiental

La educación ambiental se ha convertido en un catalizador para la participación ciudadana en procesos de conservación. Este enfoque de ciencia ciudadana ha demostrado ser particularmente efectivo en áreas protegidas y zonas de alto valor ecológico, donde los pobladores locales se convierten en guardianes del territorio.^(36,37)

Guerrero & Janßen⁽³⁸⁾ destaca la importancia de abordar las desigualdades sociales y de género en estos procesos participativos. Ardoín⁽³⁹⁾ plantea que, al incluir perspectivas de mujeres, jóvenes y grupos marginados, las estrategias de conservación son más integrales y equitativas. Sin embargo, también se identifican desafíos importantes, como la falta de continuidad en los procesos participativos y la dificultad para escalar experiencias locales a políticas públicas más amplias.^(40,41)

Un aspecto innovador es el creciente interés por los sistemas de gobernanza colaborativa, donde múltiples actores (comunidades, gobiernos, academia) co-diseñan estrategias de educación y conservación. Estos modelos han mostrado potencial para resolver conflictos socioambientales y generar acuerdos más legítimos y efectivos para la protección de los ecosistemas.^(42,43,44)

Tecnologías Emergentes en Educación Ambiental

Las nuevas tecnologías para la educación ambiental presentan oportunidades y desafíos. La realidad virtual y aumentada están revolucionando la forma de enseñar sobre ecosistemas, al permitir experiencias inmersivas incluso en contextos urbanos o con limitaciones de acceso a áreas naturales.^(45,46) Estas herramientas han demostrado ser especialmente valiosas para enseñar sobre ecosistemas frágiles o de difícil acceso, como arrecifes coralinos o bosques tropicales.⁽⁴⁷⁾

Las plataformas digitales y aplicaciones móviles han facilitado el monitoreo ambiental ciudadano, al permitir que personas sin formación científica especializada contribuyan a la recolección de datos ecológicos.^(48,49) Sin embargo, Monte & Reis⁽⁵⁰⁾ también advierte sobre riesgos como la brecha digital y la posible sustitución de experiencias reales en la naturaleza por simulaciones virtuales, lo que podría limitar el desarrollo de vínculos emocionales con los ecosistemas.

Un hallazgo prometedor es el uso de inteligencia artificial para personalizar los procesos de aprendizaje ambiental, al adaptar contenidos y estrategias a las necesidades específicas de diferentes grupos de estudiantes. No obstante, estas tecnologías deben complementar, no reemplazar, los enfoques pedagógicos basados en la experiencia directa y la participación comunitaria.^(51,52)

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio evidencian que la investigación sobre educación ambiental para la conservación de ecosistemas ha evolucionado hacia enfoques más integrales, al superar la visión tradicional centrada únicamente en la transmisión de conocimientos ecológicos. La literatura reciente demuestra que los programas más efectivos son aquellos que combinan fundamentos científicos con estrategias pedagógicas innovadoras, participación social activa y adaptación a contextos locales específicos.^(24,28,53) Sin embargo, persiste una desconexión preocupante entre estos avances conceptuales y su implementación a gran escala, particularmente en sistemas educativos formales y políticas públicas ambientales.⁽⁵⁴⁾ Esta brecha limita significativamente el

potencial transformador de la educación ambiental frente a la actual crisis ecológica.

Un hallazgo clave es el reconocimiento de que los procesos educativos deben articularse con mecanismos de gobernanza que permitan traducir el aprendizaje en acción colectiva sostenible. Investigaciones en diversos contextos muestran que al participar activamente las comunidades en el diseño e implementación de programas educativos, los resultados de conservación son más profundos y duraderos.^(36,39,55) No obstante, muchos proyectos carecen de continuidad institucional y financiera, al quedar como experiencias aisladas sin capacidad para generar cambios estructurales.⁽⁵⁶⁾ Esto señala la necesidad de desarrollar marcos legales y políticas públicas que integren formalmente la educación ambiental en los procesos de toma de decisiones sobre gestión territorial.

Finalmente, el estudio revela tanto las oportunidades como los riesgos que presentan las nuevas tecnologías en este campo. Si bien herramientas digitales e innovaciones tecnológicas pueden ampliar el alcance y efectividad de los programas educativos, su implementación debe equilibrarse con experiencias directas en la naturaleza y procesos comunitarios participativos.^(49,51,57) El desafío futuro consiste en desarrollar modelos híbridos que combinen lo mejor de ambos enfoques, para mantener siempre como objetivo central el desarrollo de una relación ética, emocional y práctica entre las personas y sus ecosistemas.

CONCLUSIONES

Este estudio evidencia que la educación ambiental constituye una estrategia fundamental para la conservación de ecosistemas, siempre que trascienda enfoques meramente informativos y se articule con procesos pedagógicos transformadores, participación comunitaria efectiva y políticas públicas coherentes. Los resultados destacan la necesidad de superar las intervenciones aisladas para desarrollar programas integrales que vinculen el aprendizaje con la acción colectiva, adaptándose a los contextos socioecológicos específicos de cada territorio. La investigación futura debería evaluar el impacto a largo plazo de diferentes estrategias educativas en la conservación efectiva de ecosistemas, desarrollar modelos escalables que integren educación formal y no formal, y diseñar marcos institucionales que garanticen la continuidad de los procesos educativos más allá de proyectos puntuales. Solo mediante esta aproximación sistémica la educación ambiental podrá cumplir su potencial como herramienta transformadora para la sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bretschger L, Pittel K. Veinte desafíos clave en la economía ambiental y de los recursos. *Economía ambiental y de los recursos*. 2020;77:725-750. <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00516-y>
2. Dale G, Dotro G, Srivastava P, Austin D, Hutchinson S, Head P, et al. Education in Ecological Engineering—a Need Whose Time Has Come. *Circular Economy and Sustainability*. 2021;1:333-373. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00067-4>
3. González Vallejo R. La transversalidad del medioambiente: facetas y conceptos teóricos. *Región Científica*. 2023;2(2):202393. <https://doi.org/10.58763/rc202393>
4. Leonardi G, Zeka A, Ashworth M, Bouland C, Crabbe H, Duarte-Davidson R, et al. Building competency to deal with environmental health challenges: experiences and a proposal. *Frontiers in Public Health*. 2024;12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1373530>
5. Pérez-Gamboa AJ, Gómez-Cano C, Sánchez-Castillo V. Decision making in university contexts based on knowledge management systems. *Data and Metadata*. 2022;2:92. <https://doi.org/10.56294/dm202292>
6. Goetz S. Introducing ‘Environmental Research: Ecology’—a new journal devoted to addressing global challenges at the interface of environmental and ecological science, biodiversity and conservation. *Environmental Research: Ecology*. 2022;1. <https://doi.org/10.1088/2752-664X/ac85f1>
7. Moreira AJ, Reis Fonseca RM. La inserción de los movimientos sociales en la protección del medio ambiente: cuerpos y aprendizajes en el Recôncavo da Bahia. *Región Científica*. 2024;3(1):2024208. <https://doi.org/10.58763/rc2024208>
8. Hristopulos D, Spagnolo B, Valenti D, Citro R, Kaniadakis G, Guarcello C, et al. Open challenges in environmental data analysis and ecological complex systems. *Europhysics Letters*. 2020;132. <https://doi.org/10.1209/0295-5075/132/68001>
9. Roman-Acosta D, Caira-Tovar N, Rodríguez-Torres E, Pérez-Gamboa AJ. Estrategias efectivas de liderazgo y comunicación en contextos desfavorecidos en la era digital. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*.

2023;2:532. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023532>

10. Zakharova O, Suvorova L, Bogdanova M, Zakharov A, Permyakov A, Malykh I. Environmental Education: Ecological Wisdom of Indigenous Peoples in Western Siberia. *Sustainability*. 2021;13:4040. <https://doi.org/10.3390/SU13074040>

11. Noroña González Y, Colala Troya AL, Peñate Hernández JI. La orientación para la proyección individual y social en la educación de jóvenes y adultos: un estudio mixto sobre los proyectos de vida. *Región Científica*. 2023;2(2):202389. <https://doi.org/10.58763/rc202389>

12. García-Martín J, García-Sánchez J. The effectiveness of four instructional approaches used in a MOOC promoting personal skills for success in life. *Revista de Psicodidáctica*. 2020;25:36-44. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2019.08.001>

13. Steketee A, Archibald T, Harden S. Ajusta tu propia máscara de oxígeno antes de ayudar a quienes te rodean: una autoetnografía de investigación participativa. *Ciencia de la Implementación*. 2020;15. <https://doi.org/10.1186/s13012-020-01002-1>

14. Eslava-Zapata R, Gómez-Cano C, Chacón-Guerrero E, Esteban-Montilla R. Análisis Bibliométrico sobre estilos de liderazgo: contribuciones y tendencia de la investigación. *Educación y Sociedad*. 2023;15(6):574-587. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4175>

15. Pellegrini M, Lake C, Neitzel A, Slavin R. Programas efectivos en matemáticas elementales: un metaanálisis. *AERA Open*. 2021;7. <https://doi.org/10.1177/2332858420986211>

16. Ripoll-Rivaldo M. El emprendimiento social universitario como estrategia de desarrollo en personas, comunidades y territorios. *Región Científica*. 2023;2(2):202379. <https://doi.org/10.58763/rc202379>

17. Ruiz-Mallén I, Satorras M, March H, Baró F. Resiliencia climática comunitaria y educación ambiental: Oportunidades y desafíos para el aprendizaje transformador. *Investigación en Educación Ambiental*. 2022;28:1088-1107. <https://doi.org/10.1080/135046>

18. Shui Y, Li R, Luo J. Sobre la educación ambiental en la era del desarrollo industrial 4.0. Desafíos y resultados de las ciudades inteligentes para la transformación urbana (SCOUT) 2021. 2021:48-51. <https://doi.org/10.1109/SCOUT54618.2021.00021>

19. Gómez-Cano C, Sánchez-Castillo V, Clavijo-Gallego TA. Redes de conocimiento y colaboración internacional en torno al Generative Pre-trained Transformer (GPT): Un estudio bibliométrico. *Metaverse Basic and Applied Research*. 2023;2:33. <https://doi.org/10.56294/mr202333>

20. Sanabria Martínez MJ. Construir nuevos espacios sostenibles respetando la diversidad cultural desde el nivel local. *Región Científica*. 2022;1(1):20222. <https://doi.org/10.58763/rc20222>

21. Chaves-Cano AM, Sánchez-Castillo V, Pérez-Gamboa AJ, Castillo-Gonzalez W, Vitón-Castillo A, Gonzalez-Argote J. Internet de las Cosas y Salud: Una revisión de la literatura basada en un método mixto. *Transacciones avaladas por EAI sobre Internet de las Cosas*. 2024;10. <https://doi.org/10.4108/eetiot.4909>

22. Mogrovejo Andrade JM. Estrategias resilientes y mecanismos de las organizaciones para mitigar los efectos ocasionados por la pandemia a nivel internacional. *Región Científica*. 2022;1(1):202211. <https://doi.org/10.58763/rc202211>

23. Cheung A, Xie C, Zhuang T, Neitzel A, Slavin R. Éxito para todos: una síntesis cuantitativa de las evaluaciones estadounidenses. *Revista de investigación sobre eficacia educativa*. 2021;14:90-115. <https://doi.org/10.1080/19345747.2020.1868031>

24. Lladó-Farrulla M, Fosnot J, Couto J, Chang B, Broach R, Rios-Díaz A, et al. ¿En busca de la diversidad laboral? Un enfoque exitoso para un programa. *Cirugía Plástica y Reconstructiva*. 2021;147:1229-1233. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000007881>

25. Ensmann S, Ward A, Fonseca A, Petersen E. Un estudio de caso para el enfoque de 10 pasos para la evaluación de programas. *TechTrends*. 2020;64:329-342. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00473-4>
26. Gómez-Cano C, Sánchez-Castillo V, Clavijo-Gallego TA. Mapeando el panorama de la investigación netnográfica: un estudio bibliométrico de las interacciones sociales y la cultura digital. *Datos y metadatos*. 2023;2(25). <https://doi.org/10.56294/dm202325>
27. Linares Giraldo M, Rozo Carvajal KJ, Sáenz López JT. Impacto de la pandemia en el comportamiento del comercio B2C en Colombia. *Región Científica*. 2023;2(1):202320. <https://doi.org/10.58763/rc202320>
28. Hampson L, Holzhauer B, Bornkamp B, Kahn J, Lange M, Luo W, et al. A New Comprehensive Approach to Assess the Probability of Success of Development Programs Before Pivotal Trials. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*. 2021;111. <https://doi.org/10.1002/cpt.2488>
29. Jalalian H, Naimabadi N, Brunori G. An Overview on Success of the LEADER Approach in European Countries. *Journal of Research and Rural Planning*. 2021;10:63-79. <https://doi.org/10.22067/JRRP.V10I1.88362>
30. Monzón-Pinglo LA, Davila-Cisneros JD, Rodríguez-Torres E, Pérez-Gamboa AJ. La resiliencia en el contexto universitario, un estudio mixto exploratorio. *Pensamiento Americano*. 2023;16(31);1-15. <https://doi.org/10.21803/penamer.16.31.636>
31. Kim J, Lim J, Kim E. Patient handover education programme based on situated learning theory for nursing students in clinical practice. *International Journal of Nursing Practice*. 2021;e13005. <https://doi.org/10.1111/ijn.13005>
32. Ricardo Jiménez LS. Dimensiones de emprendimiento: Relación educativa. El caso del programa cumbre. *Región Científica*. 2022;1(1):202210. <https://doi.org/10.58763/rc202210>
33. Powell R, Stern M, Frensley B. Which approaches are associated with better outcomes? Evidence from a national study of environmental education field trip programs for adolescent youth in the United States. *Environmental Education Research*. 2022;29:331-356. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2145270>
34. Sánchez-Castillo V, García-Rojas R, Gómez-Cano C. Redes Sociales Rurales y Capital social: El caso de los paneleros de Bellavista. *Universidad y Sociedad*. 2023;14(5):383-393. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3991>
35. Kabare M, Northcote J. The Importance of Context for Determining Causal Mechanisms in Program Evaluation: The Case of Medical Male Circumcision for HIV Prevention Among the Luo in Western Kenya. *American Journal of Evaluation*. 2023;44:221-235. <https://doi.org/10.1177/10982140211062267>
36. Felmingham T, Backholer K, Hoban E, Brown A, Nagorcka-Smith P, Allender S. Success of community-based system dynamics in prevention interventions: A systematic review of the literature. *Frontiers in Public Health*. 2023;11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1103834>
37. Higuera Carrillo EL. Aspectos clave en agroproyectos con enfoque comercial: Una aproximación desde las concepciones epistemológicas sobre el problema rural agrario en Colombia. *Región Científica*. 2022;1(1):20224. <https://doi.org/10.58763/rc20224>
38. Guerrero H, Janßen M. The Requirement of a Situated Approach in the Treatment of Preschool Children with a Refugee Background: Discussion of a Case Study. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*. 2023;72(2):148-170. <https://doi.org/10.13109/prkk.2023.72.2.148>
39. Ardoin N, Bowers A, Gaillard E. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*. 2020;241:108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
40. Gómez-Cano C, Sánchez-Castillo V. Systematic review on Augmented Reality in health education. *Gamification and Augmented Reality*. 2023;1:28. <https://doi.org/10.56294/gr202328>
41. Ballard H, Lindell A, Jadallah C. Environmental education outcomes of community and citizen science: a

systematic review of empirical research. *Environmental Education Research*. 2024;30:1007-1040. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2348702>

42. Meschini M, Prati F, Simoncini G, Airi V, Caroselli E, Prada F, et al. La conciencia ambiental adquirida durante un proyecto de ciencia ciudadana en centros turísticos se mantiene después de 3 años de participación. *Frontiers*. 2021;8. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.584644>

43. Sánchez-Castillo V, Gómez-Cano C, Alape-Chaguala R. Dynamics of institutional rural social networks and their contribution to social capital in a collective of THEOBROMA CACAO L. PRODUCERS. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*. 2023;23(1). <https://doi.org/10.24054/face.v23i1.2475>

44. Zhang Y, Xiao X, Cao R, Zheng C, Guo Y, Gong W, et al. How important is community participation to eco-environmental conservation in protected areas? From the perspective of predicting locals' pro-environmental behaviours. *Science of the Total Environment*. 2020;739:139889. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139889>

45. Eslava-Zapata R, Mogollón Calderón OZ, Chacón Guerrero E. Socialización organizacional en las universidades: estudio empírico. *Región Científica*. 2023;2(2):202369. <https://doi.org/10.58763/rc202369>

46. Mullen P, Niles J, Dukes A, Spargo A. An examination of the GPS for SUCCESS program. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*. 2022;66:238-246. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2022.2048627>

47. Pérez-Gamboa AJ, Rodríguez-Torres E, Camejo-Pérez Y. Fundamentos de la atención psicopedagógica para la configuración del proyecto de vida en estudiantes universitarios. *Educación y Sociedad*. 2023;21(2):67-89. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7979972>

48. Dopp A, Parisi K, Munson S, Lyon A. Alineación de estrategias de implementación y diseño centrado en el usuario para mejorar el impacto de los servicios de salud: resultados de un estudio de mapas conceptuales. *Implementation Science Communications*. 2020;1. <https://doi.org/10.1186/s43058-020-00020-w>

49. Debortoli DO, Brignole NB. Inteligencia empresarial para estimular el giro comercial en el microcentro de una ciudad de tamaño intermedio. *Región Científica*. 2024;3(1):2024195. <https://doi.org/10.58763/rc2024195>

50. Monte T, Reis P. Design of a Pedagogical Model of Education for Environmental Citizenship in Primary Education. *Sustainability*. 2021;13:6000. <https://doi.org/10.3390/SU13116000>

51. Sakashita T, Oyama H. Suicide Prevention Interventions and Their Linkages in Multilayered Approaches for Older Adults: A Review and Comparison. *Frontiers in Public Health*. 2022;10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.842193>

52. Rodríguez-Torres E, Gómez-Cano C, Sánchez-Castillo V. Management information systems and their impact on business decision making. *Data and Metadata*. 2022;1:21. <https://doi.org/10.56294/dm202221>

53. Christensen K, Hagler M, Stams G, Raposa E, Burton S, Rhodes J. Non-Specific versus Targeted Approaches to Youth Mentoring: A Follow-up Meta-analysis. *Journal of Youth and Adolescence*. 2020;49:959-972. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01233-x>

54. Borges Machín AY, González Bravo YL. Educación comunitaria para un envejecimiento activo: experiencia en construcción desde el autodesarrollo. *Región Científica*. 2022;1(1):202212. <https://doi.org/10.58763/rc202213>

55. Liewerenz O, Grauberger P, Nelius T, Matthiesen S. IDENTIFYING SUCCESSFUL APPROACHES DURING TESTING ACTIVITIES IN ENGINEERING DESIGN. *Proceedings of the Design Society*. 2023;3:2205-2214. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.221>

56. Haidous M, Tawil M, Naal H, Mahmoud H. A review of evaluation approaches for telemental health programs. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*. 2020;25:195-205. <https://doi.org/10.1080/13651501.2020.1846751>

57. McMains K, Konopasky A, Durning S, Meyer H. ¿Todos los caminos hacia la participación plena? Análisis de las trayectorias de los educadores clínicos en la educación médica de posgrado mediante la teoría del aprendizaje situado. *Enseñanza y aprendizaje en medicina*. 2023;1-11. <https://doi.org/10.1080/10401334.2023.2230188>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Mayra Alejandra Gaviria.

Curación de datos: Mayra Alejandra Gaviria.

Análisis formal: Mayra Alejandra Gaviria.

Investigación: Mayra Alejandra Gaviria.

Metodología: Mayra Alejandra Gaviria.

Software: Mayra Alejandra Gaviria.

Supervisión: Mayra Alejandra Gaviria.

Redacción - borrador original: Mayra Alejandra Gaviria.

Redacción - revisión y edición: Mayra Alejandra Gaviria.