

LA FORMACIÓN DE LÍDERES AMBIENTALES: UN ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO

THE TRAINING OF ENVIRONMENTAL LEADERS: A BIBLIOMETRIC STUDY



Ides Daniela Herazo Fernández^{1*}

E-mail: iheraofernandez96@correo.unicordoba.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5361-580X>

Edith Cadavid Velásquez¹

E-mail: edithcadavid@correo.unicordoba.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0115-8857>

¹Universidad de Córdoba. Montería, Colombia

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA 7ma Edición)

Herazo Fernández, I. D. & Cadavid Velásquez, E. (2026). La formación de líderes ambientales: un estudio bibliométrico. *Revista Conrado*, 22(110) e5299.

RESUMEN

La formación de líderes ambientales mediante saberes tradicionales, busca aportar conocimientos, habilidades, valores, acciones, medios con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de las comunidades para abordar problemáticas socio ambientales. Esta investigación, tiene como objetivo analizar los resultados de la formación de líderes ambientales y para ello se realiza un estudio bibliométrico, desde un enfoque mixto, donde se combina lo cualitativo y cuantitativo con la teoría crítica, apoyado en la metodología PRISMA, para complementar la selección de los artículos más significativos, relacionados con el tema. Los resultados revelaron que se han abordado temáticas tales como: la conservación y la gestión ambiental, la educación, el desarrollo socioeconómico y en su mayoría la formación de líderes en diferentes áreas del conocimiento. El estudio ha proporcionado una visión integral de la formación de líderes ambientales, destacando la evolución temporal del campo, las principales áreas de enfoque, la relevancia de las investigaciones publicadas y la importancia crítica de la colaboración y la participación comunitaria para abordar los desafíos ambientales globales.

Palabras clave:

Líderes Ambientales, Protección Ambiental, Educación Ambiental, Saberes Tradicionales, Estrategias Didácticas

ABSTRACT

The training of environmental leaders through traditional knowledge seeks to provide knowledge, skills, values, actions, and resources to strengthen the learning process of communities in addressing socio-environmental problem. This research aims to analyze the results of environmental leadership training. To this end, a bibliometric study was conducted using a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative methods with critical theory, supported by the PRISMA methodology, to complement the selection of the most significant articles related to the topic. The results revealed that topics such as conservation and environmental management, education, socio-economic development, and, most importantly, leadership training in different areas of knowledge have been addressed. The study has provided a comprehensive view of environmental leadership training, highlighting the temporal evolution of the field, the main areas of focus, the relevance of published research, and the critical importance of collaboration and community participation in addressing global environmental challenges.

Keywords:

Environmental Leaders, Environmental Protection, Environmental Education, Traditional Knowledge, Teaching Strategies



INTRODUCCIÓN

La educación ambiental en un proceso de relación del individuo y la comunidad con el medio ambiente a través del cual se adquieren actitudes, compromisos y competencias. Esta dimensión de la educación global, requiere ser abordada desde diferentes escenarios, pero de manera especial, en el campo educativo que es donde se multiplica y adquiere trascendencia (Sauvé, 2005).

En materia normativa, uno de los objetivos de la educación ambiental señala la formación hacia una ciudadanía ambientalmente responsable, basada en el despliegue de los talentos y habilidades de niños y niñas, a partir del desarrollo de procesos de representación, que parten de la construcción social del pensamiento ambiental (Secretaría de Educación de Bogotá, 2014).

En las instituciones de educativas y entre los educadores se debe incorporar los objetivos de desarrollo sostenible para promover una educación de alta calidad. En un contexto global marcado por crisis ambiental, surge la necesidad de examinar cómo la educación puede transformar actitudes y comportamientos hacia la sostenibilidad (Ríos et al., 2024).

La reformulación colectiva fortalece los mecanismos de participación ciudadana y empoderamiento de toda la comunidad educativa en temas ambientales. Se debe promover la educación ambiental en cada institución educativa, con el fin de aumentar la concienciación, sensibilización y conocimiento de la población sobre las temáticas o problemas ambientales, de manera que se otorguen herramientas necesarias a partir de estrategias didácticas como herramientas pedagógicas que transformen el sentido educativo. Por tanto, las instituciones, deben incorporar en sus planes de estudio la educación ambiental como tema transversal no formal, de manera que los estudiantes promuevan competencias ambientales.

Toda actividad, programa o proyecto de educación ambiental debe incorporar un componente de gestión y formación del liderazgo ambiental, donde los participantes puedan interactuar e intervenir su contexto social y natural de forma pertinente (Castrillón y García, 2009).

La formación de liderazgo se convierte en un aspecto de suma importancia, al ser un elemento que podría permitir a las sociedades la transformación de sus realidades y la generación de un mayor sentido de pertenencia, consiguiendo al mismo tiempo la resignificación de las realidades en los diversos contextos (Cadena y Díaz, 2017). Se debe tener en cuenta una perspectiva pedagógica, sobre el sentido que debe tener la educación y el modelo para la formación de líderes ambientales; y una perspectiva

docente para proponer diversas opciones que respondan a las necesidades de diferentes contextos, articuladas mediante un enfoque transversal (Tovar, 2012).

La escuela debe propender por la formación de líderes ambientales, que motiven a sus compañeros e influyan en los procesos de aprendizaje y la construcción del conocimiento que representen las necesidades socioambientales de las comunidades, proponiendo soluciones a las problemáticas por medio de estrategias y procesos (Tovar, 2012). Estos estudiantes deben estar dispuestos a escuchar, a reconocer sus emociones, creencias y valores, a potenciar sus acciones y productos a través de la participación en la comunidad.

Un líder ambiental debe fundamentarse en la reflexión sobre lo social-ambiental, el reconocimiento de los contextos por parte de las poblaciones, el trabajo por comunidades, el intercambio de formas de conocimiento y de experiencias.

El entorno territorial define al líder ambiental y la escuela debe involucrarse en mayor medida en su proceso de formación y contemplar factores como la cultura y la identidad territorial, y dotar a los estudiantes de conocimientos contextuales, así como incentivar su sentido de pertenencia y promover acciones de formación en liderazgo ambiental (García & Duarte, 2017).

El líder ambiental además de tener conocimientos específicos, también tiene la posibilidad de promover la organización comunitaria, la reflexión y crítica en torno a las situaciones ambientales, reconocer a la comunidad, comunicarse a través de diversos medios y comprender el liderazgo ambiental como una construcción colectiva (Tovar, 2012).

La gestión ambiental requiere de la educación ambiental; sin embargo, tiende a desconocerse esta interdependencia en el sistema educativo formal, en el que las acciones pedagógicas escolares suelen limitarse a la conceptualización ambiental, sin considerar el contexto territorial.

En el marco de la enseñanza de las Ciencias Naturales, es importante que la formación en ciencias esté dirigida a fomentar un liderazgo ambiental. Existen relaciones entre los procesos de formación en liderazgo desde la escuela y las maneras en que los jóvenes perciben su territorio y actúan frente a problemáticas ambientales (García y Duarte 2017).

En las últimas dos décadas, los problemas ambientales se han transformado en escenarios complejos, a través de los cuales se generan reflexiones en torno a las situaciones de la sociedad. Una de estas problemáticas es la

degradación que han sufrido los ecosistemas de manglar a través del tiempo.

Al citar un ejemplo demandante en el contexto colombiano, los ecosistemas de manglares poseen importancia ecológica y hay que tener en cuenta el efecto negativo que las presiones antrópicas ocasionan a éste, tales como: la tala indiscriminada para la construcción y para servicios básicos como cocinar, la gran cantidad de desechos que los seres humanos arrojan a los manglares, la agricultura, la ganadería y acuicultura; quienes han afectado directamente los servicios ecológicos que otorgan los manglares como la purificación del agua, mitigación del cambio climático, recursos forestales, protección de la costa ante la erosión costera, regulación del clima, refugio de plantas y animales, entre muchos otros.

Por lo anterior, se hace necesario desarrollar programas de formación de líderes ambientales, para educar a la comunidad acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas, donde la población en general esté enterada de los bienes y servicios que estos otorgan si se realiza un uso sostenible y se promueve su conservación. Es objetivo de esta investigación analizar estudios realizados sobre educación ambiental en diferentes escenarios y contextos, que conlleven a la formación de liderazgo ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se realizó un análisis bibliométrico de tipo descriptivo y de corte retrospectivo sobre estudios socioambientales y su repercusión en la formación del liderazgo ambiental. Utilizando como guía una adaptación de la propuesta de Matthew et al. (2021), se aplicó la metodología PRISMA, acreditando así la revisión sistemática. Está basado en un enfoque mixto donde se combina lo cualitativo y cuantitativo, y que se refleja desde el análisis categorial realizado, que direccionan el comportamiento de los estudios sobre educación ambiental y su contribución al liderazgo ambiental, las descripciones que se precisan de ellos en los últimos 10 años (2015 – 2025), en el orden cuantitativo y cualitativo, que conllevan a un análisis cronológico a partir de su significación, resumido por etapas, y a la par su confrontación con la teoría crítica, sobre la base de los artículos que se toman como referencias, investigaciones que se construyeron en realidades socialmente comprobadas, según diferentes escenarios, y contextos, tales como; proyecto comunitario sobre sensibilización en gestión de residuos, conservación de ecosistemas marinos, integración de valores culturales aborígenes, entre otros, y en todos ellos su repercusión en la formación del liderazgo ambiental.

Para la investigación se establecen categorías conceptuales, considerándolas necesarias, en el estudio, para la determinación y selección de los trabajos desde las perspectivas de su incidencia y empleo en los mismos, vinculadas a la formación del liderazgo ambiental, tema objeto de estudio. Se acompaña el análisis de la información, desde dimensiones e indicadores que lideran la investigación, utilizando una metodología ARA: Autores D.1, Revistas D.2, Aportes D.3 (Sanabria et al., 2024):

D.1: Autores. I: Total de citas, citas por año, actualidad de publicaciones, afiliación, país, índice H.

D.2: Revistas. I: Principales publicaciones, cuartiles de las revistas, indexación, factor de impacto y países.

D.3: Aportes. I: Tema tratado, metodologías utilizadas, técnicas de análisis y muestras utilizadas

Estas Dimensiones e Indicadores permiten, considerar el valor y rigor de los estudios que se publican, su impacto, su utilización y socialización, desde diferentes contextos y escenarios socioambientales.

Los pasos del análisis bibliométrico fueron los siguientes:

- **Búsqueda de estudios:** Se utilizó la ecuación de búsqueda: TITLE-ABS-KEY (training AND of AND environmental AND leaders) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ENVI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English")) OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Environmental Protection") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Environmental Education") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Article"))
- **Selección de estudios:** Para obtener los mejores resultados en la exploración realizada se aplicaron estrategias de búsquedas a toda la literatura indexada en Scopus, de los últimos 10 años de 2015 – 2025.
- **Extracción de datos:** Se utilizaron las herramientas del paquete **VosViewer** del programa estadístico R (Aria & Cuccurullo, 2017), para la extracción de la información de las variables a analizar según las dimensiones explicadas anteriormente.
- **Evaluación de la calidad de la evidencia:** Posterior a los pasos anteriores, se analizaron los resultados de forma descriptiva y se elaboraron las tablas y gráficos presentados en la sección de resultados.

Un resumen, que permiten reflejar la descripción de los pasos de la metodología PRISMA, para la selección de los artículos científicos, de la base de datos Scopus es el siguiente:

De un total de 776 artículos relacionados con educación ambiental, en la base de datos Scopus, se tomaron los

de la última década (2015-2025) para un total de 525 artículos. De ellos, relacionados específicamente con el área de ciencias medioambientales se obtuvieron 136 y se discriminan 95 artículos científicos del área de investigación, y en idioma inglés y español 93. Por *último*, a partir de las palabras claves: educación ambiental, protección ambiental y liderazgo ambiental, se seleccionaron 11 artículos, que constituyeron la muestra final en el tema objeto de estudio.

RESULTADOS

Al tener en cuenta la importancia de la educación ambiental para lograr el liderazgo ambiental, y establecer una unidad de análisis en el estudio realizado, se hace necesario definir categorías conceptuales relacionada con la temática. Utilizando el Software bibliométrico VOSviewer, se determinaron inicialmente 76 categorías conceptuales y utilizando el método de co-ocurrencia, se establecieron 11 categorías principales. Estas fueron: educación ambiental, sostenibilidad, conservación de recursos naturales liderazgo, protección ambiental, participación local, desarrollo sostenible, cambio climático, conocimiento, capacitación y salud pública (Figura 1).

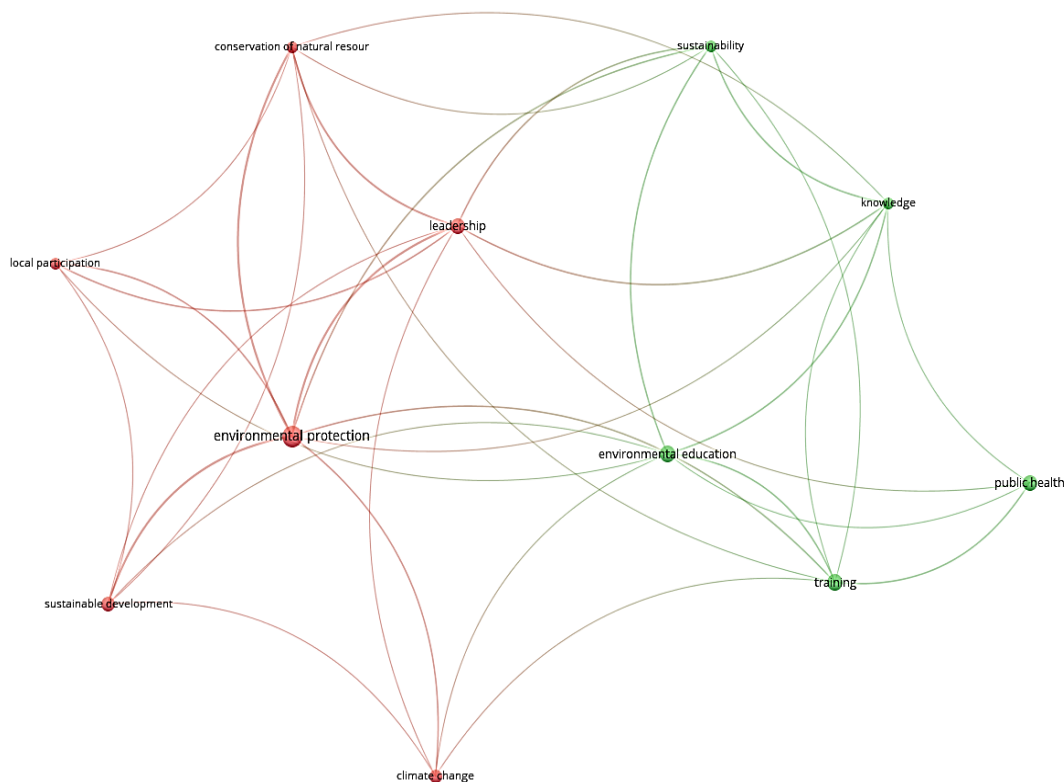


Figura 1. Categorías conceptuales de la investigación.

Fuente: Salida de la herramienta VOSviewer

Una vez determinadas las categorías conceptuales principales de la investigación, a partir de ellas, se consideró necesario estudiar cómo se han comportado los estudios sobre educación ambiental, en diferentes escenarios y contextos, para contribuir al liderazgo ambiental, a partir de los 11 trabajos seleccionados, cumplimentado la metodología PRISMA.

Un análisis de los trabajos seleccionados, a partir de las dimensiones declaradas, se muestra a continuación:

El análisis de la Dimensión 1. Autores, se particulariza en la Tabla 1

Tabla 1: Dimensión 1. Autores.

D.1: Autores						
Autores	Total de citaciones	Citaciones por año	Año de publicación	Afiliación	País	Índice h
Detoef et al. (2025)	7	5	2025	Wildlife Conservation Society	EEUU	2
Edullantes et al. (2024)	1	0	2024	University of Science and Technology of Southern Philippines	Filipinas	0
Chicaiza y Moncada (2023)	1	0	2023	Universidad Técnica del Norte	Ecuador	0
Berg et al. (2022)	6312	340	2022	The George Washington University	EEUU	41
Johnson et al. (2020)	1266	24	2020	James Cook University	Australia	19
Perera-Valderrama et al. (2020)	276	32	2020	Cartagena Convention Secretariat	Jamaica	12
Moggridge et al. (2019)	496	26	2019	University of Technology Sydney	Australia	12
Moreira et al. (2018)	392	24	2018	Fundacao Universidade Federal de Rondonia	Brasil	5
Raimondo et al. (2017)	5	3	2017	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Argentina	2
Meyer et al. (2016)	412	15	2016	Highstead	EEUU	11
Landrigan et al. (2015)	31 398	577	2015	Boston College	EEUU	82

Un breve análisis de datos bibliométricos sobre los autores citados, instituciones de Estados Unidos como *Boston College* y *The George Washington University* demuestran su gran influencia reflejando el mayor número de citaciones en autores como Landrigan et al. (2015) con 31 398 citaciones y un índice h de 82 y Berg et al. (2022) con 6312 citaciones y un índice h de 41, respectivamente.

Por otro parte, Edullantes et al, cuyo año de publicación es relativamente reciente (2024), exhibe pocas citaciones, lo que indica que posiblemente la distribución geográfica, el año de publicación o la afiliación no le ha permitido una mejor difusión.

A continuación, se presenta, en la Tabla 2, la Dimensión 2. Revistas

Tabla 2: Dimensión 2. Revistas.

D.2: Revistas					
Nombre de la revista	Principales publicaciones	Cuartiles	Indexación	Factor de impacto	Países
Environment and Ecology Research	Environmental Science: Nature and Landscape Conservation	Q4	Scopus	1,3	Estados Unidos
International Journal of Environmental Research and Public Health	Medicine: Public Health, Environmental and Occupational Health	Q2	Scopus	7,3	Suiza
Revista Luna Azul	Social Sciences: Education	Q4	Scopus	0,3	Colombia
Marine Pollution Bulletin	Agricultural and Biological Sciences: Aquatic Science	Q1	Scopus	10,2	Reino Unido
Ocean and Coastal Management	Agricultural and Biological Sciences: Aquatic Science	Q1	Scopus	8,5	Reino Unido
Australasian Journal of Environmental Management	Environmental Science: Management, Monitoring, Policy and Law	Q2	Scopus	2,6	Reino Unido
Waste Management	Environmental Science: Waste Management and Disposal	Q1	Scopus	15,6	Reino Unido
International Research in Geographical and Environmental Education	Environmental Science: Management, Monitoring, Policy and Law	Q1	Scopus	5,2	Reino Unido

Journal of Environmental Studies and Sciences	Environmental Science: General	Q2	Scopus	3,6	Estados Unidos
Environmental Health Perspectives	Environmental Science: Health, Toxicology and Mutagenesis	Q1	Scopus	14,4	Estados Unidos
Conservation Biology	Biological Sciences: Aquatic Science Ecology	Q2	Scopus	5,5	Estados Unidos

Existe variedad en las revistas, al abordar el tema objeto de estudio, lo que indica un enfoque significativo en trabajos relacionados con este campo. Todas las revistas tienen una ocurrencia de una vez, como revela la tabla.

Dentro de las principales publicaciones las áreas temáticas más recurrente son: *Environmental Science: Agricultural, Biological Sciences and Aquatic Science*. Revistas como: *International Journal of Environmental, Research and Public Health*, y *Conservation Biology*, se enfocan en gran medida en esta área. La investigación en esta dirección, es fundamental para desarrollar soluciones y formular estrategias que mitiguen las problemáticas medioambientales.

Las áreas Sociales: *Sciences: Environmental Science: General Environmental Science, Environmental Science: Education*, también aparecen indistintamente.

Por otro lado, se observa una alta concentración de publicaciones en revistas de cuartiles superiores (Q1 y Q2). Esto indica que los artículos analizados tienden a ser publicados en revistas de reconocida calidad e impacto.

En general, las revistas donde se publicaron los artículos tienen un factor de impacto considerablemente alto. En promedio, el factor de impacto es 7.63, lo sugiere que los artículos en estas revistas son citados con una frecuencia notable, reflejando su relevancia en la comunidad científica. Es importante señalar la presencia de revistas con factores de impacto altos, como: *Waste Management* (15,6), y *Environmental Health Perspectives* (14,4). La inclusión de «Luna Azul» (0.3) es un valor que contrasta fuertemente con la mayoría, pero incluso incluyéndolo, el promedio general sigue siendo robusto.

El análisis bibliométrico de estos artículos revela una notable variación en el número de citas recibidas y en el índice h de los autores. Estados Unidos y Reino Unido, son los países con mayor número de afiliaciones en este conjunto de artículos.

A continuación, se analiza, en la Tabla 3, la Dimensión 3. Aportes

Tabla 3: Dimensión 3. Aportes.

Tema tratado	Metodología utilizada	Técnicas de análisis	Muestras utilizadas	Resultados obtenidos
Análisis de las brechas en los recursos de ciencias sociales disponibles para la práctica de la conservación.	Encuesta global a profesionales de la conservación para identificar brechas de conocimiento y necesidades de formación en ciencias sociales	Evaluación de recursos disponibles y categorización en una base de datos de acceso abierto. Se categorizaron según su tipo, incluyendo áreas.	90 respuestas de encuestas y 449 recursos de formación en ciencias sociales	Las respuestas de la encuesta revelaron una alta demanda de ayuda en el análisis de datos, la ética de la investigación y las consideraciones de derechos humanos.
Un proyecto comunitario sobre sensibilización en gestión de residuos y capacitación para el desarrollo de medios de subsistencia para residentes cercanos a un arroyo contaminado: un estudio de impacto.	Diseño de método mixto convergente paralelo, combinando encuestas cuantitativas de conocimientos, actitudes y prácticas con discusiones grupales con residentes y líderes comunitarios	Evaluación de conocimientos sobre gestión de residuos, análisis de impacto ambiental y social, y exploración de beneficios derivados del programa	Participantes de la comunidad que recibieron capacitación en segregación, reducción, reciclaje, reutilización y Re propósito de residuos	Mejora en el conocimiento y las prácticas de gestión de residuos, además de un impacto positivo en la vida de los residentes. Se destacó la importancia de incentivos, participación comunitaria.
Interacción entre humanos y mamíferos silvestres en Angochagua, con enfoque en educación ambiental	Investigación en dos fases: caracterización de interacciones y propuesta educativa	Entrevistas a actores sociales y análisis de percepción comunitaria	16 entrevistas a técnicos, líderes comunitarios, docentes y pobladores locales	Se identificaron patrones de interacción y conflictos con la fauna silvestre, destacando la necesidad de estrategias educativas

Capacitación en investigación sobre salud ambiental y enfermedades no transmisibles en Georgia, con enfoque en los desafíos durante la pandemia	Evaluación del programa CARE mediante encuestas y análisis de mentoría	Encuestas a participantes y análisis de relaciones mentor-mentee	12 estudiantes (4 MPH, 8 PhD) y 13 profesores (7 en Georgia, 6 en EE.UU.)	Se identificaron beneficios en el desarrollo de habilidades y redes profesionales, pero también desafíos como demandas del programa y dificultades de comunicación
Desarrollo de un kit de monitoreo marino comunitario para la gestión de recursos en el Pacífico	Enfoque participativo con talleres comunitarios y monitoreo ambiental	Métodos simplificados de monitoreo marino adaptados a comunidades locales	Monitores comunitarios en Vanuatu	Se identificó que el kit facilita la participación comunitaria, mejora la gestión de recursos marinos y fortalece la conservación
Conservación de ecosistemas marinos mediante la integración de áreas protegidas y gestión costera en el sur de Cuba	Evaluación de impacto del proyecto «Southern Archipelagos» (2009-2015)	Monitoreo de especies y ecosistemas, análisis de sostenibilidad y estrategias de turismo	12 nuevas áreas marinas protegidas (MPAs) creadas en Cuba	Se identificó una mejora en la conservación de la biodiversidad marina, fortalecimiento de la integración entre sectores productivos y de conservación.
Integración de valores culturales aborígenes en la planificación del agua en Nueva Gales del Sur, Australia	Estudio de caso basado en la iniciativa «Aboriginal Water Initiative» (AWI)	Análisis de políticas y evaluación de participación comunitaria	Programa AWI (2012-2017) con participación de comunidades aborígenes	Se identificó que la inclusión de valores culturales mejora la gestión del agua, pero existen desafíos en la implementación de políticas
Desarrollo de un índice de gestión de residuos sólidos para instituciones de educación superior en Brasil	Evaluación de criterios de gestión ambiental en universidades	Análisis estadístico y comparación de indicadores mediante ANOVA y prueba de Tukey	Tres universidades en Brasil y una en EE. UU	Se identificó que la dimensión de políticas y gestión presenta diferencias significativas en comparación con otras dimensiones evaluadas
Evaluación de un proyecto de investigación-acción llevado a cabo por voluntarios ambientales universitarios en Argentina	Investigación-acción con diagnóstico participativo	Análisis cualitativo de percepciones comunitarias y evaluación de impacto social	Voluntarios universitarios, vecinos y líderes comunitarios en Comodoro Rivadavia	Se identificó que la participación comunitaria en el proyecto aumentó la conciencia ambiental y promovió la acción colectiva
Estudiantes de posgrado en ciencias de la sostenibilidad como agentes de cambio	Enfoque mixto con encuestas y reflexión autoetnográfica	Análisis de competencias en sostenibilidad y evaluación de barreras interdisciplinarias	Estudiantes de doctorado en el programa Sustainability Solutions Initiative (SSI) de la Universidad de Maine	Se identificaron barreras clave en la formación de científicos en sostenibilidad: diferencias disciplinarias, relaciones estudiante-asesor
Evaluación del impacto del programa Superfund Research Program (SRP) en la salud pública y la investigación ambiental	Revisión documental y análisis de estudios de caso	Evaluación de avances científicos y aplicación de tecnologías de remediación	Investigaciones financiadas por el SRP en EE.UU.	Se identificaron avances en la toxicología de contaminantes. Además de mejoras en técnicas de remediación ambiental

Se analizaron las contribuciones de los 11 artículos, donde se abordaron temáticas tales como: la conservación y la gestión ambiental, la educación, el desarrollo socioeconómico y en su mayoría la formación de líderes en diferentes áreas del conocimiento. La heterogeneidad de dichas temáticas y las metodologías utilizadas en cada estudio revelan la complejidad de los desafíos ambientales actuales y la necesidad de enfoques multidisciplinarios para su comprensión y resolución.

Estos resultados reflejan la interconexión de los desafíos ambientales, sociales y económicos. Actualmente, existe una creciente importancia sobre la participación comunitaria y la educación haciéndose partícipes de los pilares para la sostenibilidad y el bienestar. Desde la gestión de residuos hasta la conservación de la biodiversidad, enfocándose en la formación de líderes que involucran activamente a las comunidades demuestran ser más efectivos y generar cambios duraderos. La capacitación y el desarrollo de capacidades en las comunidades surgen como necesidades transversales en todos los sectores. Ya sea en Ciencias Naturales para la conservación, en salud mental para docentes, o en liderazgo para la sostenibilidad en la industria naviera, la inversión en capital humano es crucial para afrontar los retos actuales.

DISCUSIÓN

Al reflexionar sobre el estudio bibliométrico, al considerar la significación de los trabajos seleccionados, en el orden cronológico, en los últimos diez años, se pueden resumir por etapas de la forma siguiente:

- Etapa 1. (2015-2019). Problemáticas ambientales con pequeños programas de capacitación.

En el año 2015 se aprecia un artículo científico, relacionado con un programa de investigación traslacional, multidisciplinario y con base académica que durante 25 años ha buscado soluciones científicas a los problemas de salud y ambientales asociados con los sitios de residuos peligrosos (Landrigan et al., 2015). El año 2016 evidencia un artículo que se centra en la investigación interdisciplinaria, la colaboración entre investigadores y actores clave, y la creación de soluciones a partir del conocimiento para la formación de científicos de la sostenibilidad (Meyer et al., 2016).

El año 2017 revela un artículo científico, que incluye una fase de formación para los voluntarios universitarios, un plan de acción dirigido a los agentes sociales y una evaluación de resultados, con el fin de que líderes ambientales a través de un diagnóstico participativo, concienticen sobre la problemática ambiental de su zona y establezcan prioridades estratégicas de acción a corto, mediano y largo plazo (Raimondo et al., 2017).

Por su parte, para el año 2018 se obtuvo un artículo, que consideran la responsabilidad de educar y capacitar a futuros líderes y la necesidad de insertar el debate sobre la gestión sostenible de residuos en sus actividades finales (Moreira et al., 2018).

El año 2019 reveló un documento, sobre la creación y estructura de un líder, centrándose especialmente en los enfoques de participación y consulta. Estos enfoques fueron muy estructurados e incluyeron un enfoque en la formación y los protocolos culturales, y se beneficiaron de la participación de personal aborigen (Moggridge et al., 2019).

- Etapa 2. (2020-2023). Herramientas de participación comunitaria y programas de capacitación para líderes locales en proyectos de conservación ambiental.

En el año 2020, se obtuvieron artículos científicos, ya dirigidos a un novedoso kit de herramientas de monitoreo marino con la participación de monitores de recursos comunitarios para informar las acciones de gestión local. (Johnson et al., 2020). Por otro lado, Perera-Valderrama (2020) presentó los principales impactos del proyecto "Archipiélagos del Sur", en éste se organizaron diversos programas de capacitación para líderes locales, trabajadores de las AMP y trabajadores de sectores productivos.

El año 2021, los artículos no presentan relación directa al tema de formación de líderes ambientales, si no, que dentro de estos se trabajan con otros tipos de liderazgos como el comunitario, el transformacional, en el sector salud, entre otros, lo que no profundiza en las necesidades de esta investigación. Para el año 2022, se revelaron artículos que tienen como objetivo mejorar la capacidad de

investigación relacionada con las enfermedades no transmisibles y la salud ambiental en el país de Georgia. En su base se encuentra la mentoría y la investigación mentorizada, junto con la capacitación didáctica formal, la capacitación/reuniones informales y otros apoyos (Berg et al., 2022). Por otro lado, un estudio realizado en Florida se dirige a comprender cómo se enmarca el cambio climático y se actúa al respecto en la región (Mullen y y Widener, 2022).

En el año 2023, se encontró un artículo científico, dirigidos a un programa de educación ambiental que incluye cuatro componentes: Sensibilización y capacitación comunitaria, Estrategias ambientales en la educación formal, Educomunicación y Educación Ambiental para el Turismo Sostenible, minimizando los impactos de las interacciones entre humanos y grandes mamíferos (Chicaiza y Moncada, 2023).

- Etapa 3. (2024-2025). Consolidación del liderazgo ambiental basado en acción y concientización comunitaria.

Para el año 2024 aparece un artículo dirigido al impacto de un proyecto comunitario en la concientización sobre la gestión de residuos. El programa se diseñó específicamente para capacitar a los miembros de la comunidad en la segregación, reducción, reciclaje, reutilización y re-adaptación de residuos con el objetivo de reducir la contaminación de un arroyo cercano (Edullantes et al., 2024).

En el año 2025 se encuentra un artículo en el que se enuncia que la conservación es un proceso inherentemente social: las personas se esfuerzan colectivamente por llevar a cabo la conservación. (Detoeuf et al., 2025).

Por otra parte, en función de las categorías conceptuales más importantes, siendo la primera categoría la formación de líderes ambientales. Este es un pilar esencial para enfrentar los desafíos socios ambientales actuales. Al referirse a la segunda categoría que constituye la conservación, las acciones pedagógicas escolares se limitan a la conceptualización ambiental, sin considerar el contexto territorial en el que se desenvuelve los estudiantes Castrillón & García, (2009), lo que incide en la indiferencia en los territorios.

La tercera categoría muy importante la constituye los saberes tradicionales, estos conocimientos ancestrales, transmisores de habilidades de generación en generación, no solo enriquecen las estrategias de conservación, sino que también fomentan un sentido de pertenencia y una comprensión más profunda de su contexto. Estas categorías estudiadas condicionan la investigación bibliográfica realizada.

CONCLUSIONES

En el estudio se destaca el abordaje de problemáticas socioambientales, en su mayoría, empleando metodologías de encuestas globales y análisis de series temporales hasta estudios de caso cualitativos e investigación participativa comunitaria, esto indica desafíos por el carácter multidisciplinario, para de esta forma contribuir al liderazgo ambiental.

Los resultados identifican la importancia de la participación comunitaria y en ellos la necesidad de la formación de líderes, con el fin de cerrar brechas de conocimientos. Estos aportes señalan la relevancia de la educación ambiental haciendo enfoque en los distintos desafíos socioambientales-

El estudio infiere que la formación de líderes ambientales, constituye una preocupación y se proyectan por la capacitación de personas capaces de buscar estrategias para tratar los desafíos ambientales que cada vez presentan mayor complejidad.

Dado la variedad de temáticas se evidencia que se requiere una multidisciplinariedad de áreas sin limitarse solo a la parte ecológica sino otros aspectos. Lo anterior, permite enfatizar la necesidad de un enfoque holístico para la resolución de problemáticas ambientales y el liderazgo ambiental.

El estudio ha proporcionado una visión integral de la educación ambiental y su contribución a la formación de líderes ambientales, destacando la participación comunitaria para abordar los desafíos ambientales globales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Berg, C.J., Sturua, L., Marsit, C.J., Baramidze, L., Kiladze, N., Caudle, W.M. Research Capacity Training on Environmental Health and Noncommunicable Diseases in the Country of Georgia: Challenges and Lessons Learned during the COVID-19 Pandemic (2022) *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (13), art. no. 8154 DOI: [10.3390/ijer-ph19138154](https://doi.org/10.3390/ijer-ph19138154)
- Cadena, O. H. G., & Díaz, J. J. D. (2017). Formación de jóvenes como líderes ambientales: el caso del CED La Concepción de Bogotá. *Bio-grafía. Edición Extraordinaria*, 610-618. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7156>
- Castrillón Sierra, G y García González, Y. (2009). Aproximación a un estado del arte de la didáctica en la educación ambiental. Universidad de Antioquia. <https://hdl.handle.net/10495/47>
- Chicaiza, E.P. & Moncada, J.A. (2023). Interacción ser humano-mamíferos silvestres en Angochagua, provincia de Imbabura: implicaciones educativas ambientales. *Revista Luna Azul*, 57, pp. 148-165. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/9569/7693>
- Detoeuf, D., Lange, E.D., Ibbett, H., Gupta, T., Monterrubio Solís, C., Mavakala, K., Catapani, M.L., Kretser, H.E., Milner-Gulland, E.J., Brittain, S., Newing, H., Farris, B., Spira, C., Eyster, H.N., DeMello, N., Wallen, K.E., Thornton, S.A., Bennett, N.J., Choo, L.L. (2025). Gap analysis of social science resources for conservation practice. *Conservation Biology*, 39 (2), art. no. e14463 <https://doi.org/10.1111/cobi.14463>
- Edullantes, A.M., Cagurin, G.B., Walag, A.M.P. (2024) A Community Project on Waste Management Awareness and Livelihood Training of Residents nearby a Polluted Creek: An Impact Study. *Environment and Ecology Research*, 12 (2), 172-180. https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=14208
- García, O. H., & Duarte, J. J. (2017). Formación de jóvenes como líderes ambientales: el caso del C.E.D La Concepción de Bogotá. *Bio-grafía*, 10(19), 610-618. DOI: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7156>
- Johnson, J.E., Hooper, E., Welch, D.J. (2020). Community Marine Monitoring Toolkit: A tool developed in the Pacific to inform community-based marine resource management. *Marine Pollution Bulletin*, 159, art. no. 111498, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X20306160>
- Landrigan, P.J., Wright, R.O., Cordero, J.F., Eaton, D.L., Goldstein, B.D., Hennig, B., Maier, R.M., Ozonoff, D.M., Smith, M.T., Tukey, R.H. (2015). The NIEHS superfund research program: 25 years of translational research for public health. *Environmental Health Perspectives*, 123 (10), 909-918. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4590764/>
- Matthew, J., Pagea, J.E., McKenziea, P.M., 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., McGuinness, L.A., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

- Meyer, S.R., Levesque, V.R., Bieluch, K.H., Johnson, M.L., McGreavy, B., Dreyer, S., Smith, H. (2016). Sustainability science graduate students as boundary spanners. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 6 (2), 344-353. <https://doi.org/10.1007/s13412-015-0313-1>
- Moggridge, B.J., Betteridge, L., Thompson, R.M. (2019). Integrating Aboriginal cultural values into water planning: a case study from New South Wales, Australia. *Australasian Journal of Environmental Management*, 26 (3), 273-286. <https://doi.org/10.1080/14486563.2019.1650837>
- Moreira, R., Malheiros, T.F., Alfaro, J.F., Cetrulo, T.B., Ávila, L.V. (2018) Solid waste management index for Brazilian Higher Education Institutions. *Waste Management*, 80, 292-298. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.025>
- Mullen, C. y Widener, P. (2022). Dissonance between framing & acting for climate justice. *Local Environment*, 27 (5), 586-604 <https://doi.org/10.1080/13549839.2022.2048257>
- Perera-Valderrama, S., Hernández-Ávila, A., Ferro-Azcona, H., Cobián-Rojas, D., González-Méndez, J., Caballero-Aragón, H., Guardia-Llansó, E.D.L., Ramón-Puebla, A., Hernández-González, Z., Espinosa-Pantoja, L., Lara, A. (2020) Increasing marine ecosystems conservation linking marine protected areas and integrated coastal management in southern Cuba. *Ocean and Coastal Management*, 196, art. no. 105300. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105300>
- Raimondo, A.M., Monti, A.J.A., Perales, F.J., Gutiérrez, J. (2017). Evaluation of an action-research project by university environmental volunteers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26 (1), 54-70. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1217077>
- Ríos, M. B., Sánchez, A. M., Castillo, M. Y. (2024). Integración de la educación sostenible y ambiental en programas de estudio universitarios. *Revista InveCom*, 5(2), 1-7. <https://www.revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3476>
- Sanabria Navarro, J. R., Niebles Núñez, W. A., & Silveira Pérez, Y. (2024). Análisis bibliométrico de la inteligencia artificial en el deporte. *Retos*, 54, 312-319. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.103531>
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*. Porto Alegre : Artmed. <https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE LECTURE 3/1/2.Sauve.pdf>
- Secretaria de Educación de Bogotá. (2014). Educación ambiental para la ciudadanía y la convivencia en el Distrito Capital. Bogotá, Colombia: *Universidad Pedagógica Nacional Fondo Editorial*. <https://repositorio.educacionbogota.edu.co/entities/publication/bb43df7e-95dc-430b-a050-9fdac3f1a17f>
- Tovar, J. C. (2012). Hacia una educación ambiental ciudadana contextualizada: consideraciones teóricas y metodológicas. Desde el trabajo por proyectos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58(2), 1-11. <https://doi.org/10.35362/rie5821451>

Conflicto de Interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses

La Revista Conrado publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

