



Artículo

Análisis de la calidad ambiental de Laguna Salá y su integración en propuestas curriculares transversales: Enfoques desde la educación y la sostenibilidad en La Guajira

Analysis of the Environmental Quality of Laguna Salá and Its Integration into Cross-Curricular Proposals: Approaches from Education and Sustainability in La Guajira

Liza Marie Suárez-Cotes ¹, Kenia Maestre-Ibarra ¹ y Rafael Fernando Oyaga-Martínez ^{2*}

¹ Maestría en pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible, Facultad de Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, 200018, Colombia; lizamarie24@gmail.com; Kaemymaestre@hotmail.com

² Doctor en Ciencias de la Educación, Docente/Grupo INGLEX/Facultad de Educación, Universidad del Atlántico, Barranquilla, 080001, Colombia; rafaeloyaga@mail.uniatlantico.edu.co

* Correspondencia: rafaeloyaga@mail.uniatlantico.edu.co; royaga161@gmail.com; Tel.: +57-3223098858 (COL)

Resumen: El propósito de este estudio fue examinar la calidad ambiental de la Laguna Salá e incorporar los hallazgos en propuestas curriculares transversales que promuevan la sostenibilidad y la conciencia ecológica en las comunidades escolares. Para ello, se adoptó un enfoque cualitativo, descriptivo y exploratorio, combinando una revisión sistemática de literatura mediante la metodología PRISMA con el análisis documental de estudios previos. Durante el proceso, también se llevaron a cabo evaluaciones centradas en los efectos de la urbanización, el manejo de residuos y la pérdida de biodiversidad en la Laguna Salá. Los hallazgos revelaron que la eutrofización de la laguna se ha intensificado debido al vertimiento de residuos sólidos y a la filtración de nutrientes, lo cual ha tenido un impacto negativo tanto en la calidad del agua como en la vida que alberga este ecosistema. Otro aspecto preocupante fue la desconexión evidente entre las comunidades locales y los cuerpos de agua cercanos. Esta distancia no solo es física, sino también simbólica: muchas personas han dejado de percibir el verdadero valor ambiental de estos espacios. En cuanto a la educación ambiental, se identificó que las estrategias que combinan conocimientos técnicos con experiencias emocionales, prácticas e interactivas logran un mayor impacto en la sensibilización y el cambio de actitudes hacia el entorno. El análisis bibliográfico mostró que la mayoría de los estudios revisados se centraban en la educación ambiental en torno a los humedales, seguidos por temas relacionados con el manejo de residuos y la conservación de los ecosistemas. A partir de estos resultados, se concluyó que integrar el humedal en los contenidos escolares, mediante enfoques interdisciplinarios, puede fortalecer significativamente la conciencia ambiental en los espacios educativos. Como recomendación clave, se propone aplicar metodologías participativas —como la investigación-acción y el uso de bioindicadores— que permitan generar aprendizajes más significativos y promuevan una mayor conexión emocional y cognitiva con la conservación de los humedales. Finalmente, incorporar de forma transversal la educación ambiental en los programas escolares se perfila como un paso imprescindible para avanzar hacia la sostenibilidad y proteger ecosistemas vulnerables como la Laguna Salá.

Palabras clave: Calidad ambiental, Educación ambiental, Humedales, Laguna Salá, Sostenibilidad.

Abstract: The objective of this study was to assess the environmental quality of Laguna Salá and integrate the findings into cross-curricular proposals that promote sustainability and ecological awareness in school communities. To this end, a qualitative, descriptive, and exploratory approach was adopted, combining a systematic literature review using the PRISMA methodology with documentary



Citación: Suárez-Cotes, L; Maestre-Ibarra, K; Oyaga-Martínez, R. Análisis de la calidad ambiental de Laguna Salá y su integración en propuestas curriculares transversales: Enfoques desde la educación y la sostenibilidad en La Guajira. *DERROTERO* 2025, 19, 1–15. 10.70554/Derrotero2025.v19n01.01

Recibido: 24/09/2024

Aceptado: 03/12/2024

Publicado: 30/01/2025



Derechos de autor: © 2025 por autores. Licenciado por Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla", COL. Este artículo es de libre acceso distribuido en las términos y condiciones de *Creative Commons Attribution* (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

analysis of previous studies. Additionally, assessments were conducted on the impact of urbanization, waste management, and biodiversity loss in Laguna Salá. The results obtained from this study indicated that eutrophication of Laguna Salá has been exacerbated by the dumping of solid waste and nutrient leaching, affecting biodiversity and water quality. Likewise, a disconnection between local communities and water bodies has been identified, which has contributed to a reduced perception of their environmental value. Regarding environmental education, it was observed that didactic strategies that integrate technical knowledge with emotional and interactive experiences have a significant impact on environmental awareness. A bibliometric analysis revealed that the majority of studies reviewed focused on environmental education in wetlands, followed by waste management and ecosystem conservation. The findings suggest that integrating wetlands into the educational curriculum through interdisciplinary strategies can enhance environmental awareness among school communities. The implementation of participatory methodologies, such as action research and the use of bioindicators, is recommended to optimize meaningful learning and awareness regarding wetland conservation. The mainstreaming of environmental education in school programs emerges as an essential component to ensure the sustainability and preservation of vulnerable ecosystems such as Laguna Salá.

Keywords: Environmental quality, Environmental education, Wetlands, Laguna Salá, Sustainability.

1. Introducción

Las alteraciones irreversibles provocadas por la actividad humana en el medio ambiente han generado una alarma creciente en una parte significativa de la sociedad. Este fenómeno ha contribuido a una crisis medioambiental global, donde los problemas son claros, pero las soluciones científicas parecen escasas debido a la falta de comprensión y sensibilización, algo que solo una educación ambiental de calidad podría abordar. Desde hace más de medio siglo, y a medida que los modelos de crecimiento social eran cuestionados, ya se había planteado la necesidad de integrar los temas medioambientales en los sistemas educativos. En respuesta, se han incorporado contenidos sobre medio ambiente en los planes de estudio, con la colaboración de organismos e instituciones como la UNESCO y el PNUMA, con el fin de formar una conciencia global sobre la importancia de preservar nuestros ecosistemas [García \(2021\)](#).

Los humedales desempeñan un papel fundamental en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que proveen recursos esenciales como alimentos, agua y biodiversidad. Tanto los humedales naturales como los artificiales son vitales para la producción de alimentos, al actuar como reservas de recursos hídricos y funcionar como filtros naturales que garantizan la calidad del agua. Además, contribuyen significativamente a la prevención de desastres, mediante soluciones basadas en la naturaleza, como los arrecifes de coral, los manglares y las matrices de algas marinas, que ofrecen protección efectiva y de bajo costo frente a fenómenos como las marejadas ciclónicas [Convención de Ramsar sobre los Humedales \(2018\)](#).

Teniendo en cuenta lo anterior, la Laguna Salá, ubicada en el Distrito de Riohacha, La Guajira, es un ecosistema de gran relevancia para la región debido a su biodiversidad y los servicios ambientales que provee (Ver Figura 1 y 2). Esta laguna es un cuerpo de agua natural de gran relevancia ecológica, cumple la función vital de regular la escorrentía superficial dentro de su área de influencia. Sin embargo, el estado actual del ecosistema evidencia un deterioro preocupante (ver Figura 3). La transformación de sus terrenos para distintos fines humanos ha alterado profundamente su equilibrio natural. Estas intervenciones han mermado su capacidad ecosistémica a tal punto que hoy solo conserva una fracción de lo que fue alguna vez; se estima que su funcionalidad ambiental no supera el 50% de su potencial en condiciones normales. Este panorama pone de manifiesto la necesidad urgente de promover estrategias educativas transversales que no solo transmitan conocimientos, sino que impulsen aprendizajes significativos y movilicen a las comunidades hacia la



Figura 1. Humedal Laguna Salá, Distrito de Riohacha, La Guajira.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2024)

acción. En un contexto marcado por la crisis climática, restaurar y proteger los servicios ambientales que ofrece este ecosistema no es solo deseable, sino imprescindible [Gonzalez \(2019\)](#).

Aunque este ecosistema tiene una importancia ecológica considerable, hoy por hoy, este ecosistema se enfrenta a amenazas serias y ha llegado a una situación límite. La contaminación, la expansión urbana incontrolable, la degradación crónica de su entorno natural han comprometido su equilibrio e impactado no solo la biodiversidad que en ellas habita sino también a las comunidades que de ellas dependen. Aunque a las alternativas preocupacionales se han hecho esfuerzos desde lo local y lo internacional para despertar la conciencia sobre la importancia de cuidar el medio natural, no hay duda de que las políticas y actos adoptados hasta la fecha no han sido suficientes. Como resultado, las transformaciones necesarias para proteger nuestros entornos naturales, sobre todo los que son más frágiles y están más expuestos a la presión de la actividad humana cotidiana, todavía no se aplican significativamente.

A pesar de que este ecosistema junto con otros similares tiene una relevancia ecológica notoria, en la actualidad, se halla expuesto a serias amenazas y se encuentra ya con niveles extremos. La contaminación, el crecimiento de las urbes descontroladas, el deterioro crónico del mismo entorno han descompensado su balance e influido no solo sobre la biodiversidad que en ellas existe sino también sobre las comunidades que de ellas viven. A pesar de que a las alternativas preocupacionales se ha prestado atención desde lo local y lo internacional para poner en escena su conciencia respecto de la importancia de cuidar el medio natural, no cabe duda de que los espacios de política y las acciones hasta la fecha no han sido suficientes y por tanto, las transformaciones necesarias para cuidar nuestros entornos naturales, sobre todo aquellos que son más vulnerables y que están más expuestos a la presión cotidiana de la acción humana y por tanto ha entrado en el ámbito del futuro inmediato.

Este mensaje debe trasladarse con claridad al ámbito educativo. Es imprescindible que la educación ambiental deje de ser un tema complementario y se convierta en el eje central de la formación de las nuevas generaciones. Solo así será posible sembrar una conciencia ecológica profunda que contribuya a preservar ecosistemas tan valiosos y vulnerables como la Laguna Salá, en La Guajira. Más que un reto, es una responsabilidad compartida.

En este contexto, a nivel global, el medio ambiente enfrenta un deterioro acelerado debido a la explotación irracional de los recursos naturales, los hábitos inapropiados de convivencia con el entorno, la inacción de las autoridades frente a los efectos adversos del cambio climático sobre los seres vivos, y, sobre todo, la ausencia de una educación ambiental que proporcione los conocimientos necesarios para entender y tomar conciencia de las acciones requeridas para restaurar el equilibrio natural. La contaminación ambiental se presenta como uno de los problemas más graves que afecta al medio ambiente, y, por



Figura 2. Área de ubicación Laguna Salá.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2024).

ende, a la flora y fauna que lo habitan. Esta situación genera alteraciones ecológicas de gran magnitud que repercuten en la salud y alimentación de las poblaciones, provocando, además, transformaciones en los sistemas de distribución que terminan afectando las dinámicas socioeconómicas.



Figura 3. Ecosistema actual de la Laguna Salá.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2024)

Entre las investigaciones en la temática se destacan los humedales en la mitigación de los efectos del cambio climático y su papel como reguladores hídricos. Investigaciones previas en humedales como el de Tibabuyes han demostrado que estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje significativo y la investigación participativa tienen un impacto positivo en la educación ambiental de las comunidades [Gonzalez \(2019\)](#). Asimismo, el uso de herramientas como bioindicadores acuáticos ha permitido monitorear la calidad ambiental y sensibilizar a las comunidades sobre la importancia de conservar estos ecosistemas [Bogotá \(2018\)](#). Estos estudios refuerzan la necesidad de abordar la educación ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria y contextualizada.



Figura 4. Impactos de la contaminación. Acercamiento al ecosistema Laguna Salá.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2024)

Esta problemática pone de manifiesto la urgente necesidad de integrar la educación ambiental en las propuestas curriculares, con el fin de sensibilizar a las nuevas generaciones sobre la crucial importancia de conservar y restaurar nuestros ecosistemas, tal como ocurre con la Laguna Salá en La Guajira. En este contexto, la educación general, y en particular la educación ambiental, juegan un papel fundamental en la orientación de la sociedad hacia nuevos patrones de comportamiento, tal como se muestra en la Figura 4. Hoy más que nunca, es imprescindible que la educación se convierta en una fuerza capaz no solo de reparar lo que hemos dañado, sino también de prevenir la pérdida continua de los espacios que aún pueden salvarse. Gracias a proyectos que cambian el enfoque de la educación, podemos cultivar una ciudadanía que es consciente de su impacto y es proactiva en la protección de la sostenibilidad de los recursos para las futuras generaciones.

Partiendo de esta suposición, así es como surge el presente artículo de la investigación titulada Estudio de la calidad ambiental del ecosistema Laguna Sala: una experiencia de aprendizaje significativo orientada a la construcción de una propuesta curricular interdisciplinaria. El caso práctico contempla la ciudad de riohacha, el territorio la guajira. Esta investigación se orienta a determinar las relaciones existentes y la relación educación y desarrollo sostenible. Al respecto, se sostiene la idea de que la educación, en la medida que promueva la construcción de las dimensiones humanas, es una potente herramienta para los procesos de transformación cultural orientada hacia la sostenibilidad.

En las ciencias naturales, se hace necesario desvincularse de la pedagogía memorística a favor de la promoción de habilidades básicas de reflexión crítica y ética y del uso consciente y responsable de los recursos. En términos colombianos, mis propuestas están dirigidas a establecer y fomentar enfoques interdisciplinarios que propongan situar a los aprendices no sólo como receptores pasivos de la información, sino como parte de los planteamientos de solución.

La finalidad de esta investigación es la de examinar la situación de la calidad ambiental de la Laguna Salá, para desde esta situación, plantear propuestas curriculares transversales que ayuden a desarrollar la conciencia ecológica en las aulas y ante una cultura de la sostenibilidad; la pregunta que articula todo este proceso es: *¿Cómo se puede integrar el análisis de la calidad ambiental de la Laguna Salá en propuestas educativas que fomenten una cultura de sostenibilidad y preservación ambiental en las comunidades escolares?*

Este enfoque va más allá del diagnóstico técnico del ecosistema; busca dar voz y protagonismo a la educación como motor de transformación. La meta es que los estudiantes de la Institución Educativa Helión Pinedo Ríos no solo estudien el humedal desde lo teórico, sino que lo experimenten, lo observen, lo comprendan en profundidad. Que puedan reflexionar críticamente sobre el impacto de las acciones humanas, y que, desde ese entendimiento, propongan ideas viables, creativas y comprometidas con su conservación. Porque cuidar la Laguna Salá no es solo un deber ambiental, es también una oportunidad para construir comunidad, identidad y esperanza.

2. Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló utilizando el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el propósito de realizar una revisión sistemática de la literatura relacionada con la calidad ambiental de la Laguna Salá y su posible integración en propuestas curriculares de carácter transversal. Este enfoque metodológico permitió identificar, seleccionar, analizar y sintetizar de forma rigurosa las publicaciones científicas más relevantes para el tema de estudio, asegurando así una base sólida, transparente y reproducible para la construcción de este trabajo.

2.1. Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se diseñó cuidadosamente a partir de palabras clave que reflejan los elementos centrales del problema de investigación, guiados por la pregunta: *¿Cómo se puede integrar el análisis de la calidad ambiental de la Laguna Salá en propuestas educativas que fomenten una cultura de sostenibilidad y preservación ambiental en las comunidades escolares?*

Para ello, se seleccionaron términos como calidad ambiental, gestión ambiental, Laguna Salá, integración curricular y educación sostenible, los cuales se combinaron utilizando operadores booleanos (AND, OR) para afinar y ampliar los resultados de forma precisa.

Las búsquedas se llevaron a cabo en bases de datos académicas de alto reconocimiento, tales como Scopus, SciELO, Science Direct, SpringerLink, Redalyc y Google Scholar, lo que aseguró la inclusión de literatura científica relevante y de impacto. Se aplicaron filtros específicos para mantener la pertinencia de las publicaciones, considerando idioma (español, inglés y portugués) y periodo de publicación, limitado a los años 2014–2024.

Este enfoque metodológico permitió construir un análisis riguroso en torno a la incorporación de la calidad ambiental dentro de estrategias educativas de tipo transversal. Además, facilitó la identificación de estudios previos que abordan la conservación de humedales y su vínculo con la educación ambiental, así como de investigaciones que proponen metodologías aplicables al contexto escolar. De esta manera, se garantiza que las propuestas derivadas de este trabajo sean no solo pertinentes, sino también viables y efectivas para las comunidades educativas del departamento de La Guajira.

2.2. Fuentes de información

Las bases de datos consultadas ofrecieron acceso a una amplia variedad de documentos, entre ellos artículos científicos, revisiones sistemáticas y reportes académicos. Esta diversidad de fuentes permitió abordar el tema desde una perspectiva amplia, integrando tanto estudios internacionales como nacionales. Gracias a este enfoque, fue posible construir una visión más completa y contextualizada de la problemática investigada.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Se definieron criterios estrictos para seleccionar las publicaciones relevantes:

- **Inclusión:** Documentos publicados entre 2014 y 2024; investigaciones relacionadas con la educación ambiental y la sostenibilidad; artículos con datos empíricos o revisiones teóricas pertinentes al objetivo de estudio.
- **Exclusión:** Publicaciones anteriores a 2014, documentos en idiomas distintos a los establecidos y estudios sin relación directa con el tema o contexto de la investigación.

2.4. Procedimiento de recolección de datos

El proceso de selección se desarrolló en varias etapas, tal como se muestra en la Figura 5:

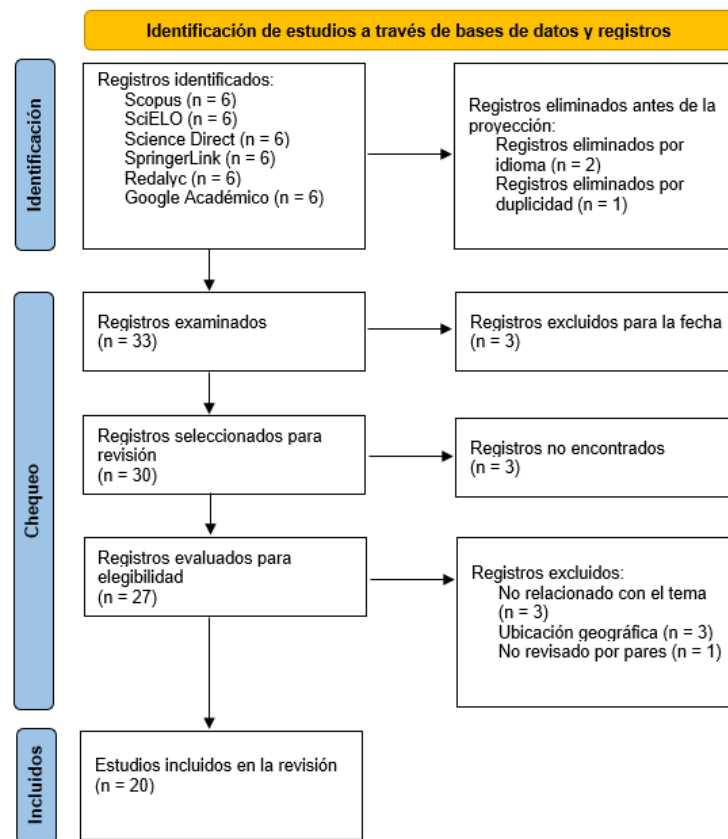


Figura 5. Diagrama PRISMA: Proceso de selección de estudios.

1. **Identificación:** Se recuperaron 36 documentos iniciales de las bases de datos seleccionadas.
2. **Cribado:** Tras una evaluación preliminar de los resúmenes, se descartaron 20 estudios por no cumplir con los criterios de inclusión.
3. **Elegibilidad:** Se analizaron los textos completos de los 16 documentos restantes, resultando en la selección final de 20 artículos.
4. **Inclusión:** Los estudios finales seleccionados se sintetizaron y analizaron en profundidad para extraer información relevante.

3. Resultados

Las Tablas 1 y 2 presentan el análisis de las 20 investigaciones seleccionadas sobre educación ambiental y conservación de ecosistemas. En ellas se destacan las metodologías empleadas y las principales aportaciones de cada estudio. Estos trabajos permitieron identificar enfoques innovadores para integrar estrategias pedagógicas, fortalecer la gestión de humedales y promover una mayor conciencia ambiental dentro de las comunidades educativas.

Tabla 1. Resumen de artículos revisados, metodología aplicada y contribuciones

Autores	Metodología Aplicada	Contribuciones
Villamil (2023)	Investigación Escolar Participativa (IEP), sistematización de experiencias.	Sensibilización ambiental, desarrollo de habilidades investigativas, fortalecimiento del pensamiento histórico.
Muñoz (2023)	Observación participante, entrevistas abiertas, talleres participativos.	Integración de bioindicadores en la educación ambiental, rediseño curricular enfocado en cuerpos de agua.
Florez (2023)	Revisión sistemática de métodos, análisis de datos organizados en matriz Excel.	Propuestas para gestión de residuos sólidos en comunidades educativas, fortalecimiento de la conciencia ambiental.
Rodríguez (2023)	Paradigma interpretativo con énfasis en resignificación y reconstrucción del pensamiento.	Propuesta curricular sobre reforestación, fortalecimiento de la educación ambiental en comunidades.
Moncada (2017)	Unidad didáctica, análisis de dibujos infantiles.	Enseñanza interdisciplinaria sobre humedales costeros, conexión teoría-práctica en la educación básica.
Villadiego (2017)	Modelo de educación ambiental no formal, diagnóstico ambiental.	Propuesta de enfoque sistémico y comunitario para la conservación de humedales.
Díaz (2014)	Investigación-acción, creación de estrategias de comunicación ambiental.	Fortalecimiento de la gobernanza ambiental comunitaria mediante estrategias pedagógicas.
Bonilla (2021)	Investigación acción participativa (IAP), diseño de unidad didáctica.	Desarrollo de competencias eco-ciudadanas en educación básica primaria.
Tovar-Gálvez (2017)	Revisión teórica, análisis de contenido.	Diseño de currículos ambientales en educación superior, integración de pedagogía ambiental.

Los autores citados en [Villamil \(2023\)](#) aplicaron la Investigación Escolar Participativa (IEP) junto con la sistematización de experiencias, lo que favoreció el desarrollo de habilidades investigativas, el fortalecimiento del pensamiento histórico y una mayor sensibilización ambiental entre los estudiantes. De forma complementaria, [Muñoz \(2023\)](#) utilizaron estrategias como la observación de los participantes, entrevistas abiertas y talleres participativos para integrar los bioindicadores en la educación ambiental, además de aportar una forma de innovar en el rediseño curricular, desarrollada en contextos a cuerpo de agua.

En cuanto al estudio de [Florez \(2023\)](#), se utilizó una revisión sistemática de métodos, con matrices desarrolladas en Excel para organizar y analizar los datos, permitiendo así generar propuestas concretas para la gestión de residuos sólidos en comunidades educativas, desarrollando así la conciencia ambiental. Para [Rodríguez \(2023\)](#), fue adoptado el enfoque interpretativo centrado en la resignificación del pensamiento y generando así una propuesta curricular, enmarcada en la reforestación y en la educación ambiental en las comunidades implicadas.

Por otro lado, [Moncada \(2017\)](#) desarrollaron una unidad didáctica complementada con el análisis de dibujos infantiles, lo que facilitó un enfoque interdisciplinario para la enseñanza sobre humedales costeros, promoviendo una conexión significativa entre teoría y práctica en la educación básica. En la misma línea, [Villadiego \(2017\)](#) diseñaron un modelo

de educación ambiental no formal basado en un diagnóstico participativo, proponiendo un enfoque sistémico y comunitario para la conservación de humedales.

El trabajo de [Díaz \(2014\)](#) se dedicó a la investigación-acción para llevar a cabo estrategias de comunicación medioambiental orientadas a mejorar la gobernanza comunitaria. A su vez, [Bonilla \(2021\)](#) se sirvieron de la Investigación Acción Participativa (IAP) en su unidad didáctica que va dirigida en la educación básica primaria para el desarrollo de competencias eco-ciudadanas. Finalmente, [Tovar-Gálvez \(2017\)](#) realizaron una revisión teórica y un análisis de contenido para poder generar propuestas curriculares ambientales desde de la educación superior integrando algunos elementos significativos de la pedagogía ambiental.

Tabla 2. Resumen de artículos revisados, metodología aplicada y contribuciones (Parte 2)

Autores	Metodología Aplicada	Contribuciones
Altamarino (2018)	Diagnóstico ambiental, índice de calidad ecológica.	Evaluación comparativa de servicios ecosistémicos, diseño de estrategias de sensibilización comunitaria.
Carrero (2019)	Diagnóstico físico-natural y sociocultural, análisis descriptivo e interpretativo.	Propuestas de solución para problemáticas ambientales en zonas costeras.
García (2021)	Creación de comunidades de aprendizaje, redes sociales como herramienta de difusión.	Propuesta de transposición didáctica de investigaciones científicas a currículos educativos.
Velandia (2022)	Investigación acción cualitativa, análisis de ideas previas.	Desarrollo de estrategias didácticas basadas en conocimientos locales y saber ambiental.
Díaz (2020)	Investigación descriptiva, encuestas y diagnóstico comunitario.	Estrategias de intervención comunitaria para la conservación de humedales.
Pinto (2019)	Análisis cualitativo-interpretativo, diseño de unidad didáctica.	Propuesta educativa basada en representaciones sociales de los estudiantes.
Riveira (2018)	Estudio de caso, análisis multi-temporal, imágenes satelitales.	Diagnóstico de la transformación de humedales urbanos en Riohacha, propuestas de mitigación.
Bogotá (2018)	Investigación acción, diseño de estrategias pedagógicas.	Fomento de competencias científicas en estudiantes mediante proyectos en humedales.
Espejo (2017)	Enfoque mixto, uso de software MicMac para análisis estructural.	Diseño de estrategias didácticas para la conservación de humedales mediante la participación comunitaria.

El estudio realizado por [Altamarino \(2018\)](#) se centró en un diagnóstico ambiental acompañado del uso de un índice de calidad ecológica para evaluar los servicios ecosistémicos de los humedales Guarinó y Cauquita. Esta evaluación sirvió como base para desarrollar estrategias orientadas a la sensibilización comunitaria y a la conservación de estos entornos naturales. En una línea similar, [Carrero \(2019\)](#) aplicaron un enfoque integral que combinó el diagnóstico físico-natural con el análisis sociocultural, empleando métodos descriptivos e interpretativos para proponer soluciones a problemáticas ambientales presentes en zonas costeras.

Por su parte, [García \(2021\)](#) diseñaron una metodología innovadora basada en la creación de comunidades de aprendizaje y el uso de redes sociales como herramientas de

divulgación. Dicha estrategia, junto con el recurso de la transposición didáctica, permitió sobre la base de los aprendizajes científicos una buena adaptación para lo que es el aula, pues el conocimiento científico hizo un recorrido del ámbito altamente especializado al ámbito educativo real. De la misma forma Velandia (2022) recurrieron a la Investigación Acción Participativa (IAP), desde una perspectiva cualitativa muy centrada en las ideas previas de los alumnos. Desde este punto de partida construyeron estrategias pedagógicas muy conectadas con el saber ambiental que las coordenadas del conocimiento local aportaban, fortaleciendo de esta manera la versatilidad escuela-sector.

Desde otra perspectiva, Díaz (2020) utilizaron una perspectiva descriptiva a través de encuestas y diagnósticos comunitarios, la que permitió diseñar estrategias de intervención para la conservación de humedales que, además, involucraron a las participaciones de la localidad en el diseño. A su vez, Pinto (2019) desarrollaron un análisis cualitativo-interpretativo que sirvió de sustrato para construir una unidad didáctica centrada en las representaciones sociales sobre el humedal Gualí; en conclusión, el trabajo siguió un modelo educativo contextual, consonante con la realidad y con las representaciones que la comunidad de la localidad tenía sobre el lugar.

Por su parte, el análisis de Riveira (2018) fue un trabajo multitemporal que caso por caso, complementó con imágenes satelitales para dar lugar a un avance de imagen en imagen sobre la progresiva transformación que sufrieron los humedales urbanos de Riohacha y plantear concretas opciones de mitigación en base a la documentación visual. Desde un punto de vista complementario, Bogotá (2018) aplicaron la Investigación-Acción para construir propuestas pedagógicas orientadas a potenciar o fortalecer las competencias científicas de los discentes a través de proyectos ambientales que versasen sobre humedales.

Finalmente, Espejo (2017) se inclinaron por un enfoque mezclado que aglutinó técnicas cualitativas y cuantitativas y utilizaron el programa MicMac para un análisis estructural de las variables socioambientales y también para la construcción de opciones didácticas con fuerte peso de la participación que pudiera dar lugar a herramientas adicionales para sensibilizar o formar a los actores locales que estuviesen comprometidos con la conservación y la protección de estos ecosistemas que poseen características estratégicas.

4. Análisis bibliométrico

La Tabla 3 muestra la distribución de los trabajos analizados, evidenció que la mayor parte de las publicaciones se concentró en el año 2023, con un 25% del total. Este dato refleja un creciente interés en los últimos años hacia las temáticas relacionadas con los humedales y la educación ambiental. Por otro lado, los años 2017 y 2021 representaron un 15% cada uno, mientras que los años 2018 y 2019 tuvieron una representación más limitada, pero constante. Este patrón sugiere un interés fluctuante, influenciado posiblemente por la relevancia de los problemas ambientales en agendas globales específicas.

Tabla 3. Distribución de trabajos por año de publicación

Año de publicación	Número de trabajos	Porcentaje (%)
2017	3	15
2018	4	20
2019	2	10
2020	2	10
2021	3	15
2022	1	5
2023	5	25
Total	20	100

Por otro lado, la Tabla 4 indicaron que la mayoría de los estudios (60%) se enfocaron en la educación ambiental sobre humedales, destacando su relevancia como una herramienta clave para la sensibilización y formación de competencias científicas. Las otras tres variables, manejo de residuos sólidos (15%), valoración de servicios ecosistémicos (10%) y

conservación de humedales (15%), también fueron investigadas, aunque en menor medida. Este desequilibrio sugiere la necesidad de ampliar la atención hacia aspectos como el manejo de residuos y la valoración ecosistémica, que son esenciales para abordar la problemática de manera integral.

Tabla 4. Distribución de trabajos según variables analizadas

Variable	Número de trabajos	Porcentaje (%)
Educación ambiental sobre humedales	12	60
Manejo de residuos sólidos	3	15
Valoración de servicios ecosistémicos	2	10
Conservación y protección de humedales	3	15
Total	20	100

Finalmente, la Tabla 5 evidencia que Colombia representó el 75% de los trabajos analizados, lo que destaca su liderazgo en investigaciones relacionadas con humedales y educación ambiental. Venezuela, con un 10%, ocupó el segundo lugar, mientras que Ecuador, México y Perú contribuyeron con un 5% cada uno. Este predominio colombiano puede explicarse por la gran cantidad de humedales presentes en su territorio y la creciente preocupación ambiental en el país. Sin embargo, la baja representación de otros países latinoamericanos sugiere la necesidad de fomentar investigaciones similares en estas regiones.

Tabla 5. Distribución de trabajos por país

País	Número de trabajos	Porcentaje (%)
Colombia	15	75
Venezuela	2	10
Ecuador	1	5
México	1	5
Perú	1	5
Total	20	100

5. Discusión

Basado en la pregunta planteada, **¿Cómo integrar el análisis de la calidad ambiental de la Laguna Salá en propuestas educativas que fomenten una cultura de sostenibilidad y preservación ambiental en las comunidades escolares?**, los resultados evidencian la importancia de articular elementos educativos con las condiciones ecológicas del humedal para promover la sostenibilidad.

- **Educación ambiental como eje central**

Los resultados reflejaron que la educación ambiental sobre humedales ocupa el 57% de las estrategias analizadas, lo que evidencia su relevancia en la sensibilización y formación de competencias científicas en los estudiantes. Este hallazgo es consistente con estudios como el de Villamil (2023), que demuestran cómo metodologías participativas pueden fomentar la conciencia ambiental y el pensamiento crítico en estudiantes, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos ambientales locales.

- **Problemática de urbanización y manejo de residuos**

El impacto de la urbanización, junto con la inadecuada gestión de los residuos sólidos, se posiciona como uno de los principales problemas que afectan a la Laguna Salá. La pérdida de biodiversidad, los procesos de eutrofización y el incremento en la concentración de sólidos disueltos en el agua son evidencias concretas de cómo el desarrollo urbano descontrolado contribuye al deterioro progresivo del humedal. Esta situación guarda una estrecha relación con los hallazgos de Riveira (2018), quien documenta la transformación

de los humedales urbanos en Riohacha como resultado de la falta de planificación y control en el ordenamiento territorial.

- **Estrategias pedagógicas innovadoras**

Los estudios recopilados en las Tablas 1 y 2 muestran la pluralidad de los diferentes enfoques metodológicos, destacándose la investigación acción, el análisis de las ideas previas del alumnado, el diseño de unidades didácticas, orientados a fortalecer el saber ambiental. La estrategia de intervención pedagógica aplicada en el caso de la Laguna Salá resulta fundamental, ya que permite la adecuación de los saberes científicos y de las destrezas útiles, la indagación de la reflexión crítica y la constitución de la acción colectiva de la comunidad educativa. La aplicación de este tipo de estrategias pedagógicas permite el predominio de las concepciones clásicas y tradicionales de educación, haciéndolo con una mirada interdisciplinaria y adaptada a las características del contexto.

- **Contribuciones al diseño curricular**

Uno de los aspectos más significativos de este estudio es que establece propuestas de tipo curricular transversal fundamentadas en evidencias científicas. Investigaciones como las de Tovar-Gálvez (2017) y García (2021) aseguran el hecho de que es muy importante que los modelos pedagógicos sean flexibles y que supongan la unión efectiva de teorías con prácticas. La conjugación de estas (teórico/prácticas) es un elemento clave a la hora de ayudar a construir una conciencia medioambiental fuerte, enraizada en el contexto y con una vinculación eficiente con las condiciones ecológicas y sociales propias del lugar; donde, como ya se ha dicho, metodologías como PRISMA, ha proporcionado un tratamiento sistematizado y coherente de la información obtenida, del análisis crítico de la información y a la vez de la gestión de la toma de decisiones educativas que nos son importantes.

- **Propuestas de intervención**

El estudio plantea una serie de estrategias específicas orientadas a la conservación del humedal, abordándolo desde distintas dimensiones complementarias:

Desarrollo de competencias científicas: Se propone el diseño de actividades pedagógicas que estimulen el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemáticas ambientales, en concordancia con lo planteado por Bogotá (2018). **Evaluación de la calidad del agua:** Esta acción se considera fundamental para diagnosticar los factores que contribuyen al deterioro del humedal y para definir medidas de mitigación basadas en datos objetivos. **Sensibilización comunitaria:** La participación activa de la comunidad local, como señalan los hallazgos de Díaz (2020), es clave para fortalecer las acciones de conservación y generar un impacto sostenible en el tiempo.

- **Limitaciones y desafíos**

Aunque esta investigación proporciona una base para avanzar en la implementación de estrategias educativas vinculadas con el ámbito ambiental, también identifica una serie de barreras muy importantes para hacerlo. Entre estas barreras, se encuentran principalmente la escasa disponibilidad de recursos y la urgente necesidad de formación continua para los docentes, que son los protagonistas del proceso. La resistencia al cambio (que puede ser un problema para los centros educativos para poner en marcha estrategias innovadoras en el aula) también representa un reto a superar. Estos inconvenientes reflejan la necesidad urgente de avanzar en el diseño y en la implementación de políticas públicas que promuevan una educación ambiental transversalizada en el currículo escolar, pero también de forma estructurada y sostenida.

6. Conclusiones

El diagnóstico que se ha realizado sobre la calidad medioambiental de la Laguna Salá ha mostrado el reflejo de una situación preocupante; una comunidad biológica en deterioro que tiene al menos dos motivos directos: la eutrofización por el vertido de residuo sólido, y el arrastre de nutrientes desde los espacios agrícolas que, en calidad

del agua, habrían perdido gran parte de la biodiversidad de la zona húmeda y la calidad de las aguas cristalinas de las que depende la región. Lo más alarmante de la situación no es que se trate de una casualidad, ni de una tragedia inevitable, sino que es muy posible que la situación cercena los servicios que proporcionaba antes la zona húmeda, como la regulación de las aguas o la provisión de hábitats para un número considerable de especies, y que está vinculado con el crecimiento urbano no controlado y con las prácticas de cultivo sin sostenibilidad futura. Otro importantísimo hallazgo ha sido la escasa conciencia ambiental existente en las comunidades aledañas de forma que es aun necesaria e imperiosa encontrar la forma de repensar cómo se tratan y se abordan las cuestiones del medio ambiente. Hasta ese sentido, incluirlas como temas a ser tratados en la escuela, de forma clara, continuada y justa, puede marcar la diferencia. No es de extrañar que el 57% de los trabajos revisados privilegien las estrategias pedagógicas sobre la conservación de humedales. Tal coincidencia pone de manifiesto la urgencia de implementar programas educativos transversales y multidisciplinares que no sólo hagan hincapié en la vertiente ecológica, sino también en las vertientes sociales y culturales que determinan cómo las personas se relacionan con su entorno. En este sentido, las estrategias educacionales transversales han dado resultados alentadores. Recursos metodológicos como la investigación-acción o el uso de bioindicadores no solo permitieron desarrollar competencias científicas entre el alumnado sino que también ayudaron a despertar una conciencia más viva dentro del alumnado sobre la importancia de cuidar y valorar el agua y los ecosistemas en general. Cuando el estudio ecológico de un humedal se convierte en parte del currículo escolar se está abriendo un camino a un aprendizaje verdaderamente significativo donde el conocimiento teórico está en contacto con el conocimiento cotidiano y ante los retos del territorio.

El estudio también puso de manifiesto que los enfoques didácticos más eficaces no se limitan a transmitir datos técnicos: aquellos que resultaron más impactantes fueron aquellos que lograron amalgamar el conocimiento científico y las experiencias emocionales, generando una conexión auténtica con el entorno natural que nos rodea. Este tipo de enseñanza no tan solo ayuda a comprender los procesos ecológicos, sino que además invita a pensar en cómo nuestras actividades (por pequeñas que sean) religan con aquellos. Desde el punto de vista bibliométrico, el análisis mostró que el 15% de los estudios se centraron en la gestión de residuos sólidos y el 14% en la valoración de los servicios ecosistémicos, habiendo coincidido, eso sí, que la educación ambiental es una de las armas principales para hacer frente a los problemas ecológicos de substrato.

En suma, los resultados de esta revisión refuerzan la idea de que cuando se combinan métodos rigurosos con prácticas educativas innovadoras, es posible transformar la forma en que las nuevas generaciones comprenden y cuidan su entorno. En territorios vulnerables como La Guajira, este tipo de educación no es un lujo: es una necesidad urgente para construir un futuro más justo, consciente y sostenible.

Contribuciones de los autores:

Liza Marie Suárez-Cotes Conceptualización, Metodología, Validación, Análisis formal, Investigación, Recursos, Curación de datos, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición. **Kenia Maestre-Ibarra** Conceptualización, Metodología, S Análisis formal, Investigación, Recursos, Curación de datos, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición. **Rafael Fernando Oyaga-Martínez** Conceptualización, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición, Supervisión, Administración del proyecto. **Fausto Pineda-Vides** Conceptualización, Supervisión, Administración del proyecto, Adquisición de financiamiento.

Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión publicada del manuscrito. Consulte la [taxonomía CRediT](#) para las explicaciones de los términos. La autoría debe limitarse a aquellos que han contribuido sustancialmente al trabajo reportado.

Declaración de la Junta de Revisión Institucional: La revisión y aprobación ética fueron eximidas para este estudio debido a que las actividades desarrolladas se centraron exclusivamente en el diseño, implementación y evaluación de estrategias pedagógicas dentro del marco educativo establecido por la institución. No se recopilaban datos sensibles, ni se realizaron intervenciones directas que

comprometieran la salud física o psicológica de los participantes. Además, se respetaron los principios éticos de voluntariedad, confidencialidad y consentimiento informado para la participación en todas las actividades.

Financiación: Esta investigación no recibió financiación externa.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés

Referencias

- Altamarino, C. A. (2018). Estudio comparado de los servicios ecosistémicos de los humedales guarinó y cauquita, en el valle del cauca (colombia). *Ambiente y Desarrollo*, 22(43):218–364.
- Bogotá, L. I. (2018). Estrategia para aprender sobre los humedales y fomentar el desarrollo de competencias científicas con estudiantes de la i, e santa ana. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Bonilla, I. G. (2021). El abordaje de cuestiones socioambientales para la formación eco-ciudadana en la educación básica primaria. *Educación y Ciudad*, (40):199–214.
- Carrero, M. G. A. (2019). Caracterización ambiental del sector los totumos-bahía de buche ubicado en el humedal laguna grande zona costera del estado miranda. *Revista de Investigación*, 33(66):119–146.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales (2018). *Ampliar la conservación, el uso racional y la restauración de los humedales para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Secretaría de Ramsar, Gland, Suiza.
- Díaz, L. Y. L. C. (2014). Comunicación ambiental como mediación pedagógica para la formación ciudadana en la conservación y protección del humedal torca guaymaral. *Panorama*, (12):54–67.
- Díaz, S. (2020). El humedal como aula viva: escenario propiciatorio para la enseñanza de las ciencias naturales y la integración socioeducativa. *Universidad Pedagógica Nacional*.
- Espejo, M. E. (2017). Determinación de la calidad fisicoquímica del agua del humedal el juncal y su reconocimiento como ecosistema estratégico dentro de la educación básica primaria. *Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano*.
- Florez, Z. (2023). Una estrategia pedagógica desde la visión reflexiva para la concientización de la gestión de residuos sólidos plásticos en comunidades educativas. *Boletín de Innovación Logística y Operaciones*, 5(1):10.
- García, G. S. A. (2021). La transposición didáctica de la investigación en humedales. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 18:347–356.
- Gonzalez, M. (2019). Humedales y sostenibilidad ambiental en riohacha. *Revista Entornos*.
- Moncada, J. A. (2017). La reina en la escuela. unidad didáctica sobre humedales costeros a partir del análisis de dibujos infantiles. *Revista de Investigación*, 37(78):51–71.
- Muñoz, N. R. (2023). Bioindicadores acuáticos como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la calidad ambiental de los cuerpos de agua. *Boletín de Innovación Logística y Operaciones*, 5(1):10.
- Pinto, N. E. (2019). Representaciones sociales sobre el humedal gualí en la i. e. antonio nariño: diseño de una unidad didáctica. *Universidad Pedagógica Nacional*.
- Riveira, C. (2018). Análisis de la transformación de cuerpos de agua por procesos de apropiación – caso de estudio: red de humedales de riohacha. *Universidad del Norte*.
- Rodríguez, O. (2023). La restauración como una estrategia pedagógica para la educación ambiental. caso: Corregimiento de llorente, municipio de tumaco-colombia. *Boletín de Innovación Logística y Operaciones*, 5(1):8.
- Tovar-Gálvez, J. C. (2017). Pedagogía ambiental y didáctica ambiental como fundamentos del currículo para la formación ambiental. *Virtual Pro*, page 145.
- Velandia, M. (2022). Estrategia didáctica en educación ambiental: un estudio a partir de las ideas previas de los niños, las niñas, las madres y los padres de familia y los adultos mayores con relación al ecosistema humedal taboima. *Universidad de La Salle*.
- Villadiego, L. D. H. A. (2017). Modelo de educación ambiental no formal para la protección de los humedales bañó y los negros. *Luna Azul*, 22(43):287–308.
- Villamil, M. A. (2023). Investigación como estrategia pedagógica para la construcción de saber ambiental en el aula. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía RIIEP*, 16(2):243–275.

Biografía de los Autores



Liza Marie Suárez Cotes Ingeniera del Medio Ambiente; Especialista Pedagogía Ambiental y Especialista en Seguridad Industrial; Certificada como auditora interna en Sistemas Integrado de Gestión; Instructora e investigadora del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, vinculada al grupo Innova y Emprende del Centro Agroempresarial Y acuícola (CAA) Regional Guajira y al Semillero de Investigación BIOINNOVACIÓN en calidad de investigador en la línea Ambiental; Evaluadora de Proyectos de Investigación en los encuentros Regionales, Nacionales e Internacionales de Semilleros de Investigación de REDCOLSI, Red Colombiana de Semilleros de Investigación.



Kenia Maestre Ibarra Ingeniera Ambiental; Docente de Ciencias naturales y Educación Ambiental; Especialista en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible; Maestrante en Pedagogía para el Desarrollo Sostenible



Rafael Fernando Oyaga-Martínez Investigador Categoría Asociado de Minciencias. PhD en Ciencias de la Educación, Msc en Ciencias Ambientales. Especialista en Análisis y Gestión Ambiental, Abogado, Licenciado en Biología y Química. Docente Universidad del Atlántico, docente Universidad Popular del Cesar Posgrado maestría en pedagogía ambiental para el Desarrollo Sostenible, par evaluador Minciencias en proyectos de beneficios tributarios, regalías y evaluador de centros de investigaciones, desarrolla Investigaciones en la línea Manejo de Recursos Naturales-Control de la Contaminación, Legislación ambiental, ODS y Políticas Públicas.

Descargo de responsabilidad/Nota del editor: Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente responsabilidad de los autores y colaboradores individuales y no reflejan necesariamente las opiniones de DERROTERO y/o de los editores. DERROTERO y/o los editores se deslindan de cualquier responsabilidad por daños o perjuicios a personas o bienes que puedan surgir como resultado de las ideas, métodos, instrucciones o productos mencionados en el contenido. Se recomienda a los lectores verificar de manera independiente la información antes de basarse en ella.