



ORIGINAL

Biodiversity crisis in strategic ecosystems: A reflective analysis from environmental education and culture, perspective of change

Crisis de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos: Un análisis reflexivo desde la educación y cultura ambiental, perspectiva de cambio

Clara Patricia Hernández Baracaldo¹  , Lucelly Correa Cruz²  , Edwin Tovar Briñez³  

¹Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez, Pitalito, Huila, Colombia.

²Universidad de la Amazonia, Colombia.

³Institución Educativa Técnica Industrial Gustavo Jiménez. Sogamoso, Boyaca, Colombia.

Citar como: Hernández Baracaldo CP, Correa Cruz L, Tovar Briñez E. Biodiversity crisis in strategic ecosystems: A reflective analysis from environmental education and culture, perspective of change. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2023; 2:205. <https://doi.org/10.56294/mw2023205>

Enviado: 12-11-2022

Revisado: 26-02-2023

Aceptado: 18-05-2023

Publicado: 19-05-2023

Editor: PhD. Prof. Estela Morales Peralta 

Autor para la correspondencia: Clara Patricia Hernández Baracaldo 

ABSTRACT

This study on biodiversity aims to recognize and understand the current crisis regarding the conservation and preservation of biodiversity in strategic ecosystems and how, through environmental education, changes in thoughts can be generated from being and doing, the importance of human perceptions and experiences in the definition and valuation of these ecosystems for their conservation; In this way, we seek to understand how human interactions with nature influence the perception and valuation of biodiversity; analyze state policies, approaches, guidelines and concrete actions that require intersectoral and regional coordination to reduce the pressure and impact of biodiversity and ecosystem services, and how strategies oriented towards agricultural reconversion programs payments for environmental services are promoted educational programs and investigative and citizen participation in environmental management processes, To address this study, the following conceptual categories were identified: Analysis of the biodiversity crisis, Analysis of the crisis of strategic ecosystems and reflective analysis on environmental education and culture; perspective for change. It was carried out from the documentary analysis of research, doctoral thesis studies and documents on state policies regarding the topics addressed. This study presents a reflection on public policies, human actions, community participation, collaboration with local entities, education and awareness about the importance of biodiversity and environmental protection to rethink joint actions against raising awareness in environmental protection. atmospherer.

Keywords: Biodiversity; Strategic Ecosystems; Environmental Education and Culture.

RESUMEN

Este estudio sobre biodiversidad, tiene como objetivo reconocer y comprender la crisis actual frente a la conservación y preservación de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos y como desde la educación ambiental, se puede generar cambios de pensamientos desde el ser y el hacer, la importancia de las percepciones y experiencias humanas en la definición y valoración de estos ecosistemas para su conservación; de esta manera, se busca comprender cómo las interacciones humanas con la naturaleza influyen en la percepción y valoración de la biodiversidad; analizar sobre las políticas estatales, planteamientos, directrices y acciones concretas que requieren la coordinación intersectorial y regional para reducir la presión y afectación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y como se promueven estrategias orientadas hacia programas de reconversión agropecuaria pagos por servicios ambientales programas educativos e investigativos y

participación ciudadana en los procesos de gestión ambiental. Para abordar este estudio se identificaron las siguientes categorías conceptuales: Análisis de la crisis de la biodiversidad, Análisis de la crisis de los ecosistemas estratégicos y análisis reflexivo sobre educación y cultura ambiental; perspectiva para el cambio. Se llevo a cabo desde el análisis documental de investigaciones, estudios de tesis doctorales y documentos sobre políticas estatales respecto a los temas abordados. En este estudio se presenta una reflexión sobre políticas públicas, acciones del ser humano, participación comunitaria, colaboración con entidades locales, educación y conciencia sobre la importancia de la biodiversidad y la protección ambiental para repensar acciones conjuntas frente a la sensibilización en la protección del medio ambiente.

Palabras clave: Biodiversidad; Ecosistemas Estratégicos; Educación y Cultura Ambiental.

INTRODUCCIÓN

La crisis social y ambiental es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo, subrayando la urgencia de cambiar nuestra forma de pensar y actuar; por ende, acorde con Leff (2000), se considera que los sistemas educativos actuales han contribuido al desarrollo de un modelo insostenible, creando individuos incapaces de percibir y abordar problemas ambientales, y que priorizan la competencia individual y el sobreconsumo; al respecto, la educación ambiental, entendida como una herramienta para el desarrollo humano y comunitario, es clave para enfrentar los desafíos sociales y ambientales contemporáneos y su propósito es fortalecer la capacidad de las comunidades para observar, comprender y asumir responsabilidad sobre su entorno natural, hacia el cuidado y conservación como medio de vida (López et al., 2023).

Se considera importante el reconocimiento de la biodiversidad porque permite fomentar la comprensión de la conservación, preservación y cuidado de los ecosistemas desde una visión integral que puede estar cimentada en procesos de educación y cultura ambiental y mediada en la configuración de acciones mancomunadas, trabajo en equipo, repensar desde el ser y la relación con su entorno natural, trabajo colaborativo entre instituciones y comunidades locales para facilitar procesos de sensibilización y acciones colectivas para minimizar la problemática ambiental que día a día se incrementa (Machado Valdivia & Sotolongo Díaz, 2023; Rivas de García, 2023; Pulgar Haro & Baculima Cumbe, 2023).

La biodiversidad en Colombia se destaca por su carácter megadiverso, aunque aún no se ha completado su caracterización debido a la falta de recursos, oportunidades y convenios de investigación y bioprospección; este vacío en la recopilación de datos limita la eficacia de los programas y proyectos de conservación; por lo tanto, es fundamental fortalecer la colaboración entre instituciones, impulsar la investigación y garantizar una inversión adecuada para la conservación de los recursos naturales del país.

Respecto a los ecosistemas estratégicos, los estudios identificados reflejan un esfuerzo académico en comprender los desafíos relacionados con la conservación de la biodiversidad entre los cuales se reconoce la investigación participativa y la configuración de políticas públicas contextualizadas y configuradas para definir alternativas efectivas de protección de ecosistemas estratégicos vitales para el futuro ambiental del entorno colombiano. se destaca que, aunque se han hecho avances para proteger ecosistemas como los páramos y humedales, las políticas actuales no son suficientes porque para proteger eficazmente estos ecosistemas, se necesita una combinación de herramientas legales, económicas y sociales.

Este artículo aborda con gran sensibilidad y profundidad una problemática ambiental, como es la pérdida y cuidado de la biodiversidad en los ecosistemas estratégicos y el papel fundamental de la intervención desde la educación y cultura ambiental como motores de cambio, crucial para el presente y el futuro de nuestras comunidades. A continuación, se destacan y se fundamentan las siguientes categorías conceptuales, que visualizan un camino que permite visualizar la crisis actual y pensar que existe la necesidad de reconocer y preservar la biodiversidad en los ecosistemas estratégicos desde la educación y cultura ambiental, como recurso para un desarrollo equilibrado sostenible y de reciprocidad del ser humano y el medio ambiente.

MÉTODO

Para el desarrollo de este estudio, se adoptó un enfoque cualitativo basado en el análisis documental, técnica ampliamente utilizada en estudios de ciencias sociales y ambientales (Bowen, 2009). Este enfoque permite la recopilación, evaluación e interpretación de información contenida en documentos relevantes, con el fin de obtener una comprensión profunda de la problemática abordada (Corbin & Strauss, 2015).

Diseño de investigación

Se empleó un diseño de investigación documental, el cual se caracteriza por el análisis de fuentes secundarias, incluyendo artículos científicos, tesis doctorales, informes gubernamentales y documentos de políticas públicas (Bailey, 1994). La investigación documental resulta pertinente cuando se busca construir conocimiento a partir

del análisis crítico de información existente, lo cual es esencial en estudios sobre biodiversidad y educación ambiental (Scott, 1990).

Recolección de datos

El corpus documental analizado incluyó fuentes provenientes de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2023), así como artículos académicos revisados por pares y estudios de caso sobre educación ambiental. Esta selección se basó en criterios de relevancia, actualidad y confiabilidad, siguiendo la metodología propuesta por Bowen (2009), quien destaca la importancia de evaluar la autenticidad, credibilidad y representatividad de los documentos analizados.

Análisis de datos

Para el tratamiento de la información, se empleó un análisis de contenido cualitativo, técnica recomendada por Krippendorff (2019) en estudios de ciencias sociales y ambientales. Esta metodología permite identificar patrones, categorías conceptuales y relaciones entre ideas clave dentro del material analizado (Mayring, 2000). La categorización de la información se estructuró en tres ejes fundamentales:

1. Crisis de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos, basada en estudios sobre políticas públicas y conservación ambiental (Challenger, 2001; Ramírez-Suárez et al., 2024).
2. Educación y cultura ambiental, siguiendo el modelo de educación ecológica propuesto por Pujol & Junyent (2008) y la integración de enfoques pedagógicos en la sensibilización ambiental (Gavilanes-Capelo & Tipán-Barros, 2021).
3. Estrategias y perspectivas de cambio, enfocadas en la implementación de programas de gestión ambiental y participación comunitaria (Vergara-Buitrago, 2020).

Criterios de calidad y rigor metodológico

Siguiendo los principios de validez y confiabilidad en investigaciones cualitativas, se aplicaron las estrategias propuestas por Lincoln y Guba (1985), las cuales incluyen:

- Triangulación de fuentes, mediante la comparación de información obtenida de distintos tipos de documentos (Bowen, 2009).
- Claridad en la categorización de datos, asegurando que la segmentación de la información respondiera a los objetivos de la investigación (Corbin & Strauss, 2015).
- Transparencia en el análisis, detallando las fases del proceso metodológico para garantizar replicabilidad y rigor en el estudio (Krippendorff, 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de la crisis de los ecosistemas estratégicos; perspectiva de cambio

Este estudio examina los ecosistemas estratégicos, en aras de comprender la crisis ambiental actual, se considera importante reconocer que la ecología representa el primer nivel de estudio del medio ambiente, ya que se encarga de analizar las interacciones entre los ecosistemas y las formaciones sociales (Maya, 1996). En tal sentido, la ecología como rama de la biología, se enfoca en estudiar las complejas relaciones entre los seres vivos (factores bióticos) y los elementos no vivos (factores abióticos) de su entorno, abarcando aspectos cruciales como el clima, el suelo y otros componentes físicos y químicos que influyen en los ecosistemas (Margalef, 1993).

En lo concerniente a las características biológicas de diversos organismos que interactúan de manera dinámica se reconoce su importancia en la regulación de flujos de energía y materia dentro de los ecosistemas; lo cual, asegura el equilibrio ecológico requerido en el control del crecimiento de poblaciones y distribución de hábitats. Razón por la cual, al considerar dichas interacciones se conforman las comunidades ecológicas comprendidas como ecosistemas esenciales para la vida.

Es de aclarar que el concepto de ecosistema se aborda desde la perspectiva de Márquez (1997), quien los define como “unidades estructurales y funcionales de la naturaleza, conformadas por conjuntos de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico o hábitats, mediante el intercambio de materia, energía e información” (p.1); de este modo, los ecosistemas son asumidos como sistemas abiertos, organizados en subsistemas como las poblaciones y comunidades, y funcionan de manera dinámica. Por ende, la energía solar, capturada por los organismos autótrofos, es la base de la producción primaria, que sostiene la vida en la Tierra. Al mismo tiempo, el ciclo de nutrientes, facilitado por insectos, lombrices y microorganismos, es esencial para los procesos de descomposición y mineralización, los cuales nutren el suelo y promueven su desarrollo.

Desde esta perspectiva, los ecosistemas desempeñan un papel crucial en la sostenibilidad y la salud del medio ambiente, ya que proporcionan servicios indispensables para el bienestar humano y la conservación de la biodiversidad; razón por la cual, es importante ampliar la comprensión del ecosistema, y reflexionar sobre

la crisis ambiental actual, refleja un proceso evolutivo en el que la intervención humana ha modificado los equilibrios naturales; lo planteado, nos lleva a asumir una responsabilidad sin precedentes en la gestión del sistema de vida global. Desde esta óptica, la cultura se ha transformado en una extensión de la naturaleza modificada, y la solución a los problemas ecológicos no radica en preservar un estado intacto, sino en gestionar adecuadamente las transformaciones necesarias; por ende, el ser humano es parte integral del ecosistema implica comprender su papel activo en mantener el equilibrio, sin delegar responsabilidades; dado que el desarrollo de tecnologías que intentan reemplazar procesos naturales, como la fotosíntesis, plantea desafíos éticos y ambientales aún por explorar.

El ser humano es una parte fundamental de los ecosistemas, con un papel activo en la conservación del equilibrio ecológico y la responsabilidad de proteger los recursos naturales; en tal sentido, preservar el medio ambiente se convierte en un reto crucial frente a las acciones que ponen en peligro su supervivencia. Al no cumplir con esta responsabilidad ha resultado en el deterioro y la transformación masiva de los sistemas de vida global, donde los humanos actúan en detrimento tanto de la naturaleza como de su propia existencia.

Lo relacionado con las investigaciones sobre ecosistemas estratégicos en un marco internacional, permiten evidenciar la importancia que estos tienen en el planeta, visibilizan los desafíos que requieren ser asumidos en términos de protección, de este modo, se destaca la necesidad de conservar ecosistemas debido a su rápido deterioro y la importante necesidad de ser resguardados a futuro. Desde esta óptica, se identificó que los ecosistemas estratégicos son fundamentales para sobrevivir de las actuales formas de vida en el planeta; por ende, se requieren políticas públicas actuales que garanticen su conservación implementando enfoques integrales que puedan articular aspectos ambientales ecológicos sociales y económicos con los aportes y participación de las comunidades.

Tabla 1. Investigaciones publicadas acerca de ecosistemas estratégicos		
Autores	Año	Contribución
Ramírez et al.	(2024)	Se aborda lo concerniente a la biodiversidad y los sistemas agroecológicos.
Clavijo	(2015)	Se analizan los desafíos de protección de ecosistemas estratégicos desde lo planteado en documentos de política pública.
Challenger	(2001)	Se investiga sobre los ecosistemas, los factores de degradación, su preservación y los beneficios que ofrecen al planeta.

Los ecosistemas no solo tienen un valor estético, sino que también proporcionan recursos y servicios esenciales para la humanidad; sin embargo, los actuales métodos de gestión del suelo y los recursos naturales han sido insuficientes, ya que favorecen el crecimiento económico a expensas de la conservación. En este sentido, se resalta el papel fundamental de la biodiversidad en los sistemas agroecológicos.

Desde el ámbito nacional, respecto a los ecosistemas estratégicos, se identificó un estudio titulado *Ecosistemas de Colombia: Aspectos Ecológicos y Sociales*, realizado por el profesor Germán Márquez de la Universidad Nacional de Colombia en 2002. Este estudio propone un sistema basado en los conceptos de ecorregiones, biorregión, tipo principal de ecosistema, tipo principal de hábitats. El objetivo de utilizar este nuevo enfoque es establecer un lenguaje común para la comunidad no experta y servir de base para el mapa de ecorregiones terrestres de Latinoamérica y el Caribe, sin desestimar la utilidad de un lenguaje más complejo y científico para un trabajo más dinámico.

El estudio de Márquez identificó que, durante décadas, se han utilizado diversos sistemas de clasificación de grandes ecosistemas terrestres aplicables en Colombia. La clasificación de los principales ecosistemas y los tipos de hábitat permite la identificación y reconocimiento de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos y en la indagación sobre reservas de biodiversidad. Así, se identificó el estudio sobre impacto de la minería de carbón presentado por Vergara y Rodríguez (2021), que identificaron que las actividades extractivas afectan a los ecosistemas frágiles; por eso se plantea la necesidad de implementar políticas rigurosas para mitigar daños ambientales la protección de ecosistemas y la preservación de especies endémicas.

Adicionalmente se encontró que las estrategias implementadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, está orientado a la conservación de páramos como ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica; acorde con Vergara et al. (2020), los ecosistemas, aportan aspectos sustanciales para proteger la biodiversidad en Colombia y, pueden aportar alternativas para minimizar las amenazas relacionadas con la expansión agrícola y la minería; por tanto, es imperante la necesidad de fortalecer las políticas públicas de conservación ambiental.

En relación con los estudios abordados, se retoma la investigación presentada por Trujillo et al. (2011), donde se identifican las áreas con alto valor de conservación para identificar las zonas de cada departamento y se señalan los requerimientos de atención sobre biodiversidad y servicios esenciales como la preservación

de especies y la regulación hídrica, que requieren una base sólida para priorizar ecosistemas y la identidad cultural de las comunidades aledañas. Adicionalmente, en lo concerniente a la interrelación entre ecosistemas y el impacto generado se identificó el estudio de Caro et al. (2014), en el que se expresa que los ecosistemas proporcionan diversos hábitats para las especies.

En consecuencia, la reflexión en este campo, frente a la protección y preservación de los ecosistemas estratégicos, es relevante al propender por acciones de gestión de hábitats y monitoreo de ecosistemas para minimizar el detrimento de los peligros asociados. Del mismo modo, las buenas prácticas agrícolas, como la rotación de cultivos y la agroforestación, ayudan a mejorar la salud del suelo y hacen que los ecosistemas sean más resistentes ante el cambio climático, en esta perspectiva se sugiere que sistemas productivos más diversos pueden ofrecer soluciones sostenibles a largo plazo, garantizando también la seguridad alimentaria, el cuidado y conservación de las especies y el ser humano.

Análisis reflexivo sobre educación y cultura ambiental; perspectiva de cambio

En la actualidad existe la preocupación sobre la protección del entorno natural y desde las políticas gubernamentales se han planteado lineamientos estrategias y convenios orientados hacia la mitigación de efectos negativos generados por comportamientos antrópicos como exploración irracional de recursos naturales e implementación de tecnologías inadecuadas desde esta óptica se considera que la educación ambiental surge como una respuesta a las problemáticas identificadas (Pujol & Yunyent, 2008).

Es así que la educación ambiental es fundamental en la promoción de procesos de sensibilización y concientización orientados hacia la conservación y protección de la biodiversidad porque se propende por el equilibrio y armonía entre la sociedad y la naturaleza; es de aclarar que lo planteado requiere estar cimentado en la articulación de estrategias educativas y la cultura ambiental para propender por una relación respetuosa y equilibrada entre las necesidades de los individuos y su entorno natural.

La evolución de la educación ambiental ha pasado por diferentes etapas. Pujol & Yunyent (2008), en su obra *Sociedad de consumo y problemática ambiental*, detallan periodos cronológicos que muestran cómo la necesidad de consumo del individuo y la sociedad ha influido en esta evolución, desde el siglo XVIII hasta el siglo XX.

-Primera etapa. La educación ambiental en los años setenta fue objeto de debates académicos y se configuró mediante la articulación entre el enfoque político y pedagógico permeado en las políticas públicas lo cual permite inferir que en la praxis social es imperante asumir los procesos de acción-reflexión de Freire y el enfoque de Bourdieu sobre la pertinencia de las políticas pedagógicas para promover la transformación social (Arlete et al., 2024).

Esta etapa estuvo marcada por una creciente preocupación por los problemas ambientales, como la degradación de hábitats y las amenazas ecológicas derivadas de la industrialización y la sociedad de consumo; al respecto se destaca que el interés llevó a la Conferencia de Estocolmo en 1972, donde se adoptó el primer plan de acción global sobre el medio ambiente y se estableció el PNUMA. A su vez, se implementaron políticas neoliberales y nucleares como respuesta a la crisis económica.

Paralelamente, surgieron movimientos sociales que buscaban alternativas viables a estos desafíos, como los movimientos obreros medioambientales, que defendían la protección de la naturaleza mediante la creación de Espacios Naturales Protegidos (ENP) (Pujol & Yunyent, 2008).

-Segunda etapa. Durante los años ochenta, la educación ambiental se enfocó en identificar la destrucción sistemática de los recursos naturales y analizar problemas como la disminución de la capa de ozono, el efecto invernadero y el cambio climático; así mismo, se abordaron cuestiones como la contaminación de ríos, suelos y mares, el aumento de residuos urbanos, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos. Lo planteado, fue clave para desarrollar un consenso político sobre la necesidad de un enfoque integrador que conciliara las necesidades humanas con la preservación de los recursos naturales.

Acorde con lo expuesto, el gobierno respondió a esta tendencia con informes como el del Club de Roma en 1983, el informe de la Comisión Brandt y el informe Brundtland de 1987, que definió el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras (Hernández y De Barros, 2020). En tal sentido, el objetivo principal fue el mantenimiento de los procesos ecológicos, la preservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos (UICN-UNEP-WWF, 1980). Asimismo, el economista Mas-Colell propuso que siempre que se agotara un recurso, podría existir otro para sustituirlo.

En respuesta a estas políticas gubernamentales, los movimientos sociales, influenciados por el pensamiento conservacionista, evolucionaron hacia una visión ambientalista centrada en el ser humano, argumentando que la defensa del medio ambiente es esencial para mejorar la calidad de vida (Folch, 1997).

-Tercera etapa. En la década de los noventa, se evidenciaron los graves problemas ambientales derivados de los modelos de desarrollo sostenible y económico; dando lugar al surgimiento de una nueva industria ecológica, conocida como capitalismo verde, que se consolidó como un modelo económico imperialista, también llamado

“congreso de empresarios verdes”. Por lo tanto, La Cumbre de Río de 1992 reafirmó la necesidad de un desarrollo social y ecológicamente sostenible; en este contexto, la ONU estableció tres principios clave sobre el modelo de desarrollo.

“Principio 3: El derecho al desarrollo se debe ejercer de manera que responda equitativamente a las necesidades ambientales y de desarrollo de las generaciones futuras... principio 4: A fin de conseguir el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente debe constituirse parte integral del proceso de desarrollo y no podrá considerarse de manera aislada... principio 5: La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependiente e inseparables...” (NN UU, 1992, p. 8-10).

Adicionalmente, se identificó que, bajo el modelo del capitalismo verde, ha surgido una industria enfocada en la comercialización de productos ecológicos, lo cual representa, en muchos casos, una estrategia de marketing con fines económicos. Es irónico que los mismos países del norte que promueven esta tendencia también establecen plantas industriales de alto riesgo en países en desarrollo, generando contaminación y poniendo en peligro tanto la vida humana como los ecosistemas; durante esta década, los movimientos sociales, apoyados por ONG, fomentaron una mayor conciencia ecológica. Se aprobaron 33 tratados que abordaron temas como la reducción de la brecha entre ricos y pobres, el cambio climático y el efecto invernadero (Pujol & Yunyent, 2008).

Desde los años 2000 hasta la actualidad, las necesidades humanas y el avance tecnológico han creado un desequilibrio ambiental que afecta los sistemas ecológicos a nivel global; en este contexto, la educación ambiental se concibe como una herramienta interdisciplinaria que busca alinear el pensamiento, el ser y el actuar de los individuos, fomentando cambios en comportamientos, valores y actitudes hacia la conservación del medio ambiente. De esta manera, la educación ambiental se presenta como una vía para intentar recuperar y preservar los recursos naturales, de este modo, el proceso, mantiene en constante evolución, tiene como objetivo formar ciudadanos comprometidos con el cuidado del entorno, capaces de liderar transformaciones hacia una sociedad más equitativa y sostenible (Meza et al., 2023).

Educación y cultura ambiental se identificó la tesis denominada hacia una cultura ambiental para el fortalecimiento de la relación hombre naturaleza y sociedad. presentada por Gómez (2021). Donde se indaga el fortalecimiento de la relación entre el ser humano; en este estudio se identificó que los contenidos temáticos abordados en la educación ambiental no han impactado en los comportamientos por la poca sensibilización de los actores comunitarios y la falta de integración cultural ambiental en los procesos educativos.

Bajo esta perspectiva, se identificó el estudio presentado por Gavilanes y Tipan (2021), quienes reconocen la importancia de la educación ambiental en los procesos de resiliencia socio ecológica y sugieren la incorporación transversal y holística de las temáticas ambientales en los currículos académicos en aras de contribuir a una mayor comprensión y accionar ante problemas ambientales y propender por una conciencia ecológica.

En lo concerniente a las didácticas en educación ambiental, se identificó el estudio de Pineda y Pinto (2018); los cuales, diseñaron estrategias pedagógicas cimentadas en prácticas ambientales con proyectos colaborativos, brigadas ecológicas y cine foros con la finalidad de contribuir a la gestión ambiental escolar para promover la preservación de la biodiversidad local.

Finalmente, se identificó la investigación publicada por Rentería y Vélez (2021), en su abordaje sobre prácticas ancestrales, la propuesta de una pedagogía ambiental fundamentada en la cosmovisión por su relación estrecha con el entorno natural en convergencia con la integración de conocimientos tradicionales ambientales, la transmisión generacional del respeto por la naturaleza y la preservación de los ecosistemas. Adicionalmente se citan otros estudios, como se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Investigaciones publicadas acerca de educación y cultura ambiental		
Autor	Año	Contribución
Severiche et al	2016	Se aborda la educación ambiental como pilar fundamental en la preservación del medio ambiente.
Márquez et al	2021	Se destaca que la educación ambiental requiere abordar aspectos sociales y económicos.
Rentería y Vélez	2021	Se investiga el conocimiento ambiental, la cultura ambiental, la preservación del territorio y los ecosistemas.

La educación ambiental en un proceso eminentemente comunitario (Corral, 1998); por lo cual, las iniciativas en educación ambiental y cultura deben adaptarse a las comunidades locales y orientarse hacia un desarrollo comunitario con el compromiso de sus integrantes, porque como señala Tabara (1999), es esencial “dar protagonismo real a los sujetos y grupos, dotar de estructuras participativas y concebir la acción social y educativa como un proceso de democracia cultural, equilibrando mejoras cuantitativas y cualitativas, y fomentando la autonomía en la gestión de los procesos” (p.25).

Acorde con Mauss (1980), la relación al estudiar las sociedades esquimales y su interacción con los cambios climáticos que los rodean; por lo cual, su trabajo sobre ecología resalta el respeto que estos grupos tienen hacia el equilibrio ambiental. De ahí, se considera que la educación ambiental debe ser un proceso integral que continúe las experiencias y saberes útiles sobre la naturaleza y su conservación, estableciendo metas desde las primeras etapas de formación intelectual.

Aunque por mucho tiempo, el medio natural fue percibido como un recurso inagotable y gratuito, en la actualidad, este pensamiento ha cambiado, pues los recursos son finitos, tienen costos y son temporales, se reconoce que la sociedad debe asumir un papel activo y eficaz en la búsqueda de soluciones, utilizando la educación ambiental como una estrategia dinámica y autónoma (De la Fuente, 2003).

En la actualidad, la educación enfrenta dos desafíos principales: por un lado, el ámbito ambiental, que aboga por formar personas que puedan gestionar los recursos de manera responsable y con valores orientados hacia la solidaridad con la naturaleza y, por otro lado, el ámbito social, que impulsa una transformación en la distribución de los recursos de la Tierra; ambos aspectos son fundamentales en la educación ambiental como agente de cambio (Caride y Meira, 2001).

Avendaño (2012), en su estudio *La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS)*, destaca que la problemática ambiental actual es más diversa, afectando no solo a las especies en peligro de extinción, sino también abarcando el calentamiento global, la destrucción de la capa de ozono, la deforestación indiscriminada y la contaminación del agua, el suelo y la atmósfera; estos problemas han generado una situación casi irreversible que amenaza la existencia humana. En tal sentido, se identificó que las sociedades antiguas ya mostraban preocupación por el ambiente y promovían su preservación.

Este proceso actitudinal se basaba en creencias ecológicas, valores y normas de responsabilidad moral hacia la naturaleza y según González (2004), es crucial estudiar estos problemas desde lo local hasta lo global, fomentando una cultura ambiental que influya positivamente en la calidad de vida de las futuras generaciones. Por ende, la comprensión de los estudiantes sobre los problemas ambientales es esencial para que puedan actuar como agentes de cambio; dado que el contacto temprano con la naturaleza fomenta en los niños una conexión emocional y un deseo de protegerla (Saldaña, 1993). Otros investigadores sugieren la necesidad de combinar perspectivas críticas, éticas y estéticas para reinventar la relación entre responsabilidad social y educación ambiental (Wildemeersch et al., 2000).

CONCLUSIONES

El problema del deterioro, pérdida y falta de conservación de la biodiversidad en Colombia se contextualiza en la insuficiente protección de los ecosistemas estratégicos, desde las ordenanzas, convenios, mandatos e incumplimiento de los acuerdos emanados por políticas internacionales y nacionales.

Se evidencia dificultades en la articulación entre entidades gubernamentales y privadas frente a políticas y acciones de protección como son entes nacionales, regionales, municipales y locales que direccionen programas orientados hacia la protección de la biodiversidad de estos ecosistemas estratégicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2023).

La falta de un enfoque educativo y participativo en cultura ambiental que permita el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho.

Las relaciones con el medio ambiente e interacciones del ser humano y su actuación, según Escobar (2000), está sujeta a los comportamientos de la sociedad; la cual, representa la relación en el uso, práctica, cuidado, que son determinantes en el deterioro del medio ambiente y afectan el ámbito ecológico, económico y político.

En la manera en que se integre a la comunidad en la sensibilización sobre la protección y cuidado del medio ambiente, este estudio resalta el potencial transformador desde la cultura ambiental, no solo en términos de generar conocimiento, sino también de fomentar acciones concretas hacia la sostenibilidad.

Desde la investigación en cultura ambiental se generan herramientas interesantes para fomentar la educación y la acción comunitaria frente a los desafíos ambientales actuales.

Los procesos orientados al fortalecimiento de la cultura ambiental y al respeto por la naturaleza son importantes para identificar alternativas de solución a problemas ambientales tomando decisiones colectivas y repensar políticas ambientales institucionales, participación en planes de manejo de áreas protegidas y planes de desarrollo; lo que, se considera fundamental para promover procesos de sensibilización y concientización orientados a la valoración y cuidado de los ecosistemas fundamentados en comportamientos ambientales amigables desde la protección de diversas especies.

Es importante implementar mediante propuestas y estrategias didácticas alternativas de solución, que propendan por procesos de sensibilización para la educación de la comunidad sobre la importancia de adoptar comportamientos armoniosos con el entorno natural y fortalecer la responsabilidad humana para promover el respeto por la naturaleza y propiciar hábitos que contribuyan de manera significativa en la conservación de la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas.

De ahí, se asume que es importante contar con procesos educativos que con impacto en la transformación

ambiental desde la articulación en instituciones educativas y la comunidad; lo cual, puede beneficiar en el entorno local y aportar e inspirar a futuras generaciones a configurarse como Guardianes de la naturaleza para propender por un equilibrio armonioso entre el desarrollo humano y la preservación de la biodiversidad; en aras de afrontar dos aspectos ineludibles: a) el ámbito ecológico, articulado con la formación de comunidades y toma de decisiones acertadas para propender por una relación solidaria con el entorno natural (formación del ser) y b) el ámbito social, consistente en la transformación y distribución de los recursos de la tierra (Caride y Meira, 2001), trabajo en equipo, por proyectos colaborativos y pensar en el la interdisciplinariedad para alcanzar el objetivo propuesto y lograr la pertinencia de acciones y estrategias didácticas en la resolución de problemas ambientales.

REFERENCIAS

1. Arlete, M., Kauchakje, S., & Fontana, M. I. (2024). Educação ambiental na escola: literatura internacional e análise de estudos brasileiros. *Revista Brasileira de Educação*, 29, e290030. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290030>
2. Avendaño, W. (2012). La Educación ambiental como herramienta de responsabilidad social. *Revista Luna Azul*, 35(19092474), 94-115. Conocimiento, P. Y., Niñas, A. D. E., Cualitativa, U. N. A. A.
3. Caride, J., y Meira, P. (2001); Educación ambiental y desarrollo humano. Barcelona: Ariel Educación.
4. Caro-Caro, C. I., Torres-Mora, M. A., & Barajas-Barbosa, M. P. (2014). Ecosistemas estratégicos y disponibilidad de hábitat de la avifauna del piedemonte llanero (Colombia), como posible peligro aviar. *Revista Luna Azul*, 39, 25-39. <https://doi.org/10.17151/luaz.2014.39.3>
5. Challenger, A. (2001). Estrategias para la conservación de ecosistemas. *Gaceta Ecológica*, (61), 22-29. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
6. Clavijo Prada, S. (2015). Protección de los ecosistemas estratégicos y desarrollo: Un reto para el derecho. *Scientia*, (159), 41-59. Universidad de Panamá.
7. Corral, V. (1998); Aportes de la Psicología ambiental en pro de una conducta ecológica responsable. México: UNAM.
8. Díaz Páez, D. ., Álvarez Díaz, D. ., Solano Hernández , C. ., Cabrera Miranda, J. R. ., & Mesa Sotolongo, S. . (2023). Government management based on knowledge, science, technology and innovation. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 82-107. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.6>
9. Escobar, A. (2000). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo. Recuperado de <http://www.citeulike.org/group/16133/article/2842276>
10. Gavilanes-Capelo, R. M., & Tipán-Barros, B. G. (2021). La educación ambiental como estrategia para enfrenar el cambio climático. *Alteridad*, 16(2), 286-298. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.10>
11. Gómez, M. (2021). Hacia una cultura ambiental para el fortalecimiento de la relación hombre-naturaleza-sociedad desde la enseñanza de la educación ambiental (Tesis de doctorado). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”, Ocaña, Venezuela.
12. Gonzáles, A. (2004). La preocupación por la calidad del medio ambiente: un modelo cognitivo sobre la conducta ecológica. [Tesis doctoral]. Universidad Complutense De Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/4390/1/T26479.pdf>
13. González Ciriaco, L. A. ., & Medina Marín, A. J. (2023). Advances and ethical challenges in the integration of AI in scientific production. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 48-67. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.2>
14. Hernández Fernández, A., & de Barros Camargo, C. (2020). Educación Ambiental y su Relación con las Tecnologías Educativas, Transculturalidad, Inclusión Educativa, Neurociencia y Formación Docente. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 9(3), 113-138. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2020v9i3.p113-138>

15. Leff, E. (2009). Pensamiento Ambiental Latinoamericano: Patrimonio de un Saber para la Sustentabilidad. Sección Filosofía Ambiental Sudamericana. ISEE Publicación Ocasional, No. 6 (2009).
16. López, M., Geraldina Carias, F., & Tovar Bríñez, E. (2023). Diagnosis of training needs in playful strategies for teaching reading in primary education. *Pedagogical Constellations*, 2(2), 10-26. <https://doi.org/10.69821/constellations.v2i2.26>
17. Machado Valdivia, A. ., & Sotolongo Díaz, D. . (2023). Impact of climate change on the hydrology of cryohydrological regions: a systematic review. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 12-25. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.1>
18. Margaleg, R. (1993). Teoría de los sistemas ecológicos. <https://books.google.com.co/books?idc84Me5PfQJoC&printsecfrontcover&hles&sourcegbsgesummaryr&cad0vonepage&q&ffalse>
19. Márquez, G. (1997). Ecosistemas como Factores de Bienestar y Desarrollo. Ensayos de Economía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Fac. Cien. Hum. Y Econom. Depto. Economía. 13. Vol. 7: 113-141. Medellín.
20. Márquez, G. (2002). Ecosistemas estratégicos, bienestar y desarrollo. Ensayos de Economía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Fac. Cien. Hum. Y Econom. Depto. Economía. 13. Vol. 7: 113-141. Medellín.
21. Mauss, M. (1980); Un autorretrato individual. En: *Revue française de sociologie*, Vol. 20. p.p. 209-220.
22. Maya, A. (1996). El reto de la vida: Ecosistema y cultura, una introducción al estudio del medio ambiente (2.ª ed.). Ecofondo. www.augustoangelmaya.com
23. Meza, G., Mesa, L., & Leal P. (2023). Educación ambiental y formación ciudadana en los proyectos ambientales escolares. Del discurso a la participación. *Educación y Humanismo*, 25(45), 36-57. <https://doi.org/10.17081/eduhum.25.45.6297>
24. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Orientaciones para la incorporación de la dimensión ambiental en los planes de desarrollo territorial: 2024-2073. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible <https://www.colombialider.org/wp-content/uploads/2024/04/7.-ANEXO.-Cartilla-de-prioridades-ambientales-Min-Ambiente-2024.pdf#:~:text=La%20p%C3%A9rdida%20de%20biodiversidad%20es%20la%20mayor>
25. Ministerio de Ambiente. (2022). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/>
26. ONU. (2012). Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica: 15ª reunión - Parte II, Montreal (Canadá). <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-cop15-finaliza-con-un-acuerdo-historico-por-la-biodivers>
27. Organización de las Naciones Unidas. (1992). Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo <https://www.un.org/español/es/sus/edad/riodecla.htm>
28. Pujol, M., & Junyent, M. (2008). Sociedad de consumo y problemática ambiental. *Scribd*. <https://es.scribd.com/document/659986102/LECTURA-Pujol-Junyent-2008-Sociedad-de-Consumo-y-Problematika-Ambiental>
29. Pulgar Haro, H. D. ., & Baculima Cumbe, M. A. (2023). Medico-legal aspects in carbon monoxide poisoning. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 69-81. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.4>
30. Ramírez-Suárez, W. M., López-Chouza, J. C., Flores-Acosta, M. A., Sánchez-Cárdenas, S., & Rodríguez-Morejón, P. L. (2024). La biodiversidad y los servicios ecosistémicos en sistemas agroecológicos: Una revisión. *Pastos y Forrajes*, 47
31. Rentería-Jiménez, C. A., & Vélez de la Calle, C. (2021). Educación y cultura ambiental, el cuidado de

la vida desde una perspectiva intercultural. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(93), 170-184. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4736534>

32. Rivas de García, B. L. . (2023). Social Capital and Empowerment: Social Work Strategies in Rural Communities. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 31-48. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.3>

33. Tábara, J. (1999); *Acció ambiental. Aprentatge i participació vers la sostenibilitat*.

34. Trujillo, A. F., Suárez, C. F., Usma, J. S., Trujillo, F., Bravo, A. M., Córdoba, M., Villa, F., Yara, C., Ayala, L. T., Acosta, A., Alfaro, J. P., Castillo, L. F., Garavito, J., Urbano, A., Zamudio, J., Peña, J., Vergel, D., Combariza, R., & Cuéllar, J. (2011). Ecosistemas estratégicos del Casanare: áreas de alto valor de conservación. Fundación Omacha

35. Vargas Pineda, N. A. ., Patiño Suárez, G. M. ., & Celis Parra, R. E. . (2023). Trend Analysis in Public Accounting Research at Universities in Boyacá. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 108-121. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.7>

36. Vergara, P. A. & Rodríguez, J. A. (2021). Análisis ambiental de la minería de carbón en el ecosistema estratégico de páramo (Boyacá, Colombia). *Scientia et Technica*. Recuperado de <https://moodle2.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/download/24519/16626>

37. Vergara-Buitrago, P. (2020). Estrategias implementadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia para conservar los páramos. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)*, 54(1), 167-176. <https://doi.org/10.15359/rca.54-1.9>

38. Wildemeersch, Danny; Finger, Matthias y Jansen, Theo (2000); *Adult Education and Social Responsibility. Reconciling the irreconcilable? [Educación de Adultos y Responsabilidad Social. ¿Conciliar lo irreconcilable?]*. Zweigniederlassung: Ullstein-Taschenbuch-Verlag.

FINANCIACIÓN

Artículo resultado del proyecto de tesis doctoral titulada “Reconocimiento de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos desde la educación y cultura ambiental en el Municipio de Pitalito Huila” de la Universidad de la Amazonia.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Clara Patricia Hernández Baracaldo, Lucelly Correa Cruz, Edwin Tovar Briñez.

Curación de datos: Clara Patricia Hernández Baracaldo, Lucelly Correa Cruz, Edwin Tovar Briñez.

Análisis formal: Clara Patricia Hernández Baracaldo, Lucelly Correa Cruz, Edwin Tovar Briñez.

Redacción - borrador original: Clara Patricia Hernández Baracaldo, Lucelly Correa Cruz, Edwin Tovar Briñez.

Redacción - revisión y edición: Clara Patricia Hernández Baracaldo, Lucelly Correa Cruz, Edwin Tovar Briñez.