

Estrategias didácticas participativas para la conservación de la biodiversidad: La escuela como territorio de aprendizaje en la Amazonia Andina

Participatory didactic strategies for biodiversity conservation: The school as a learning territory in the Andean Amazon

Clara Patricia Hernandez Baracaldo¹

 <https://orcid.org/0009-0003-3674-8301>

Lucelly Correa Cruz²

 <https://orcid.org/0000-0002-4781-0305>

Received: 8 August 2026

Accepted: 9 October 2026

Resumen

Pitalito, Huila presenta significativas alteraciones antrópicas en sus ecosistemas de montaña, con pérdida de cobertura vegetal, cambios en el uso del suelo y fragmentación de hábitat que afecta la conectividad ecológica y que comprometen la presencia de especies endémicas. El objetivo de este estudio fue implementar la estrategia didáctica “protectores de la biodiversidad”, para fortalecer la educación ambiental, el conocimiento ecológico y generar pensamiento crítico en los estudiantes frente al cuidado y conservación de las especies nativas del territorio. Se empleó un enfoque cualitativo-participativo en la caracterización de la biodiversidad, talleres de sensibilización, aplicación de encuestas y elaboración de actividades didácticas interactivas. Los resultados indican incremento significativo en la motivación, conocimiento ecológico y aptitudes proambientales en los estudiantes para interpretar problemáticas ambientales de su contexto y construir alternativas para su protección, cuidado y conservación. Asimismo, estos evidencian la articulación entre el trabajo escolar y las acciones de gestión ambiental desarrolladas a nivel comunitario e institucional. Se concluye que las estrategias didácticas contextualizadas y participativas, fortalecen el vínculo entre educación y cultura ambiental, promoviendo la apropiación del conocimiento y el desarrollo de actitudes de valoración, respeto, responsabilidad ambiental; constituyéndose en modelos replicable para

Abstract

Pitalito, Huila, exhibits significant anthropogenic disturbances in its mountain ecosystems, including loss of vegetation cover, changes in land use, and habitat fragmentation that affect ecological connectivity and threaten the survival of endemic species. The objective of this study was to implement the “Protectores de la Biodiversidad” educational strategy to strengthen environmental education and ecological knowledge and to foster critical thinking among students regarding the care and conservation of the territory’s native species. A qualitative-participatory approach was used to characterize biodiversity, conduct awareness-raising workshops, administer surveys, and develop interactive educational activities. The results indicate a significant increase in students’ motivation, ecological knowledge, and pro-environmental skills to interpret environmental issues in their own context and develop alternatives for environmental protection, stewardship, and conservation. They also show the integration between school-based work and environmental management actions carried out at both the community and institutional levels. It is concluded that contextualized and participatory teaching strategies strengthen the link between education and environmental culture, promoting the internalization of knowledge and the development of attitudes of appreciation, respect, and environmental responsibility;

¹ Magister en ciencias de la educación, Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia. Email: hernandezclarapatria@hotmail.com

² Doctora en Educación y Cultura Ambiental, Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia. Email: l.correa@udla.edu.co

la conservación de la biodiversidad en contextos naturales latinoamericanos.

Palabras clave: aprendizaje activo; ecosistemas; conservación de la naturaleza; educación ambiental; fauna.

thereby serving as replicable models for biodiversity conservation in Latin American natural contexts.

Keywords: Active learning; ecosystem; nature conservation; environmental education; fauna.

Introducción

Colombia es considerado un país megadiverso, porque cuenta con una extraordinaria riqueza biológica, representada en la gran variedad de especies de fauna y flora, variedad de ecosistemas, riqueza hídrica y diversidad; geográfica, climática y altitudinal. Este estudio se sitúa en el paisaje Andino Amazónico del sur de Colombia, ubicado estratégicamente en el corredor biológico entre la región amazónica y la región andina, en el departamento del Huila, exactamente municipio de Pitalito, en la parte alta del río Magdalena en el Macizo Colombiano. Armenteras et al. (2017) exponen que este territorio es conocido como la estrella hidrológica de Colombia, y tiene una importancia excepcional en la conservación de la biodiversidad neotropical con bosques altoandinos, especies endémicas y ecosistemas estratégicos regionales.

Los ecosistemas estratégicos del municipio de Pitalito, atraviesan un proceso de transformación ecológica, debido a la fragmentación de sus paisajes, los cambios en el uso de los suelos, la expansión urbana generalizada, el cambio climático, la deforestación, la expansión agrícola en prácticas agropecuarias que no han sido sostenibles y pérdida de conectividad funcional que altera el movimiento de especies de gran tamaño y aves especialistas de bosque que requieren extensas áreas para mantener la población. Garzón et al. (2020) y Echeverri Restrepo (2019) expone que los ecosistemas estratégicos afrontan presiones antropocéntricas, situaciones que reflejan una tendencia global alarmante en lo concerniente a la pérdida de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

El municipio de Pitalito, en particular, se caracteriza por su diversidad de hábitats que sustentan una rica fauna silvestre, documentada recientemente por la Alcaldía de Pitalito, desde el año 2021, se cuenta con el proyecto de monitoreo con cámaras de fototrampas, datos que permitieron el reconocimiento de 96 especies de fauna presentes en el municipio. Lo cual, representan una oportunidad para la configuración de procesos educativos orientados a la conservación de la biodiversidad local. No obstante, a pesar de la riqueza biológica excepcional de Pitalito, las estrategias educativas actuales para la conservación de la biodiversidad presentan limitaciones significativas.

En este sentido, es necesario tener en cuenta que la conservación de la biodiversidad requiere avanzar de un conocimiento fundamentado en la transmisión de información por acciones educativas que articulen el conocimiento científico y la participación comunitaria, mediante estrategias didácticas participativas que generen sensibilidad y conciencia orientadas hacia la protección del entorno natural; en este contexto, la educación ambiental es fundamental en la formación de ciudadanos con comportamientos proambientales.

La escuela como territorio de aprendizaje y espacio de formación ciudadana, Couceiro et al. (2023) señala que la escuela constituye un escenario donde se puede abordar problemáticas generadas por la crisis ambiental, que desde la educación ambiental desarrollan actitudes y prácticas que propendan por el cuidado del entorno natural. En este contexto la implementación de estrategias participativas contextualizadas responde a las realidades de las comunidades educativas, frente a los problemas del medio ambiente. Aunque actualmente existen múltiples iniciativas de educación ambiental, son pocas las evidencias de rigurosidad metodológica que permitan valorar la efectividad y determinar los aportes en la transformación de prácticas y actitudes ambientales del territorio y contexto escolar.

Acorde con lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo implementar la estrategia didáctica participativa “Protectores de la biodiversidad”, para promover el aprendizaje y la conservación de la biodiversidad desde la educación ambiental, el conocimiento ecológico que potencie y genere pensamiento crítico en los estudiantes, frente al cuidado y conservación de las especies nativas del territorio.

El diseño de la estrategia didáctica denominada protectores de la biodiversidad en el municipio de Pitalito Huila, contó con la participación de 32 estudiantes del grado 11 de la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordóñez, cuyo propósito es contribuir a la validación de metodologías efectivas que fomenten el conocimiento de la biodiversidad del territorio local y presentar a la comunidad académica hallazgos que puedan ser replicable en el entorno escolar con la finalidad de fomentar aprendizajes para la conservación

de la biodiversidad y cuidado de los ecosistemas estratégicos, mediante la participación de la población escolar.

Es por esto que, para el presente estudio, es necesario asumir el aprendizaje activo en la escuela como territorio, como lo plantea Vergara-Buitrago (2019) permite la conexión de conocimientos previos, experiencias, saberes nuevos en entornos colectivos y la articulación del conocimiento científico con el saber local como estrategia para fortalecer la formación de ciudadanos cultural y ambientalmente comprometidos con la conservación de la biodiversidad. Desde esta óptica, los hallazgos de este estudio pueden aportar insumos para nuevas investigaciones y lineamientos de políticas educativas.

De este modo, el presente estudio sobre estrategias didácticas participativas para la conservación de biodiversidad en Pitalito aporta; primero, al fortalecimiento de una perspectiva ecológica, que integre la protección de los ecosistemas estratégicos de la región que enfrentan presiones antropogénicas crecientes que requieren respuestas educativas urgentes y efectivas; segundo, desde una perspectiva pedagógica, desarrolla enfoques educativos que integren conocimiento científico con saberes locales y promuevan aprendizajes significativos; tercero, el aprendizaje en la escuela desde sus territorios potencian una perspectiva social, en donde las comunidades rurales de Pitalito poseen un rico conocimiento tradicional sobre biodiversidad que debe ser valorado e integrado en procesos educativos formales.

Marco teórico

Fundamentos Teóricos de Educación Ambiental. La educación ambiental es comprendida en articulación con la sustentabilidad como un proceso educativo íntegro que propende por la formación de ciudadanos que reconozcan la complejidad de la interacción entre las personas y la naturaleza (Vieira et al., 2020); por lo tanto, se considera que la conservación de la biodiversidad implica asumir estrategias que permitan comprender el impacto de los comportamientos antrópicos y la importancia de afrontar los desafíos ambientales desde los entornos locales.

Sauvé (2017) sostiene que la educación ambiental es un campo disciplinar que ha trascendido desde enfoques conservacionistas hasta perspectivas complejas en el abordaje de las relaciones con el entorno natural. por lo tanto, se ha identificado que en el contexto colombiano la educación ambiental está consolidada como un componente del currículo transversal, orientado hacia la formación de ciudadanos con capacidad de afrontar los desafíos ambientales contemporáneos. Desde esta óptica, autores como Sedano Aguilar et al. (2026), señalan que la educación orientada hacia la conservación de la biodiversidad requiere asumir enfoques pedagógicos que superen la fragmentación disciplinar y propenda por perspectivas holísticas mediante la articulación de conocimientos científicos con actitudes y comportamientos ciudadanos como aspecto fundamental para potenciar los aprendizajes.

Según Ardan (2025), en la educación ambiental se identifica una tensión entre el enfoque naturalista y el enfoque sistémico; el enfoque naturalista predominante en la educación colombiana privilegia la transmisión de conocimientos y el enfoque sistémico prioriza las interacciones entre sociedad y entorno natural; al respecto, se considera que los enfoques sistémicos integran perspectivas socioecológicas orientadas hacia el fortalecimiento de comportamientos ambientales por medio de estrategias didácticas participativas.

Desde esta perspectiva, en concordancia con Sobel (2004) la pedagogía del lugar ofrece marcos conceptuales para el desarrollo de estrategias didácticas fundamentadas en contextos y territorios locales como laboratorio de aprendizaje. En este sentido estos espacios se pueden configurar como escuelas vivas que de acuerdo con Parco Mullo y Urquiza Cruz (2025), favorecen aprendizajes duraderos desde el fomento de vínculos afectivos con las realidades ambientales y el territorio.

En consecuencia, se concibe que la educación ambiental tiene un rol central en la articulación entre el conocimiento científico y las prácticas cotidianas comunitarias porque facilita los procesos de reflexión crítica sobre el impacto que tienen las acciones humanas en el entorno natural; en este sentido, desde un acercamiento pedagógico la conservación no se limita a un concepto abstracto y se puede comprender como una oportunidad educativa cimentada en el contexto local que permite a los estudiantes la observación directa de los efectos adversos que tienen los comportamientos antrópicos como fundamento para promover la participación activa y autónoma en el planteamiento de soluciones específicas.

Metodologías didácticas participativas. Las teorías de aprendizaje activo están respaldadas por experiencias previas, participación voluntaria y construcción del conocimiento para potenciar el reconocimiento del contexto y problemas reales en aras de generar propuestas cimentadas en valores ecológicos. Desde esta óptica, las metodologías didácticas participativas, están fundamentadas en la articulación entre la pedagogía crítica y la educación popular generando procesos de aprendizaje horizontal en donde los participantes tienen un rol activo en la configuración de nuevos conocimientos (Cundumi Colorado et al., 2025). Estas estrategias se caracterizan por que integran los saberes científicos con los tradicionales, potencian el conocimiento territorial como aula viva, implementan metodologías de investigación acción participativa y promueven nuevos procesos de reflexión crítica frente a problemáticas ambientales de cada territorio.

Lo planteado, genera aprendizajes cognitivos sociales y afectivos que pueden configurarse mediante espacios de diálogo e investigación en torno a los desafíos ambientales contemporáneos. Pérez Vásquez et al. (2025), subraya que la participación de las comunidades es indispensable para desarrollar procesos educativos cimentados en el reconocimiento del territorio mediante el fortalecimiento de la participación ciudadana en procesos de gestión ambiental. Al respecto, se considera que las estrategias pedagógicas cimentadas en conocimientos contextualizados facilitan la apropiación del entorno local como recurso didáctico con valor educativo cultural y ecológico debido a que facilita la articulación entre la escuela y el territorio.

Además, autores como Agudelo-García y Tinjacá (2026), consideran que estas metodologías participativas están fundamentadas en principios pedagógicos que reconocen al estudiante desde el rol activo en la generación de nuevos conocimientos, promoviendo la participación voluntaria del trabajo colaborativo en situaciones vivenciales de la vida cotidiana de los estudiantes con incidencia determinante en el cambio de actitud y comportamiento, porque se desarrollan vínculos emocionales con la naturaleza y se asumen roles protagónicos en el planteamiento alternativas de solución a problemáticas ambientales fortaleciendo la identidad territorial.

Lo expuesto es importante para la educación ambiental porque integra la construcción de conocimiento con la transformación socioambiental permitiendo la consolidación de diversas perspectivas para fortalecer capacidades locales; por lo tanto, se considera que la educación contextualizada facilita la apropiación de contenidos curriculares y el reconocimiento del territorio favoreciendo el trabajo interinstitucional el aprendizaje interdisciplinar y el pensamiento crítico.

Conservación de la biodiversidad en Ecosistemas Andinos. La biodiversidad es concebida como las diversas formas de vida existentes en el planeta tierra, incluyendo diversidad genética de especies como aspecto fundamental para la estabilidad ecológica y el bienestar de las personas; su conservación implica la protección de hábitats y especies por medio de la promoción de interacciones armónicas entre los individuos y el entorno natural.

Desde esta óptica, en los ecosistemas andinos colombianos se han identificado variedad de hábitats y especies que concentran aproximadamente el 50% de los páramos mundiales comprendidos como ecosistemas fundamentales para la regulación climática e hídrica (Rangel-Ch, 2000); por ende, el municipio de Pitalito ubicado en la cordillera oriental cuenta con ecosistemas de bosque su andino y páramos que propician una diversidad ecológica y cultural.

Al respecto se concibe que los ecosistemas estratégicos de Pitalito Huila enfrentan diversas presiones antropocéntricas generadas por la extracción de recursos, la ganadería extensiva, el cambio climático y la expansión agrícola entre otros factores que implican acciones prioritarias en la protección y restauración de la biodiversidad.

Aprendizaje Situado y Reconocimiento Territorial. El aprendizaje situado es comprendido como el desarrollo de estrategias educativas contextualizadas en la articulación entre conocimiento escolar y problemáticas de cada territorio, en donde se reconoce la efectividad del aprendizaje desde la comprensión de las características de cada contexto y la valoración ecológica, social y cultural. En lo que concierne a educación para la biodiversidad, Calafell-Subirà et al. (2026), plantea la importancia del reconocimiento de cada territorio para la comprensión de los ecosistemas locales en aras de fomentar la valoración de la biodiversidad nativa; lo cual, implica: trabajo de campo, sistematización de experiencias y producción de conocimiento entre docentes estudiantes y comunidades locales.

Lo planteado, permite enriquecer de manera significativa el proceso de apropiación y comprensión de ecosistemas, facilitando la comprensión de conceptos abstractos relacionados con la biodiversidad y promoviendo el aprendizaje significativo para el fortalecimiento de la toma de decisiones relacionadas con la conservación de la biodiversidad (Efe Aslan et al., 2022)

Metodología

Diseño de la investigación: Esta investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto en el cual se integraron metodologías cuantitativas para la retroalimentación de conocimientos y metodologías cualitativas para la comprensión de aprendizajes; lo cual, facilitó la integración de conocimiento en concordancia con la participación de los protagonistas de la transformación educativa. Acorde con Creswell y Plano Clark (2018). el abordaje mixto facilita la comprensión integral del impacto de la estrategia didáctica; en este sentido, facilita la reflexión metodológica para la integración de la educación ambiental crítica con el reconocimiento de realidades del territorio local enfatizando en el diálogo de saberes para la configuración de conocimientos.

Contexto y participantes. El estudio se desarrolló en la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez del municipio de Pitalito, Huila, con la participación de 32 estudiantes de grado 11, de edades entre 16 y 18 años (53% mujeres, 47% hombres). La selección del grado 11 se fundamentó en el nivel de madurez cognitiva y la proximidad a la culminación de la educación media, momento crucial para la formación de actitudes y comportamientos proambientales duraderos; aunado a la disponibilidad que tienen para participar en cada una de las actividades programadas y que cuentan con el consentimiento informado de los padres de familia. Asimismo, la caracterización de la biodiversidad se fundamentó en los registros de monitoreo realizados por la alcaldía de Pitalito mediante cámaras de fototrampeo; con lo cual, se documentaron 96 especies de fauna acorde con los ecosistemas estratégicos del municipio. Esta información fue el insumo principal para el desarrollo de actividades de reconocimiento de la biodiversidad del territorio y la configuración de materiales pedagógicos

Estrategia Didáctica: Protectores de la Biodiversidad. La estrategia didáctica planteada se diseñó teniendo como base los principios de educación ambiental comunitaria en concordancia con los principios propuestos por Prosser Bravo y Caro Zúñiga (2021), la participación de los estudiantes en el desarrollaron de las siguientes fases: a) sensibilización desarrollada mediante la aplicación de encuesta semiestructurada para comprender los conocimientos previos en torno a la importancia de la biodiversidad, b) reconocimiento de las especies del territorio mediante el desarrollo de fichas de caracterización e identificación taxonómica, c) producción de materiales pedagógicos, presentación de los resultados a la comunidad educativa y a las autoridades del municipio.

Materiales y equipo: A partir de una matriz organizada de datos de vídeos de fototrampeo, surge la propuesta, Se utilizaron herramientas computacionales; computadores de la Institución Educativa H.M.O y la utilización de internet para acceder a bases de datos científicas, páginas de biodiversidad, las cuales, permitieron detallar las características físicas y ecológicas de las especies identificadas en los ecosistemas de Pitalito Huila.

Procedimientos: En el proceso de recolección de información, se implementaron las siguientes técnicas: a) encuesta semiestructurada: Aplicada para evaluar conocimientos sobre biodiversidad, e identificar actitudes y comportamientos proambientales. El instrumento fue validado por expertos y piloteado con estudiantes de características similares, b) fichas de caracterización de especies: Consistió en sistematizar información relacionada con las especies de la fauna identificada en los registros de fototrampeo incluyendo información taxonómica de cada especie en aras de articular de manera colaborativa la información científica y las observaciones de los estudiantes, c) talleres de reflexión: Espacios de diálogo y construcción participativa, colectiva que permitió documentar percepciones, experiencias, aprendizajes y propuestas estudiantiles a lo largo del proceso y d) productos pedagógicos: Análisis de calidad y pertinencia de los materiales creados por los estudiantes como evidencia de aprendizajes logrados.

Análisis de datos: La información cuantitativa, se obtuvo mediante estadística descriptiva y permitió el análisis de la apropiación de conocimientos sobre biodiversidad y las actitudes de los estudiantes, la información cualitativa fue abordada mediante la categorización y análisis temático. Desde esta perspectiva los hallazgos de la triangulación metodológica permitieron contrastar la información y comprender

integralmente los impactos de la estrategia didáctica en la apropiación de conocimientos sobre biodiversidad.

Acorde con lo planteado, se realizó un análisis documental de los registros de fototrampeo proporcionados por la Alcaldía de Pitalito, en los cuales se documentaron 96 especies de fauna silvestre de los ecosistemas estratégicos identificados en el municipio; con esta información los estudiantes realizaron las fichas de caracterización en las cuales se incluyeron: nombre científico, nombre común, familia taxonómica, hábitat, estado de conservación y roles ecológicos.

Consideraciones éticas. La investigación contó con la autorización institucional y el consentimiento informado de estudiantes y padres de familia. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el derecho de los participantes a retirarse del estudio en cualquier momento.

Resultados

A continuación, se presenta el reporte de los hallazgos identificados a partir de la aplicación de instrumentos de recolección de información en este sentido se presenta lo siguiente: a) descripción de la estrategia didáctica diseñada y b) desarrollo de la estrategia didáctica.

Descripción de la estrategia didáctica diseñada (componentes, actividades, recursos, fases).

Los aspectos claves de la propuesta didáctica están relacionados con: a) enfoque participativo en donde los estudiantes desarrollan actividades de coinvestigadores en el proceso de caracterización de la biodiversidad del territorio, b) metodología mixta en la que se integran técnicas cualitativas y cuantitativas, c) sensibilización y contextualización territorial con características del entorno local como recurso didáctico y escenario para potencialización de los aprendizajes, d) articulación institucional mediante la vinculación de la comunidad educativa y las entidades ambientales, e) medición de impacto inicial en el que se encontraron mejoras significativas relacionadas con los conocimientos actitudes y comportamientos proambientales, f) modelo replicable porque se describen cada una de las actividades desarrolladas ofreciendo un marco metodológico que puede ser adaptado a diversos contextos con desafíos similares en relación con la conservación de la biodiversidad.

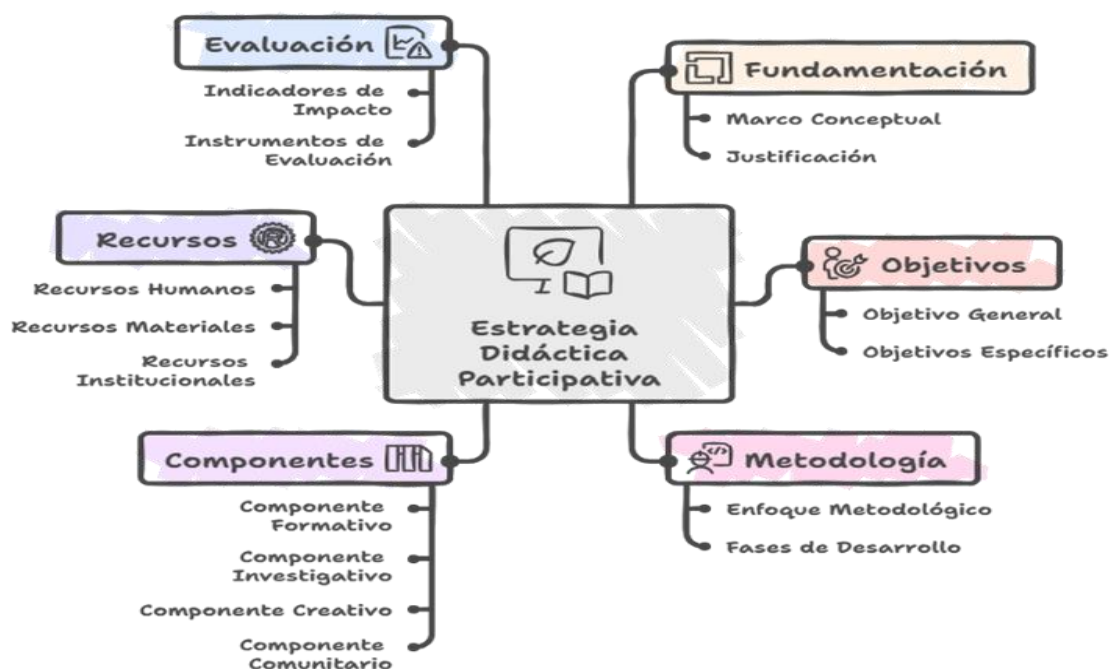


Figura 1. Propuesta Didáctica: Protectores de la biodiversidad.

Fuente: elaborado con ayuda de Napkin

Fundamentación de la Estrategia

La presente estrategia didáctica participativa denominada protectores de la biodiversidad está fundamentada en los principios del aprendizaje significativo y las metodologías activas; razón por la cual, el rol de los estudiantes es fundamental en la construcción de conocimiento. Por ende, el abordaje está cimentado en la educación ambiental, desde la perspectiva de trascender los procesos de transmisión tradicionales para propender por aprendizajes vivenciales y sensibilizadores en aras de promover comportamientos ambientales.

Tabla 1.

Propuesta de estrategia didáctica participativa.

Problemática: Pérdida acelerada de biodiversidad, afectación de especies de fauna y ecosistemas estratégicos.	Justificación: Articulación entre conocimiento científico y realidades locales, empoderamiento de jóvenes en la conservación de la biodiversidad e impacto educativo y comunitario.
Objetivo general: Desarrollar e implementar una estrategia didáctica participativa para la conservación de la biodiversidad, fortaleciendo los aprendizajes mediante metodologías activas.	Objetivos específicos: -Fortalecer conocimientos, actitudes y comportamientos. -Facilitar la participación de estudiantes en iniciativas de conservación de la biodiversidad. -Crear recursos pedagógicos contextualizados para la visibilización del conocimiento.
Decisiones metodológicas: enfoque: mixto, participantes: estudiantes del grado 11, análisis: descriptivo, técnicas de recolección: análisis documental y encuestas. Duración: un año académico con posibilidad de continuidad.	Fases de desarrollo. - <i>Diagnóstico:</i> aplicación de encuesta, talleres de sensibilización sobre biodiversidad. - <i>Caracterización participativa:</i> análisis de monitoreo existentes, elaboración de fichas de caracterización de especies. - <i>Creación y producción:</i> Diseño de materiales didácticos y pedagógicos. - <i>Socialización a la comunidad educativa:</i> jornadas ambientales para presentación de resultados.
Recursos humanos, materiales e institucionales.	Docentes facilitadores, expertos como biólogos, ecólogos y profesionales ambientales. Diapositivas, computadores, alianzas con Alcaldía municipal e institución educativa, e información sobre bases de datos de monitoreo y estudios previos.
Evaluación y seguimiento	Indicadores de impacto. Nivel de conocimiento y comprensión de conceptos ecológicos básicos, participación en actividades extracurriculares e influencia en la comunidad. Reconocimiento institucional, replicable de experiencias.
Resultados esperados	Aprendizaje significativo, pensamiento crítico, trabajo colaborativo.

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de la estrategia didáctica: protectores de la Biodiversidad de Pitalito Huila.

La estrategia se diseñó de manera participativa integrando los siguientes componentes: a) componente formativo e investigativo para fortalecer conocimientos sobre biodiversidad e importancia ecosistemas locales por medio del estudio de datos seleccionados del monitoreo, b) componente de percepción para identificar las apreciaciones de los estudiante en el desarrollo de actividades, c) componente creativo en la producción de materiales pedagógicos para la divulgación de conocimiento sobre biodiversidad y d) componente comunitario para la Socialización de resultados en la institución.

Componente formativo e investigativo: caracterización de la biodiversidad en Pitalito Huila.

El proceso de caracterización fue desarrollado mediante registro de cámaras de foto trampeo, ubicadas por la Alcaldía de Pitalito Huila, que permitió identificar la presencia de 96 especies de fauna con diversas características de grupos taxonómicos, reflejando la riqueza biológica del territorio y la importancia que tienen los ecosistemas locales en la conservación de la biodiversidad.

En los registros identificados en el monitoreo de ecosistemas estratégicos en Pitalito Huila, se reconocieron 96 especies de las cuales 66 corresponden a aves y 30 corresponden a mamíferos. Estos registros permitieron visibilizar especies emblemáticas de mamíferos, entre las que se destacan: el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el Puma (*Puma concolor*), el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), y diversas especies de primates. Así mismo, se encontraron de las 66 aves 38 especies de aves endémicas. Los hallazgos identificados constituyeron el insumo fundamental para la elaboración de fichas de caracterización de especies y el desarrollo de materiales pedagógicos utilizados en la estrategia didáctica.

Registro de aves. En lo concerniente a las aves identificadas, se encontraron en el municipio de Pitalito, las siguientes especies:

Tabla 2.
Registro de aves identificadas mediante foto trampeo.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico
Galliformes	Cracidae	Guacharaca Colombiana	<i>Ortalis columbiana</i>
Galliformes	Odontophoridae	Perdiz Colorada	<i>Odontophorus hyperythrus</i>
Columbiformes	Columbidae	Tórtola Tolimense	<i>Leptotila conoveri</i>
Apodiformes	Trochilidae	Colibrí Cabecicastaño	<i>Anthocephala berlepschi</i>
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia Frentiazul	<i>Saucerottia cyanifrons</i>
Piciformes	Picidae	Carpinterito Punteado	<i>Picumnus granadensis</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	Hormiguerito Rabilargo	<i>Drymophila caudata</i>
Passeriformes	Pipridae	Salvárín dorado	<i>Chloropipo flavicapilla</i>
Passeriformes	Rhinocryptidae	Tapaculo del Bajo Magdalena	<i>Scytalopus rodriguezi</i>
Passeriformes	Tyrannidae	Atrapamoscas Apical	<i>Myiarchus apicalis</i>
Passeriformes	Fringillidae	Eufonia Frentinegra	<i>Euphonia concinna</i>
Passeriformes	Passerellidae	Gorrión-montes Oliváceo	<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>
Passeriformes	Icteridae	Cacique Candela	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>

Fuente: Tabla proporcionada por la Oficina de gestión de riesgo y medio ambiente de Pitalito, Huila.

Acorde con los hallazgos, se destaca que en el territorio se encuentran 13 de las 15 aves endémicas registradas para el departamento del Huila representando el 14% de la avifauna endémica del país.

Registro de mamíferos. Las especies encontradas en municipio de Pitalito, mediante foto trampeo, son las siguientes:

Tabla 3.
Registro de especies de Mamíferos

Mamíferos			
Nombre Común	Nombre Científico		
Agutí o ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>		
Ardilla cola roja	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Oso Andino (<i>Tremarctos ornatus</i>),	Yaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>)
Ardilla de puchera	<i>Leptosciurus pucheranii</i>		
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>		
Boruga	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Cusumbo (<i>Nasua nasua</i>).	Venado Colorado (<i>Mazama rufina</i>)
Comadreja	<i>Neogale frenata</i>		
Cusumbo o Coatí	<i>Nasua nasua</i>		
Danta de Montaña	<i>Tapirus pinchaque</i>		
Jaguar	<i>Panthera onca</i>		
Marmosa	<i>Marmosops Sp</i>		
Martucha o kinkajú	<i>Potos flavus</i>		
Mono Maicero	<i>Sapajus apella</i>		
Murciélago	<i>Chiroptera</i>		
Musaraña	<i>Cryptotis Sp</i>		
Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>		
Oso de anteojos	<i>Tremarctos ornatus</i>		
Oso Hormiguero	<i>Tamandua tetradactyla</i>		
Perro Domestico	<i>Canis lupus familiaris</i>		
Perro vinagre	<i>Speothos venaticus</i>		
Puerco espín andino	<i>Coendou rufescens</i>		
Puma o león de montaña	<i>Puma concolor</i>		
Rata espinosa	<i>Heteromys anomalus</i>		
Ratón	<i>Rodentia</i>		
Tayra	<i>Eira barbara</i>		
Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>		
Venado Soche	<i>Mazama rufina</i>		
Yaguarundi	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		
Zarigüeya común	<i>Didelphis marsupialis</i>		
Zarigüeya	<i>Didelphis pernigra</i>		
Zorro Cangrejero	<i>Cerdocyon thous</i>		

Fuente: Tabla proporcionada por la Oficina de gestión de riesgo y medio ambiente de Pitalito-Huila.

El desarrollo de la caracterización permitió a los estudiantes asimilar los conceptos taxonómicos y ecológicos facilitando la comprensión y reconocimiento de la biodiversidad de los ecosistemas locales. Lo cual, aporta en el mejoramiento de los procesos de sensibilización frente a la importancia de conservación de especies amenazadas y la relevancia que tiene la conectividad de paisajes de la región Andino Amazónica comprendiendo la riqueza biológica local mediante la identificación de especies prioritarias para la conservación. En este sentido, los hallazgos de especies de aves y mamíferos reflejan la riqueza biológica referente a la fauna local y su aporte al equilibrio de los ecosistemas estratégicos razón por la cual se considera necesario fortalecer programas educativos y políticas institucionales relacionados con estrategias de conservación y sostenibilidad ambiental.

Componente de percepción: Impacto en conocimientos, actitudes y comportamientos

En concordancia con los resultados de la encuesta, se presenta a continuación los aspectos relacionados con: a) los niveles de conocimiento y comprensión de la biodiversidad, b) el uso de fuentes confiables para la obtención de la información, c) el porcentaje de identificación de especies y d) el interés de los estudiantes

en el desarrollo de las actividades concernientes al reconocimiento y conservación de la biodiversidad de Pitalito Huila.

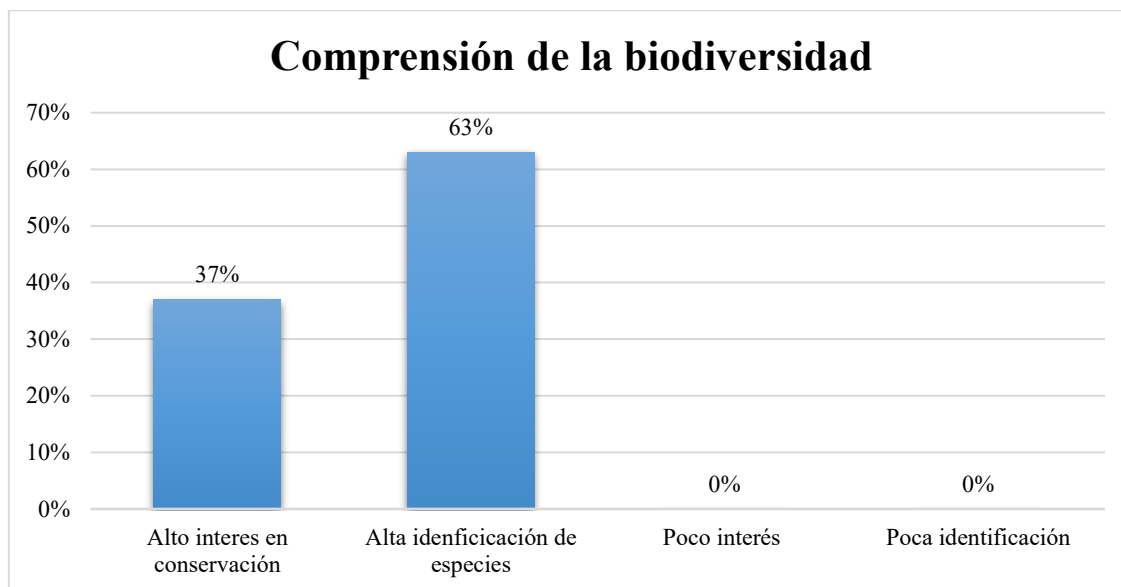


Figura 2. Nivel de comprensión de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta semiestructurada aplicada a estudiantes.

Desde un análisis descriptivo en relación con la comprensión de la biodiversidad los estudiantes plantearon que la elaboración de fichas de caracterización permitió mejorar su percepción sobre las especies de aves y mamíferos. Desde esta óptica, *la Media*: 3.62, indica que en promedio los estudiantes se ubicaron entre algo y mucho, esto indica que la mayoría consideraron que la actividad fue útil para comprender mejor la biodiversidad (37 %); *la Moda y Mediana*: 4, esto indica que la mayoría valoraron positivamente la actividad y respecto a la *Desviación estándar*: 0.49, lo que indica que las respuestas son consistentes, con poca variabilidad, es decir que respondieron de manera similar; *la varianza*: 0.23 al ser baja, permite interpretar que se evidencia un nivel alto y homogéneo de comprensión (63 %). En consecuencia, se infiere que la actividad de caracterización permitió entender el concepto de biodiversidad y ayudo a comprender mejor, la baja dispersión en los datos y la ausencia de respuestas negativas “poco” “nada”, permite afirmar que la estrategia pedagógica fue eficaz y bien recibida.

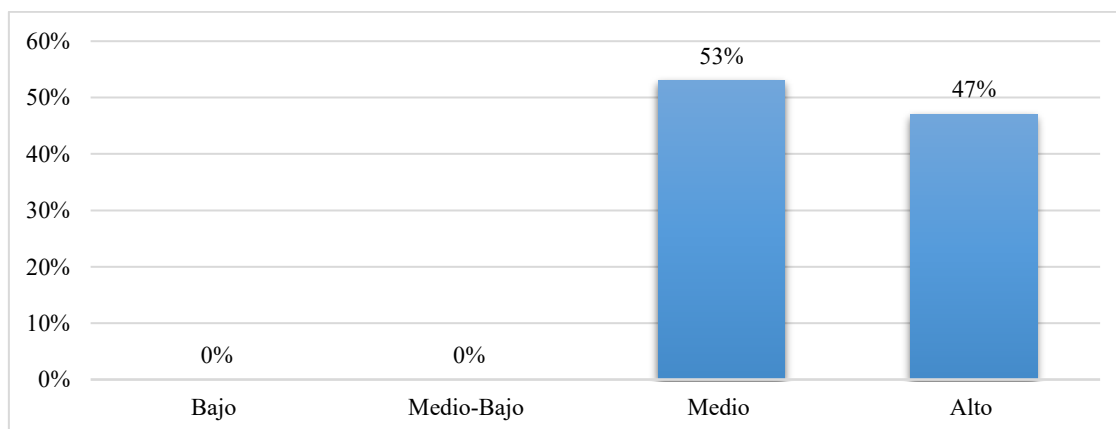


Figura 3. Percepción de las fuentes web en la búsqueda de información de las especies.

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta semiestructurada aplicada a estudiantes.

Se indagó a los estudiantes sobre el uso de fuentes web específicas y su facilidad en la búsqueda de información confiable; al respecto se destaca: la media de 3.45, los estudiantes estuvieron de acuerdo y totalmente de acuerdo, lo que indica que aunque la mayoría consulta fuentes confiables, algunos necesitan reforzar esta búsqueda (53 %); la moda y la mediana, las dos con valor de 3, indica que el promedio es

aceptable, pero no tan alto como en la pregunta anterior; la desviación estándar de 0.51, demuestra que hay poca dispersión en las respuestas, fueron relativamente homogéneas lo que da solidez al resultado obtenido. En este ítem en general los estudiantes consideran que las fuentes web específicas, contribuyeron a encontrar información confiable (47 %), aunque no con una unanimidad o contundencia absoluta. Lo anterior se muestra en la figura.

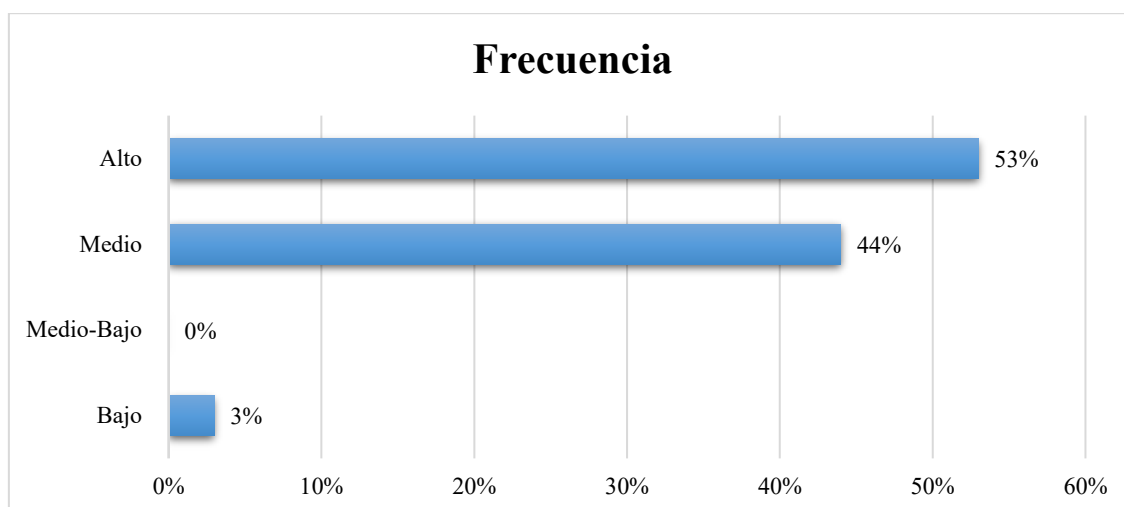


Figura 4. Percepción de actividad para identificación de especies.

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta semiestructurada aplicada a estudiantes.

Respecto a la pregunta ¿La actividad te ayudó a identificar especies representativas de los ecosistemas estratégicos?, la media de 3.52, indica que la tendencia es más alta, lo que supone que la actividad fue efectiva para la identificación de especie; la moda y Mediana fue 4, refuerzan lo anterior, se logra evidenciar un buen desempeño general (44 %), que la actividad central si les ayudo plenamente con el objetivo de reconocer la biodiversidad y caracterizar las especies; la Desviación estándar fue de 0.57 evidencia una ligera dispersión, lo que indica que la mayoría de los estudiantes registraron niveles altos de satisfacción al realizar la actividad (53%). Lo anterior se interpretó que los estudiantes muestran buen nivel en identificar especies, aunque algunos tienen dificultades. Se puede reforzar con salidas de campo o guías ilustradas como propuesta.

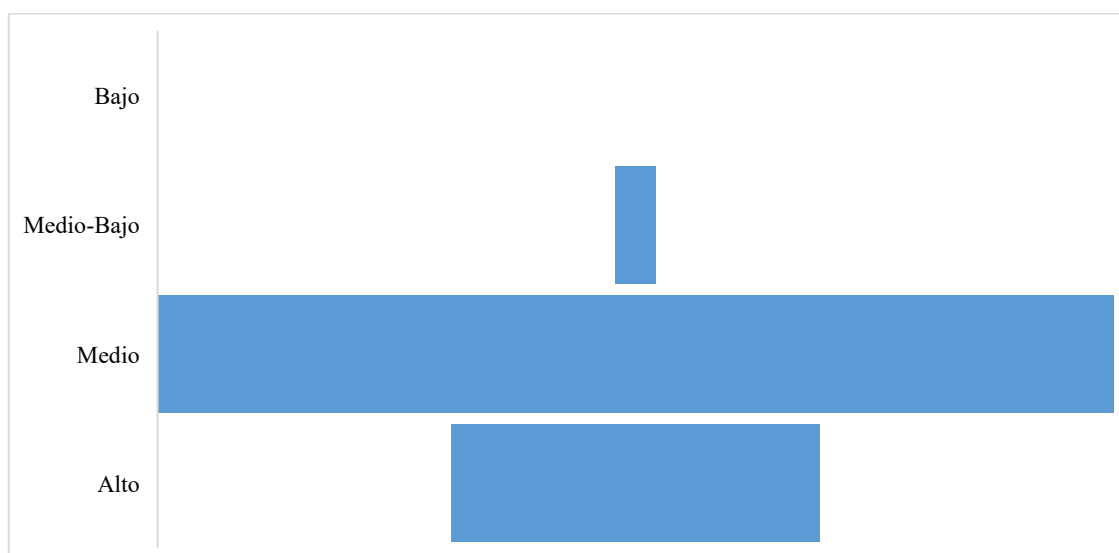


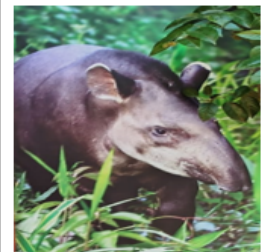
Figura 5. Interés en la actividad de caracterización.

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta semiestructurada aplicada a estudiantes.

Respecto al ítem interés en la actividad de caracterizar las especies, la Media fue de 3.21, la Moda y Mediana fue 3. Esta fue la pregunta con menor fuerza entre todas. Su Desviación estándar: 0.49 implica que si hay consistencia en las respuestas. Esta permitió interpretar que, aunque el interés es moderado, hay opción para mejorarlo (3%). Sería ideal diversificar las estrategias didácticas a emplear para captar más la atención y motivación del grupo.

Al respecto, se infiere que la estrategia didáctica evidencia un incremento significativo en el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la biodiversidad local por medio de actividades de reconocimiento de la fauna local y la comprensión de interacciones ecológicas (70 %); al respecto, se considera que las fichas de caracterización de especies permitieron a los estudiantes profundizar en el conocimiento taxonómico de la fauna local (27 %).

Componente creativo: fichas de caracterización de especies: Registro de observaciones y conocimientos sobre fauna local.

	CATEGORIA UICN 	VIVE LA BIODIVERSIDAD Te agradecemos si desde fuentes científicas y actualizadas (años 2023, 2024, 2025), podrías ayudarnos con el reconocimiento de una especie y su caracterización. Vamos a aprender sobre este animal que espera ser identificado, cuidado y conservado. Únete a este gran esfuerzo se tú el investigador.
Animal nombre común _____ Especie:     		Nombre científico _____
Imagen del Animal 		
Frase que identifique el animal: Estructura social: Clase: Orden: Familia: Otros nombres con los que se le conoce: Descripción física del animal: Comen: Como viven: Sonidos: Actividad: Talla: Peso: Tiempo de gestación: Promedio de Crías por camada: Mapa de Distribución: Dato curioso:		

*Cada especie tiene su lugar y su papel en el gran tapiz de la vida. La biodiversidad es la base de nuestras vidas y el tejido de la tierra
Gracias por tu compromiso.*

Figura 6. Ficha de Ccaracterización.
Fuente: elaboración propia.

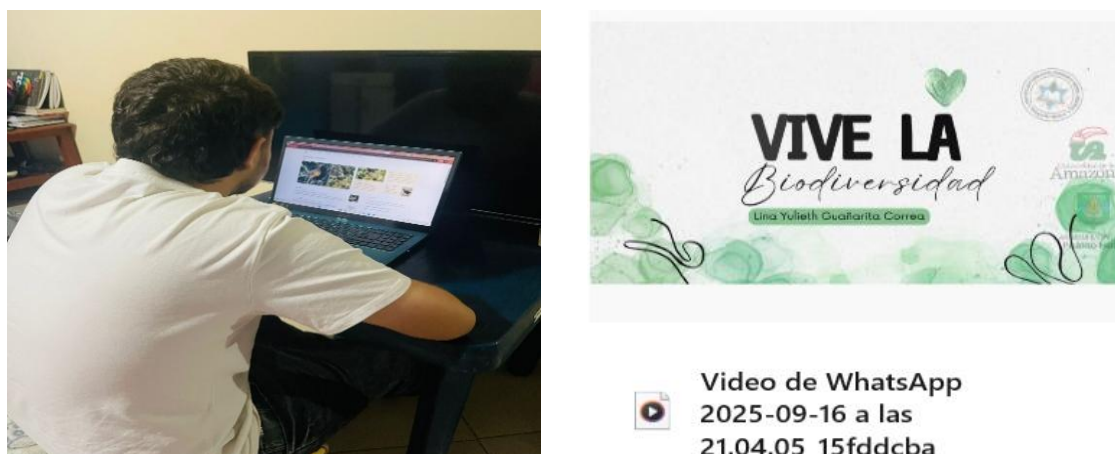


Figura 7. Actividades realizadas por los estudiantes, elaboración de material didáctico de fichas de caracterización.

Fuente: Fotografía propia, estudiantes taller en casa.

Acorde con la información analizada por los estudiantes sobre los hallazgos del monitoreo de la biodiversidad en Pitalito Huila, se realizó un proceso de sistematización de las actividades desarrolladas por los estudiantes en lo relacionado con la búsqueda y selección de información para la elaboración del material didáctico de fichas de caracterización.

Componente comunitario: exposición de los estudiantes de grado undécimo a estudiantes de los grados inferiores sobre la biodiversidad caracterizada



Figura 8. Sensibilización comunidad educativa.

Fuente: fotografía propia, exposición estudiante a la comunidad educativa.

En concordancia con los hallazgos y la elaboración de las fichas de caracterización, los estudiantes desarrollaron un proceso de sensibilización comunitaria, en el cual realizaron presentaciones sobre taxonomía y ecología de las especies de fauna encontradas en los ecosistemas estratégicos de Pitalito Huila.

Discusión

La propuesta Protectores de la biodiversidad, ofrece un modelo replicable que puede adaptarse a otros contextos municipales con retos similares en biodiversidad y participación juvenil. Sin embargo, Castillo Figueroa (2024), sostiene que la replicabilidad requiere considerar las particularidades de cada territorio y las condiciones institucionales específicas. Los resultados sugieren la necesidad de promover lineamientos que integren la educación formal con los planes locales de gestión ambiental, reconociendo la escuela como un actor estratégico en la conservación del patrimonio natural; por ende, se sugiere establecer

alianzas entre instituciones educativas y entidades ambientales pueden generar sinergias que potencien tanto los procesos formativos como las acciones de conservación.

En concordancia con los hallazgos, se considera importante promover lineamientos de Política Pública que integren la educación formal con planes locales de gestión ambiental, en donde se reconozca la institución educativa como actor estratégico para promover procesos de conservación de la biodiversidad; desde esta óptica, es necesario contar con alianzas entre entidades ambientales e instituciones educativas generando sinergias que puedan potenciar los procesos formativos y las acciones de conservación del patrimonio natural (Chávez-Salazar et al., 2023). Al respecto se considera que la experiencia desarrollada en el municipio de Pitalito Huila puede ser replicable en entornos similares en cuanto a conservación de biodiversidad y empoderamiento juvenil; no obstante, es necesario aclarar que esta replicabilidad requiere visibilizar las particularidades de cada territorio y las características específicas de cada institución.

Los resultados de la presente investigación tienen importantes implicaciones para el desarrollo de políticas educativas orientadas hacia el fortalecimiento de la educación ambiental contextualizada; lo cual, demuestra que las estrategias didácticas participativas aportan al fortalecimiento de enfoques pedagógicos en los que se articule el currículo escolar con la realidades ambientales y locales. De ahí, acorde con Hernández Mejía y Medina Reyes (2026), conciben que la educación requiere una perspectiva hermenéutica que puede estar cimentada en la articulación exitosa entre la educación formal y los procesos de gestión; lo cual puede requiere la convergencia entre diferentes sectores gubernamentales y educativos para facilitar promoción de la educación desde la articulación de mecanismos institucionales y marcos normativos que promuevan la colaboración intersectorial y proyecten nuevos procesos educativos desde la participación comunitaria.

Desde esta perspectiva, los hallazgos presentados destacan la importancia de fortalecer la formación docente en los procesos de Educación Ambiental, en línea con Zorrilla Pujana (2017), específicamente en lo concerniente con metodologías participativas y en lo relacionado con enfoques territoriales para la implementación de nuevas estrategias didácticas contextualizadas que puedan visibilizar y promocionar los procesos de sensibilización y acción ambiental

Por otra parte, entre las limitaciones del estudio se identificaron la ausencia del grupo de control la dependencia de un contexto específico en Pitalito Huila y el periodo de seguimiento limitado. Desde esta perspectiva, se considera que es necesario implementar nuevas investigaciones de largo plazo para identificar los cambios generados en los conocimientos, actitudes y comportamientos de los estudiantes; además se destaca que para futuras investigaciones es importante integrar técnicas de monitoreo que permitan la vinculación de estudiantes en la generación de información primaria sobre ecosistemas estratégicos. Otra limitación que puede superarse en otras investigaciones es el ámbito individual, razón por la cual, se considera necesario analizar el impacto familiar y comunitario para evidenciar efectos amplios de la estrategia didáctica en aras de enriquecer la comprensión de los alcances de intervenciones educativas.

En cuanto los desafíos relacionados con la implementación de la presente estrategia didáctica, Hernández Godoy et al. (2018) y Leff (2015) plantean que es necesario destacar las limitaciones de tiempo y recursos, al igual que los procesos de formación docente y la apropiación de estrategias innovadoras articuladas con tecnologías emergentes que permitan dimensionar la educación ambiental desde la articulación con políticas públicas que orienten los procesos de capacitación y formación docente especialmente en lo relacionado con estrategias didácticas activas.

Finalmente, se recomienda fortalecer la formación docente en aspectos relacionados con estrategias didácticas activas, dinamizar los procesos de educación ambiental participativa; por lo tanto, se sugiere consolidar alianzas institucionales entre escuelas, entes gubernamentales y entidades ambientales para mejorar los procesos de educación territorial desarrollando lineamientos curriculares que integren los conocimientos científicos con las problemáticas territoriales acorde con las características y especificidades de cada contexto. Desde esa perspectiva, es necesario promover redes de intercambio entre instituciones educativas para que se puedan compartir hallazgos y experiencias en aras de mejorar las prácticas de Educación para la conservación de la biodiversidad, en pro de aportar mejoras sustanciales en los procesos de formación de ciudadanos comprometidos con la conservación de los ecosistemas estratégicos.

En este sentido se recomienda replicar esta experiencia en otras instituciones educativas acorde con las características y particularidades de cada territorio y se sugiere configurar una red de actores comunicativos para sostener los procesos investigativos a lo largo del tiempo en aras de mejorar el impacto ambiental y educativo lo cual puede aportar a nuevos lineamientos de política pública en donde se integre la educación formal con la gestión ambiental para propender por la conservación del patrimonio natural

Contribuciones de los autores

Clara Patricia Hernández Baracaldo y Lucelly Correa Cruz: Conceptualización, Metodología, Investigación, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.

Clara Patricia Hernández Baracaldo: Curación de datos, Recursos, Validación, Administración del proyecto.

Lucelly Correa Cruz: Análisis formal, Visualización.

Financiación

Las autoras declaramos que la investigación no recibió financiación. Los recursos son propios.

Conflicto de intereses

Las autoras declaramos ausencia de conflictos de intereses.

Uso de inteligencia artificial

El artículo Utilizo la Inteligencia Artificial (IA) en el diseño de una figura, para visualizar las etapas de la propuesta "Protectores de la biodiversidad". Herramientas como Napkin AI.

Conclusiones

Las estrategias didácticas contextualizadas y participativas, fortalecen el vínculo entre educación y cultura ambiental, mediante el aprendizaje situado, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo.

Con la caracterización de especies nativas y el reconocimiento del territorio, los estudiantes se apropiaron del conocimiento sobre la biodiversidad y desarrollan aptitudes de valoración, respeto, cuidado y responsabilidad ambiental.

La articulación de los contenidos curriculares con la realidad del contexto, promueven las relaciones de los estudiantes con el entorno natural mediante el fortalecimiento de vínculos emocionales, trascendiendo el ámbito cognitivo hacia dimensiones afectivas y éticas como aspecto fundamental para el desarrollo de comportamientos proambientales y la valoración de los territorios.

La propuesta protectores de la biodiversidad, genera en los estudiantes mayor sentido de pertenencia y empoderamiento de habilidades comunicativas e investigativas, desde la educación ambiental, constituyéndose en modelo replicable para la conservación de la biodiversidad en contextos naturales locales, regionales, nacionales y latinoamericanos.

La importancia de utilizar el territorio como aula viva en procesos de educación ambiental, articular el conocimiento científico, saberes tradicionales, fortalecen los procesos de identidad cultural.

Los registros de fototrampeo como fundamento para el desarrollo de la estrategia didáctica es efectiva en los procesos de apropiación de conocimiento territorial y en la valoración de los ecosistemas estratégicos

La escuela como territorio de aprendizaje y el enfoque participativo desde la construcción colectiva de conocimiento y los procesos de empoderamiento juvenil, trascienden el entorno educativo hacia el mejoramiento de la participación ciudadana para la toma de decisiones ambientales del territorio, acciones de gestión ambiental municipal generando sinergias importantes entre los procesos de educación formal y las políticas públicas; lo cual, facilita el desarrollo de enfoques educativos participativos y contribuye al fortalecimiento de las capacidades locales.

los productos pedagógicos desarrollados de manera colectiva con la participación de los estudiantes evidencian la importancia de aprendizajes contextualizados y se constituyen como alternativas en educación ambiental comunitaria para la proyección social de los procesos educativos participativos.

La integración de herramientas digitales para el registro y divulgación de los conocimientos relacionados con la biodiversidad generan mayor motivación en los estudiantes durante el proceso de aprendizaje y divulgación de los conocimientos sobre ecosistemas.

Lo planteado en este estudio, constituye una oportunidad para que nuevas investigaciones aporten al empoderamiento de los jóvenes y al fortalecimiento de procesos de aprendizaje en aras de generar nuevos conocimientos sobre ecosistemas estratégicos.

Referencias bibliográficas

- Agudelo-García, L. G., & Tinjacá Aguacía, E. L. (2026). Territorios, comunidades y metodologías participativas: prácticas y saberes comunitarios en organizaciones sociales rurales. *Revista Colombiana de Educación*, (101), e21959. <https://doi.org/10.17227/rce.num101-21959>
- Ardan, A. S. (2025). Implementation of environmental education strategies and their contribution to college students' commitment to biodiversity conservation. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 13(1), 293–304. <https://jurnal.konselingindonesia.com/index.php/jkp/article/view/1420>
- Armenteras, D., Espelta, J. M., Rodríguez, N., & Retana, J. (2017). Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980–2010). *Global Environmental Change*, 46, 139–147. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.002>
- Calafell-Subirà, G., Esparza-Pagès, M., & Jiménez-Valverde, G. (2026). Dame Alas: Educación ecosocial, ciencia ciudadana y biodiversidad en la educación secundaria. *Ecosistemas*, 35(2), 3077. <https://doi.org/10.7818/ECOS.3077>
- Castillo Figueroa, D. (2024). La importancia de la educación universitaria sobre la biodiversidad de Colombia: perspectivas desde la docencia y el desarrollo sostenible. *Cuadernos de Biodiversidad*, 66, 1–14. <https://doi.org/10.14198/cdbio.25828>
- Chávez-Salazar, C. M., Esteves-Fajardo, Z. I., & Cabello-Vivar, M. (2023). La educación ambiental para el reconocimiento y la conservación de la biodiversidad. *Cienciamatria*, 9(16), 144–163. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i16.1033>
- Couceiro, D., Hristova, I. R., Tassone, V. C., Wals, A. E. J., & Gómez, C. (2023). Exploring environmental stewardship among youth from a high-biodiverse region in Colombia. *The Journal of Environmental Education*, 54(5), 306–324. <https://doi.org/10.1080/00958964.2023.2238649>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cundumi Colorado, E., Franco Minota, E., & Useda Sánchez, E. Y. (2025). Pedagogía ambiental: Restauración del bosque nativo y conservación de semillas de nato, roble y mangle blanco en Olaya Herrera-Nariño, Colombia. *Emergentes*, 5(1), 89–106. <https://doi.org/10.60112/erc.v5.i1.329>
- Echeverri Restrepo, R. (2019). Las ciencias forestales y la gestión de la biodiversidad: apuntes históricos para una reivindicación. *Biodiversidad en la Práctica*, 4(1), 189–211. <https://revistas.humboldt.org.co/index.php/BEP/article/view/705>
- Efe Aslan, H., Tusun, S., Alakuş, A. O., & Efe, R. (2022). An investigation of middle school students' views on the contributions of dioramas to biodiversity education. *International e-Journal of Educational Studies*, 6(12), 136–147. <https://doi.org/10.31458/iejies.1131985>
- Garzón, N. V., Rodríguez León, C. H., Cecon, E., & Perez, D. R. (2020). Ecological restoration-based education in the Colombian Amazon: toward a new society–nature relationship. *Restoration Ecology*, 28(5), 1053–1060. <https://doi.org/10.1111/REC.13216>
- Hernández Godoy, R., Fernández Morales, F. H., & Pulido Silva, J. E. (2018). La actitud hacia la educación en línea en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 349–364. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.277451>
- Hernández Mejía, J. J., & Medina Reyes, A. (2026). Hermenéutica como herramienta interpretativa en la educación superior: Revisión sistemática de literatura. *Revista de Ciencias Sociales*, 32(Número Especial 13), 124–140. <https://doi.org/10.31876/rcs.v32i.45750>
- Leff, E. (2015). *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder* (8.ª ed.). Siglo XXI Editores.

- Parco Mullo, P. E., & Urquiza Cruz, E. P. (2025). Los páramos del cantón Colta como estrategia didáctica en el aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador. *VitalScience Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(6), 6–22. <https://doi.org/10.56519/ka35hv96>
- Pérez Vásquez, N. D. S., Cuitiva Villadiego, N. A., & Hoyos Nieves, E. A. (2025). Educación ambiental en el contexto rural: una apuesta participativa para la valoración de la biodiversidad en Colombia. *Revista Environment & Technology*, 6(1), 74–91. <https://doi.org/10.56205/ret.6-1.3>
- Prosser Bravo, G., & Caro Zúñiga, C. (2021). Radiografía de la Educación ambiental comunitaria: una revisión bibliométrica de España, América Latina y el Caribe (2000-2020). *Pedagogía Social Revista Interuniversitaria*, (38), 101–118. https://doi.org/10.7179/PSRI_2021.38.07
- Rangel-Ch, J. O. (2000). *Colombia: Diversidad biótica III. La región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia.
- Rojas-Bahamón, M. J., & Arbeláez-Campillo, D. F. (2020). Panorama de la implementación de los sistemas de gestión ambiental en la Amazonia Colombiana. *Revista Científica Del Amazonas*, 3(6), 48–64. <https://doi.org/10.34069/RA/2020.6.04>
- Sauvé, L. (2017). Educación ambiental y ecociudadanía: Un proyecto ontogénico y político. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 261–278. <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.7306>
- Sedano Aguilar, W., Puerto Layton, C. M., & Tovar Gálvez, J. C. (2026). La competencia ambiental compleja como meta y constructo de aprendizaje en educación ambiental: estudio de un caso. *Luna Azul*, (62), 254–275. <https://doi.org/10.17151/luaz.2025.62.14>
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting classrooms & communities*. The Orion Society.
- Vergara-Buitrago, P. A. (2019). Experiencia de reconocimiento territorial con estudiantes pobladores de los municipios de Ventaquemada (Boyacá) y Sabanalarga (Casanare). *Equidad Y Desarrollo*, (34), 101–120. <https://doi.org/10.19052/EQ.VOL1.ISS34.5>
- Vieira, S. R., de Moraes, J. L., & Torales-Campos, M. A. (2020). La educación ambiental en la agenda de las políticas públicas brasileñas: un análisis desde el concepto de ciclo político. *Pedagogía Social Revista Interuniversitaria*, (36), 35–48. https://doi.org/10.7179/PSRI_2020.36.02
- Zorrilla Pujana, J. (2017). Integrating environmental education within the management model of National Parks of Colombia. *Environmental Education Research*, 23(5), 748–748. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1225693>