



LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL APRENDIZAJE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR

THE MOORLANDS OF COLTA CANTON AS A DIDACTIC STRATEGY FOR LEARNING ABOUT THE BIODIVERSITY OF ECUADOR

Patricia Elizabeth Parco Mullo¹, Elena Patricia Urquizo Cruz²
{peparco.feb@unach.edu.ec¹, eurquizo@unach.edu.ec}

Fecha de recepción: 10/05/2025 / Fecha de aceptación: 20/05/2025 / Fecha de publicación: 15/06/2025

RESUMEN: Los páramos del cantón Colta en Ecuador han emergido como un recurso educativo invaluable, ofreciendo oportunidades únicas para el aprendizaje sobre la biodiversidad nacional. Estos ecosistemas altoandinos se destacan por su extraordinaria diversidad biológica y los múltiples servicios ecosistémicos que brindan a las comunidades locales. El problema de investigación surge por el escaso de conocimiento de la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, los mismos que van a ser utilizados como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador, incluyendo flora, fauna y especies en peligro de extinción. El objetivo es analizar la biodiversidad de los páramos del cantón Colta, crear una guía didáctica interactiva y evaluar su implementación en el aula para promover un aprendizaje activo y colaborativo sobre la conservación de la biodiversidad. La metodología presenta un enfoque de investigación mixto, con un diseño preexperimental y transversal, donde se aplicó una encuesta a 13 estudiantes de Décimo año de Educación general Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Rio Jubal” de la Parroquia Achupallas del cantón Alausí. Los resultados evidencian que la utilización de la guía didáctica interactiva tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes sobre la diversidad biológica del Ecuador, ya que 11 de los estudiantes tuvieron mejoras en su aprendizaje sobre biodiversidad y conservación de la flora, fauna y especies en peligro de extinción. Además, la implementación de esta guía fomentó una mayor conciencia ambiental y compromiso de los estudiantes con la conservación de los páramos. En conclusión, la integración de los páramos del cantón Colta en el proceso educativo genera un impacto positivo en el aprendizaje de la biodiversidad ecuatoriana.

Palabras clave: *Aprendizaje, biodiversidad, conservación, estrategia, páramos*

¹Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba 060110, Ecuador, <https://orcid.org/0009-0000-9983-6446>.

²Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), <https://orcid.org/0000-0001-6081-1997>.



ABSTRACT: The páramos of the Colta canton in Ecuador have emerged as an invaluable educational resource, offering unique opportunities for learning about national biodiversity. These high Andean ecosystems stand out for their extraordinary biological diversity and the multiple ecosystem services they provide to local communities. The research problem arises from the lack of knowledge of the biological diversity of the páramos of the Colta canton, which will be used as a teaching strategy to strengthen learning about Ecuador's biodiversity, including flora, fauna and endangered species. The objective is to analyze the biodiversity of the páramos of the Colta canton, create an interactive teaching guide and evaluate its implementation in the classroom to promote active and collaborative learning about biodiversity conservation. The methodology presents a mixed research approach, with a pre-experimental and transversal design, where a survey was applied to 13 students in the tenth year of General Basic Education of the Bilingual Intercultural Educational Unit "Rio Jubal" of the Achupallas Parish of the Alausí canton. The results show that the use of the teaching guide had a positive impact on students' learning about Ecuador's biological diversity, as 11 of the students had improvements in their learning about biodiversity and the conservation of flora, fauna and endangered species. In addition, the implementation of this guide fostered greater environmental awareness and commitment of students to the conservation of the páramos. In conclusion, the integration of the páramos of the Colta canton in the educational process generates a positive impact on the learning of Ecuadorian biodiversity.

Keywords: *Learning, biodiversity, conservation, strategy, moors*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los páramos del cantón Colta han emergido como un recurso educativo invaluable que ofrece oportunidades únicas para el aprendizaje sobre la biodiversidad en Ecuador. Estos ecosistemas, situados en las elevadas cumbres de la cordillera de los Andes, no solo destacan por su extraordinaria diversidad biológica, sino también por los múltiples servicios ecosistémicos que proporcionan a las comunidades locales que dependen de ellos (1). En este contexto, los páramos representan aproximadamente el 6% de la superficie total del país, convirtiéndose en elementos esenciales para la conservación de la notable riqueza biológica nacional y para el mantenimiento de servicios cruciales, tales como la regulación del agua y el secuestro de carbono (2). La integración de estos ecosistemas en el ámbito educativo permite a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar competencias prácticas necesarias para enfrentar los desafíos ambientales actuales.

El cantón Colta, que se localiza en la provincia de Chimborazo, alberga una considerable extensión de estos ecosistemas de páramo, que se encuentran protegidos dentro de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. Este contexto geográfico no solo resalta la importancia de los páramos en términos de biodiversidad, sino que también brinda una oportunidad excepcional para integrar el aprendizaje práctico dentro del ámbito educativo (3). Mediante la exploración de estos ecosistemas, los estudiantes tienen la posibilidad de adquirir un conocimiento profundo



sobre la flora y fauna endémica que habita en ellos, así como de las características ecológicas que las sustentan y de los desafíos que enfrentan debido a la intervención humana y los efectos adversos del cambio climático.

Los antecedentes relacionados con la educación ambiental en Ecuador reflejan un compromiso creciente por parte del Ministerio de Educación, para integrar temas vinculados al medio ambiente dentro del currículo escolar. Se han implementado diversas políticas y programas que promueven la educación ambiental como un eje transversal en la enseñanza, fomentando así la participación de estudiantes, docentes y comunidades locales (4). La realización de actividades prácticas en los páramos permite que los estudiantes no solo se beneficien de un aprendizaje teórico, sino que también desarrollen habilidades investigativas esenciales, tales como la observación meticulosa y la formulación de hipótesis, habilidades que son fundamentales para una comprensión integral de los procesos ecológicos que rigen estos ecosistemas singulares (5).

La relevancia de los páramos en la historia de conservación y uso en Ecuador es igualmente significativa. Desde las prácticas sostenibles de las comunidades indígenas hasta las políticas de conservación implementadas en la actualidad, los páramos han sido reconocidos como un recurso vital para el bienestar de las poblaciones locales. Sin embargo, la urbanización y la explotación de recursos naturales han representado amenazas considerables a su integridad (6). A pesar de estos desafíos, ha emergido un reconocimiento creciente de la importancia crítica de los páramos, lo cual ha motivado la creación de áreas protegidas y programas de restauración ecológica en diversas regiones del país.

Incorporar el estudio de los páramos del cantón Colta en el currículo educativo no solo enriquecería la formación integral de los estudiantes, sino que también fomentaría en ellos una conciencia ambiental profunda y un compromiso auténtico hacia la conservación de estos ecosistemas vitales. La educación, entendida como un vehículo poderoso para la transformación social, puede desempeñar un papel fundamental en la formación de una ciudadanía informada y responsable, capaz de afrontar los desafíos ambientales contemporáneos y futuros (7). En este sentido, los páramos no solo se convierten en un espacio de aprendizaje invaluable, sino que también se erigen como un símbolo de la interrelación crucial entre la educación, la biodiversidad y la sostenibilidad en el contexto ecuatoriano, contribuyendo así al desarrollo de una cultura de conservación que beneficie tanto a las generaciones presentes como a las futuras.

Los páramos ecuatorianos se destacan por su extraordinaria diversidad biológica, albergando una rica variedad de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas y adaptadas a las condiciones extremas de estos ambientes altoandinos. Ubicados por encima del límite superior del bosque, estos ecosistemas se extienden en un rango altitudinal que va desde los 3,400 hasta los 5,000 metros sobre el nivel del mar (7). Su clima frío y húmedo, con temperaturas que pueden variar drásticamente entre el día y la noche, contribuye a la formación de una vegetación especial que incluye extensos pajonales, humedales de gran importancia hídrica y bosques relictuales de *Polylepis* (8).



Dentro de este bioma, se encuentran gramíneas, arbustos y plantas herbáceas, muchas de las cuales presentan un alto grado de endemismo. Entre las especies más emblemáticas destaca el frailejón (*Espeletia* spp.), fundamental para la regulación hídrica, así como diversas orquídeas y plantas carnívoras. La biodiversidad de los páramos también incluye una variada fauna; se pueden hallar aves, mamíferos y reptiles, además de una rica diversidad de insectos. Especies como el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y diversas aves endémicas son indicadores cruciales de la salud del ecosistema, mientras que la fauna desempeña un papel esencial en la polinización de las plantas y en el mantenimiento de las cadenas tróficas.

La importancia de los páramos se extiende más allá de su biodiversidad, ya que son considerados "fábricas de agua" (8). Actúan como reguladores hídricos, capturando y almacenando agua de lluvia, lo que garantiza el suministro de agua dulce para las poblaciones que habitan en las regiones más bajas. Además, los páramos son esenciales para la mitigación del cambio climático, ya que tienen la capacidad de almacenar carbono en sus suelos, contribuyendo así a la lucha contra este fenómeno global.

La relación entre las comunidades indígenas y los páramos de Ecuador se remonta a tiempos precolombinos. Estas comunidades han utilizado los recursos que ofrece el páramo de manera sostenible, desarrollando prácticas que han permitido la coexistencia con la naturaleza. La agricultura tradicional, la recolección de plantas medicinales y el pastoreo de ganado son algunas de las actividades que han llevado a cabo en estos ecosistemas. La cosmovisión indígena resalta la conexión espiritual con la tierra, lo que ha fomentado un profundo respeto por la biodiversidad y los recursos naturales. Sin embargo, a lo largo del siglo XX, la expansión de la frontera agrícola, la urbanización y la explotación minera comenzaron a ejercer presión sobre los páramos, amenazando su integridad.

La actividad humana ha desencadenado procesos de degradación, como la deforestación y la contaminación del agua, que han afectado no solo la biodiversidad, sino también la capacidad de estos ecosistemas para proporcionar servicios esenciales. A partir de la década de 1970, se inició un proceso de reconocimiento sobre la importancia de los páramos en la regulación del agua y la conservación de la biodiversidad. La adopción de la Ley de Recursos Hídricos en 1993 marcó un hito en la protección de estos ecosistemas, enfatizando su relevancia en la gestión del agua (9). Desde entonces, se han implementado diversas iniciativas de conservación, que incluyen la creación de áreas protegidas y programas de restauración ecológica, involucrando a las comunidades locales en la gestión sostenible de estos recursos.

Una estrategia de aprendizaje es un conjunto de métodos, técnicas y recursos diseñados para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y permitir que los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades y percepciones (10). Estas estrategias pueden adaptarse al enfoque pedagógico y a las necesidades del grupo de aprendizaje.



Según (11), los métodos de enseñanza “permiten al profesor y al estudiante guiar la actividad en un proceso interactivo que promueve la construcción del conocimiento”. Por tanto, pueden incluir métodos activos como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo o el uso de tecnologías digitales en el aula.

Los métodos de enseñanza deben adaptarse a los cambios y transformaciones del currículo, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de los estudiantes, sus estilos de aprendizaje y los objetivos de aprendizaje definidos (12).

Las actividades prácticas en estos ecosistemas ofrecen a los estudiantes la oportunidad de observar directamente la flora y fauna, así como experimentar de primera mano los procesos ecológicos que ocurren en estos entornos. La observación in situ de las especies y sus interacciones en el ecosistema facilita una comprensión más profunda y significativa que la que se puede obtener únicamente a través de los libros de texto. A través de programas de educación ambiental, los estudiantes pueden participar en actividades como caminatas de exploración, recolección de muestras, estudios de campo y proyectos de investigación que les permitan formular preguntas y buscar respuestas.

Estas experiencias prácticas no solo enriquecen el aprendizaje, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades investigativas fundamentales, como la formulación de hipótesis, la recopilación de datos y el análisis crítico. Además, la educación ambiental debe ser integral, es decir, no debe limitarse a la transmisión de información, sino que debe buscar desarrollar valores, actitudes y habilidades que promuevan el compromiso con la conservación. Esto implica involucrar no solo a los estudiantes, sino también a docentes, padres de familia y líderes comunitarios en procesos educativos que fortalezcan la conciencia ambiental y el sentido de pertenencia hacia los páramos (13).

El impacto de integrar los páramos en la educación no se limita a la formación de los estudiantes; también tiene repercusiones significativas en las comunidades locales. Al fomentar una conciencia ambiental y un conocimiento profundo sobre la biodiversidad, se promueve una cultura de conservación que beneficia a las generaciones presentes y futuras. Las comunidades que participan en estas iniciativas educativas pueden desarrollar un mayor aprecio por su entorno natural, lo que puede traducirse en acciones concretas para la protección de los páramos. La participación comunitaria es un elemento clave en la conservación de los páramos.

El empoderamiento de las comunidades locales a través de procesos de capacitación en temas de conservación y manejo de recursos naturales es fundamental para garantizar la sostenibilidad de estas iniciativas. Al involucrar a las comunidades en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos ambientales, se fortalecen sus capacidades para liderar iniciativas de conservación y educación ambiental. Asimismo, es importante aprovechar los conocimientos tradicionales y los recursos naturales de las comunidades en los procesos de educación y gestión ambiental. Integrar el enfoque intercultural y la sabiduría ancestral en los contenidos y metodologías educativas contribuye a fomentar el uso sostenible de los recursos naturales locales como estrategia de conservación.



Finalmente, los páramos del cantón Colta representan un recurso invaluable no solo por su biodiversidad y servicios ecosistémicos, sino también como un espacio de aprendizaje que puede enriquecer la educación ambiental en Ecuador. Integrar estos ecosistemas en el currículo escolar permite a los estudiantes desarrollar un conocimiento profundo sobre la biodiversidad, así como habilidades investigativas fundamentales. Además, fomenta una conciencia ambiental que puede incidir positivamente en el comportamiento y actitudes hacia la conservación.

La historia de los páramos en Ecuador es un reflejo de la interconexión entre las comunidades locales, la biodiversidad y las políticas ambientales. A medida que se implementan estrategias educativas que promueven el aprendizaje práctico y la participación comunitaria, se avanza hacia la conservación efectiva de estos ecosistemas vitales. En este sentido, los páramos no solo son un recurso natural, sino un símbolo de la necesidad de un enfoque integrado que contemple la educación, la sostenibilidad y el respeto por la biodiversidad.

Por ello, el objetivo principal de esta investigación es elaborar y aplicar la guía didáctica interactiva que abarque la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, fortaleciendo el aprendizaje sobre la biodiversidad de Ecuador, con un enfoque particular en la flora, fauna y las especies en peligro de extinción. Este objetivo general se desglosa en los siguientes objetivos específicos: Analizar la biodiversidad de los páramos del cantón Colta, incluyendo un estudio detallado de la flora y fauna presentes, así como la identificación de especies en peligro de extinción y los principales problemas ambientales a los que se enfrentan; crear una guía didáctica interactiva que integre la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, abordando su vulnerabilidad al cambio climático y proporcionando recursos útiles para educadores y estudiantes; e implementar talleres de socialización de la guía didáctica interactiva en el aula, promoviendo un aprendizaje activo y colaborativo entre los estudiantes sobre la conservación de la biodiversidad y la importancia de los páramos en el contexto ecuatoriano.

Para guiar el estudio, se plantean las siguientes hipótesis: Hipótesis Nula (H0): La estrategia didáctica de los páramos del cantón Colta no tendrá un impacto significativo en el aprendizaje de la biodiversidad de Ecuador en comparación con las metodologías de enseñanza convencionales; Hipótesis Alternativa (H1): La estrategia didáctica de los páramos del cantón Colta tendrá un impacto significativo en el aprendizaje de la biodiversidad de Ecuador en comparación con las metodologías de enseñanza convencionales.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Enfoque de la investigación:

El enfoque de investigación fue mixto porque combina enfoques cualitativos y cuantitativos para abordar el problema de investigación. Esta combinación permite recolectar datos numéricos y estadísticos sobre la biodiversidad en los páramos y evaluar el impacto de las estrategias

didácticas en el aprendizaje, mientras que los métodos cualitativos profundizan en las percepciones y actitudes de los estudiantes.

2. Tipo de Investigación:

2.1 Por el nivel de alcance:

Exploratoria: Se llevó a cabo una primera aproximación a la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta, con el objetivo de recopilar información general sobre su ubicación, la biota característica y los problemas ambientales que enfrenta. Esta etapa permitirá evaluar la efectividad de los páramos como estrategia de aprendizaje.

Descriptiva: Se realizó una descripción detallada de los Páramos del Cantón Colta, enfatizando su sensibilidad al cambio climático. Asimismo, se elaboró una guía didáctica interactiva diseñada en base a la biodiversidad de estos ecosistemas, con el fin de facilitar el aprendizaje sobre el tema.

2.2 Por su diseño:

Preexperimental: Este estudio adoptó un diseño preexperimental, ya que se llevó a cabo una intervención educativa a través de la guía didáctica interactiva sin un grupo de control. Se observó y analizó el impacto de esta guía en el aprendizaje de los estudiantes respecto a la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta.

Transversal: La recolección de datos se realizó en un único momento durante el año lectivo 2024-2025. Esto incluyó la aplicación de encuestas a los estudiantes, lo que permitió obtener información relevante en un tiempo específico y evaluar sus reacciones ante la intervención.

2.3 Por el objetivo básica:

Esta investigación se orientó a profundizar, interpretar, clarificar y expandir el conocimiento sobre la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta, especialmente en el contexto del aprendizaje de la asignatura de biodiversidad del Ecuador, abarcando la flora, fauna y las especies en peligro de extinción.

2.4 Por el lugar:

Bibliográfica: Se llevó a cabo una indagación bibliográfica para recopilar, analizar, organizar y sintetizar información relevante. Se utilizó diversas bases de datos en línea, teniendo como fuente principal el documento titulado “El plan de ordenamiento territorial del cantón Colta”, que proporcionará un marco informativo sólido.

De campo: Se realizó la recolección de datos en el contexto real de aprendizaje de 13 estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Río Jubal de la Parroquia Achupallas del cantón Alausí.



Esto permitió conocer sus actitudes y percepciones respecto a la guía didáctica interactiva diseñada, basada en la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta y el impacto en el aprendizaje.

3. Método de investigación

Inductivo: Se utilizó esta estrategia de razonamiento para llegar a las conclusiones generales (conocimiento nuevo), tomando como punto de partida a las premisas particulares (hechos evidentes). Para ello, será necesario observar al fenómeno, registrar los datos, analizar el problema y comparar los resultados, esto con el fin de validar la información.

Deductivo: En la aplicación de este método, el cual partirá de lo general a lo particular, se recurrirá a comparar los hechos para obtener las conclusiones. En consecuencia, se procedió a observar el fenómeno de estudio, establecer suposiciones y verificar lo supuesto. Se partió de lo general a lo particular; es decir, este estudio se basó en las leyes, análisis y principios validados que ya han sido anteriormente establecidos por otros autores, para luego establecer propias conclusiones.

Analítico: Se desglosa cada elemento que conforma el tema de investigación, estableciendo las causas, efectos y la propia naturaleza del problema.

Sintético: Porque partió de lo abstracto a lo concreto, es decir a través del razonamiento y síntesis de los hechos relevantes se llegará a la composición de una unidad y su comprensión.

4. Población de estudio y muestra:

La población para este estudio estuvo compuesta por 13 estudiantes matriculados en Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Rio Jubal de la Parroquia Achupallas del cantón Alausí. En total, se incluye un grupo reducido de participantes, lo que elimina la necesidad de calcular una muestra representativa para la investigación. Esto permitió que todos los estudiantes formen parte del análisis y se integren en el proceso de evaluación.

5. Tipo de recolección de datos:

Técnica - Encuesta: La encuesta será aplicada a los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Rio Jubal de la Parroquia Achupallas del cantón Alausí; para la socialización de la guía didáctica interactiva diseñada en base a la biodiversidad de los páramos del cantón Colta, con la finalidad de conocer sus opiniones sobre si el diseño de la guía didáctica interactiva contribuye al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, y para su tabulación se realizó el pre test y post test.

Instrumento - Cuestionario: Se elaboró un cuestionario de 5 interrogantes con 5 opciones de respuesta, para conocer las opiniones y percepciones de los estudiantes sobre la propuesta de la diversidad biológica de los páramos del Cantón Colta sensible al cambio climático, como una



estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción. Se utilizó el programa Microsoft Forms, un desarrollador de encuestas en línea, para la elaboración y aplicación del instrumento, para posteriormente realizar un análisis mediante gráficos y tablas donde los resultados sean agrupados en Excel para una mejor comprensión.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este estudio se evaluó el impacto de utilizar la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna y especies en peligro de extinción con los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Rio Jubal de la Parroquia Achupallas del cantón Alausí. A la guía desarrollada se puede acceder a través del siguiente link: https://www.canva.com/design/DAGGaTu0QO8/Z-z_3eFMb6Up2dSYG-LFg/edit

Los estudiantes con el acompañamiento del docente accedieron a la guía y desarrollaron cada una de las actividades propuestos.



Figura 1. Socialización de la guía didáctica interactiva a estudiantes.

Finalizada el uso de la guía didáctica interactiva por parte de los estudiantes se procedió a aplicar la encuesta para conocer sus opiniones sobre el diseño de la guía didáctica interactiva y su incidencia en el aprendizaje. A continuación, se presentan los principales hallazgos de cada una de las preguntas.



Tabla 1. ¿El material educativo digital elaborado sobre la biodiversidad del Ecuador mejora el proceso de aprendizaje sobre la flora, fauna y especies en peligro de extinción?

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	9	69,23%
De acuerdo	3	23,07%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	7,70%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	13	100%

De la totalidad de la población encuestada en la Tabla 1, el 69,23% de los estudiantes se manifiesta "muy de acuerdo" en que la guía didáctica interactiva elaborada fortalece sus conocimientos sobre la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta actúa como una estrategia de aprendizaje. Un 23,07% adicional expresa estar de acuerdo con esta afirmación, esto puede ser que al no estar tan familiarizados con nuestras estrategias se les haga un poco complicado, mientras que solo el 7,70% se posiciona en una postura neutral, es decir, ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 2. ¿Considera que el uso de la guía didáctica interactiva motiva el conocimiento del tema de la biodiversidad biológica de los Paramos del cantón Colta?

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	8	61,54%
De acuerdo	3	23,08%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	2	15,38%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	13	100%

Del total de la población encuestada en la Tabla 2, el 61,54% de los estudiantes expresa estar "muy de acuerdo" con esta afirmación, lo que sugiere un alto nivel de aceptación de la estrategia implementada. Además, un 23,08% se manifiesta "de acuerdo" con esta afirmación, lo que refuerza la idea de que la estrategia tiene un impacto positivo en el aprendizaje, mientras que solo un 15,38% adopta una postura neutral, es decir, ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Cabe destacar que no se registraron respuestas en las categorías de "en desacuerdo" y "muy en desacuerdo", lo que implica que no hubo percepciones negativas sobre el uso de esta estrategia.



Tabla 3. ¿Considera que el uso de una guía didáctica interactiva facilita el aprendizaje sobre la biodiversidad del Ecuador?

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	10	76,92%
De acuerdo	3	23,08%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	13	100%

De la totalidad de la población encuestada, el 76,92% de los estudiantes afirma estar "muy de acuerdo" en que esta herramienta facilita el aprendizaje. Asimismo, un 23,08% se muestra "de acuerdo", lo que demuestra que la totalidad de los participantes considera que su implementación es beneficiosa. Por otro lado, no se registraron respuestas en las categorías de "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "en desacuerdo" y "muy en desacuerdo", siendo una respuesta positiva ya que este tipo de estrategias son eficaces en el ámbito educativo, ya que la materia va a ser más dinámico, interactivo y atractivo para los estudiantes.

Tabla 4. ¿Considera al utilizar esta estrategia didáctica interactiva le permitió identificar las características fundamentales de la flora fauna y especies en peligros de extinción de los páramos del cantón Colta?

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	12	92%
De acuerdo	1	8%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	13	100%

De la totalidad de la población encuestada en la Tabla 4, el 92% de los estudiantes expresa estar "muy de acuerdo" en utilizar esta estrategia didáctica interactiva, ya que permitió identificar características fundamentales de la flora fauna y especies en peligro de extinción en los páramos del Cantón Colta. Por su parte, un 8% se manifiesta "de acuerdo", es una proporción menor, pero se sigue apoyando a la idea del uso de este tipo de estrategias puede ayudar al estudiante a solventar problemas de aprendizaje. Es importante señalar que no se registraron respuestas en las categorías de "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "en desacuerdo" y "muy en desacuerdo".



Tabla 5. ¿Considera que los páramos del cantón Colta como estrategia didáctica interactiva en el aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador genera una concienciación de conservación ambiental?

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	10	76,92%
De acuerdo	2	15,39%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	7,69%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	13	100%

De la totalidad de la población encuestada en la Tabla 5, el 76,92% de los estudiantes expresa estar "muy de acuerdo" en que el uso de los páramos son una nueva estrategia metodológicas puede que pueda generar soluciones innovadoras para la enseñanza y aprendizaje sobre la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta. Un 15,39% se manifiesta "de acuerdo" con esta afirmación, mientras que el 7,69% se posiciona en una postura neutral, es decir, ni de acuerdo ni en desacuerdo, es relevante mencionar que no se registraron respuestas en la categoría de "muy en desacuerdo", la ausencia de opiniones negativas sugiere que los encuestados perciben estas estrategias como necesarias y beneficiosas para mejorar el aprendizaje en este campo.

Resultados obtenidos del pretest y post test de la socialización e implementación de la guía didáctica interactiva.

Se desarrollo cinco pruebas pretest y post test para conocer el conocimiento de los estudiantes y su incidencia en el aprendizaje culminada la implementación de la estrategia didáctica. Los resultados de los promedios obtenidos de las cinco pruebas pretest y post test se muestran a continuación, considerando la escala cualitativa de acuerdo al dominio de conocimiento dado por el Ministerio de Educación del Ecuador: Domina los aprendizajes (notas de 9.00-10.0), alcanza los aprendizajes (7.00-8.99), está próximo a alcanzar los aprendizajes (4.01-6.99) y no alcanza los aprendizajes (menor o igual a 4.00).

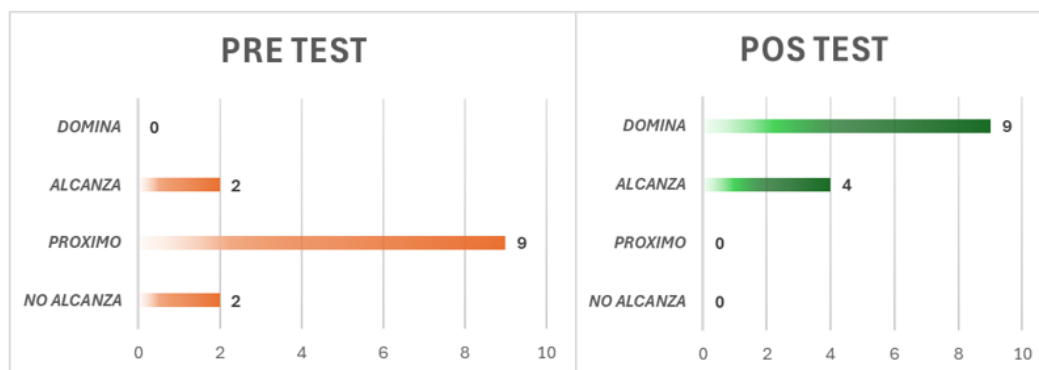


Figura 2. Resultado de Pre-test y Post Test



En la Figura 2 se aprecia que en el Pre-test que solo 2 estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, 9 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes y 2 estudiantes no alcanzan los aprendizajes. Por otro lado, en el Pos test se aprecia que 9 estudiantes dominan los aprendizajes, mientras que 4 estudiantes alcanzan los aprendizajes. Por lo que se evidencia que la implementación de la propuesta incide significativamente en el aprendizaje de los estudiantes en los temas propuestos.

La siguiente figura sustenta el incremento del rendimiento académico realizado antes y después de la implementación de la propuesta.

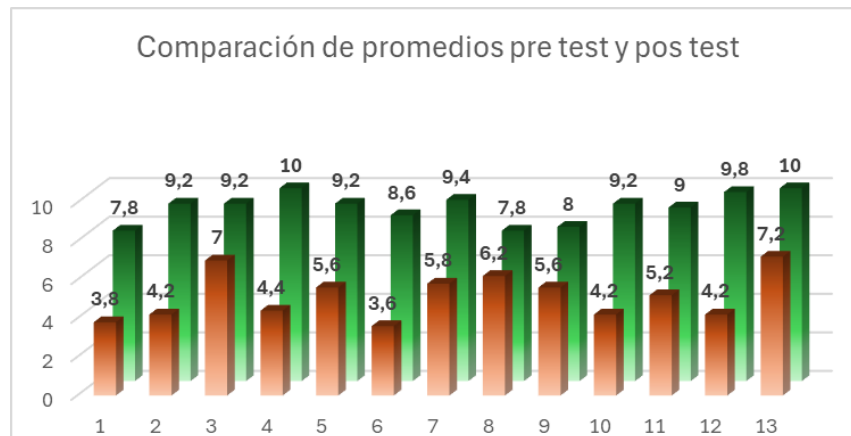


Figura 3. Comparación de promedios del pre-test y post-test

Se logro identificar que 11 los estudiantes mejoraron su rendimiento académico significativamente, sin embargo, dos de ellos alcanzan los aprendizajes con la nota mínima cercana a 7.00/10.0. Reflejando que la estrategia utilizada fue efectiva, ya que logró fortalecer la comprensión del tema sobre la diversidad de los páramos del Cantón Colta.

DISCUSIÓN

Este estudio demuestra que la Biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta es un excelente método de enseñanza para el estudio de la biodiversidad en el Ecuador. Según los resultados, el 77% de los estudiantes consideró que el uso de materiales didácticos digitales incrementó el aprendizaje sobre flora, fauna y especies en peligro de extinción. Además, el 92% de los encuestados afirmó que el método de enseñanza utilizado para identificar las necesidades de aprendizaje les permitió implementar soluciones adecuadas. Coincidiendo con (14), los páramos son considerados lugares clave para el estudio de las Ciencias Naturales, dado que su rica vegetación y diversidad de especies, junto con su clima particular, elevan la comprensión y valoración de estos ambientes, enfatizando la importancia de su conservación.

Respecto a la efectividad de la guía didáctica interactiva, los resultados mostraron que el 94% de los estudiantes la consideró un recurso valioso para aprender sobre la biodiversidad del Ecuador.



Investigaciones previas también han señalado a los páramos como una estrategia interdisciplinaria valiosa para la enseñanza, que permite a los docentes ilustrar conceptos en el aula y, a su vez, fomenta nuevos desafíos para la conservación y el interés por la biodiversidad única de Ecuador (15). Además, el 88% de los estudiantes afirmó que el diseño de la guía les ayudó a conocer más sobre los servicios ecosistémicos del Páramo, (16) y (17) destacan que en estos ecosistemas se pueden observar extensas áreas de pajonales y plantas autóctonas que sirven de hábitat para diversas especies animales. Con la implementación de los páramos del cantón Colta como Estrategia Didáctica en el aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador, todos los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos puesto que dominan los temas de aprendizaje, logrando superar la nota mínima que es 7, siendo una buena metodología para el aprendizaje de los estudiantes.

Según (18), los páramos brindan importantes servicios ecológicos, pero están siendo destruidos por los humanos. La enseñanza de estos temas ayuda a los estudiantes a comprender mejor la importancia de proteger estos ecosistemas. Además, (19) enfatiza la necesidad de desarrollar materiales didácticos que promuevan la conciencia ambiental para estimular el interés y el entusiasmo de los estudiantes ecuatorianos por la biodiversidad del país, una habilidad que es esencial en todo su currículo. Esta guía proporciona información y actividades importantes para aumentar el conocimiento sobre la función ecológica de los páramos, ya que se sabe poco sobre el papel de estos procesos, como la formación del suelo y la regulación del agua (20). Además, (21) afirma que el uso de diferentes métodos de aprendizaje como mapas mentales y cuestionarios hace que el aprendizaje de la información sea más significativo y atractivo. Así, este estudio mostró la relación positiva entre el diseño de la guía didáctica interactiva, el uso de la biodiversidad en los páramos del cantón de Colta y la enseñanza sobre la biodiversidad en Ecuador (22), (23).

CONCLUSIONES

El estudio confirmó que la biodiversidad de los páramos del cantón Colta representa una estrategia didáctica eficaz para el aprendizaje de la biodiversidad ecuatoriana. En la guía didáctica interactiva se identificó más de 7 hierbas y 5 arbustos, incluyendo *Equisetum arvense*, *Hypochaeris sonchoides* Kunth, *Lachemilla orbiculata* Rydb, *Otholobium mexicanum*, etc, lo que permitió a los estudiantes adquirir un conocimiento profundo sobre la riqueza biológica de estos ecosistemas de los páramos del cantón Colta.

La guía didáctica interactiva desarrollada, integró la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, la misma que fue bien recibida por los estudiantes, ya 11 de los estudiantes mejoraron su aprendizaje sobre biodiversidad y conservación de la flora, fauna y especies en peligro de extinción en comparación con las estrategias convencionales.

La evaluación de la implementación de la guía didáctica interactiva en el aula, demostró ser una estrategia que fomenta una mayor conciencia ambiental y un compromiso de los estudiantes con la conservación de los páramos sobre todo del cantón Colta. Siendo por tanto una estrategia



didáctica que promueve el aprendizaje y la sensibilización sobre la biodiversidad y los desafíos ambientales en el contexto ecuatoriano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mena Vásconez P, Castillo A, Flores S, Hofstede R, Josse C, Lasso S, Medina G, Ochoa N, Ortiz D, editores. Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA; 2011.
2. Brown Pérez M, Castellanos Vela D, Vallejo Guerrero E, Maldonado Orti D, Andrade Varela JP, Paz Enríquez D, Crespo Álvarez D, Alvear Rodríguez E, Game Varas CI, Bravo Paredes MT, Abad Calle J, Ruiz de Chávarri A, Guitarra Santacruz MA, Ramírez Peñaherrera F. Modelo educativo nacional: hacia la transformación educativa. Quito: Ministerio de Educación; 2023.
3. Chuncho Morocho C, Chuncho G. Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. Bosques Latitud Cero. 2019;9(2):71–83. Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/686>. [Accedido: 02 de febrero de 2025].
4. Dávalos Hernández JA. Plan de acción nacional para la conservación, restauración y uso sostenible de los páramos (PAN-PÁRAMOS). Quito: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; 2023.
5. Moncada JA, León Vargas Y, Calderón Zerpa E. Ideas de los docentes acerca del páramo y su conservación. Educere. 2009;13(46):795–806.
6. Diputación Foral de Bizkaia. Estrategia para la protección, mejora y gestión de la biodiversidad en Bizkaia. Marzo 2015. Disponible en: [https://www.bizkaia.eus/home2/archivos/DPTO9/Temas/Pdf/Patrimonio_Natural/ESTRATEGIA%20BIODIVERSIDAD/Cas_Estrategia%20Biodiversidad%20\(Para%20publicar\).pdf?hash=1b852e8aa7744e60493292faa15203f5&idioma=CA](https://www.bizkaia.eus/home2/archivos/DPTO9/Temas/Pdf/Patrimonio_Natural/ESTRATEGIA%20BIODIVERSIDAD/Cas_Estrategia%20Biodiversidad%20(Para%20publicar).pdf?hash=1b852e8aa7744e60493292faa15203f5&idioma=CA). [Accedido: 02 de febrero de 2025].
7. Houghton RA, Goodall J, Cuthill IC. The role of ecological education in conservation: A case study. Conservation Biology. 2020;34(5):1176–1185.
8. Smith J, Thompson R. Climate change impacts on Andean ecosystems: A review. Ecological Applications. 2021;31(2): 2-15.



9. Fernández S, Martínez M, Ramos J. Páramos: Biodiversidad y conservación en los Andes. *Revista Andina de Ecología*. 2018;15(1):45–62.
10. Gobierno del Estado de México. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo [Internet]. México: Dirección General de Formación Continua; [fecha de publicación desconocida] [citado el 28 de febrero de 2025]. Disponible en: https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf.
11. Coll C. Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista [Internet]. *Sinéctica*. 2004 [citado 2025 Feb 28];(25):1-24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815899016.pdf>.
12. Monereo C, Castelló M, Clariana M, Palma M, Pérez Cabaní ML. Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela [Internet]. 1ª ed. Barcelona: Graó; 1994 [citado 2025 Feb 28]. Disponible en: http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSEÑANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf.
13. Vázquez G, López A. Estrategias para la conservación de los páramos en Ecuador. *Ecosistemas*. 2022;31(4):78–90.
14. Eslava R, Zambrano M, Chacón E, González H, Nieto A. Estrategias didácticas para la promoción de valores ambientales en la educación primaria. *Aibi Rev Investig Admin*. 2018; (5): 6-7. Disponible en: <https://doi.org/10.15649/2346030X.476>.
15. Ariza P, Cuvi N. Adaptación Basada en Ecosistemas en Ecuador: buenas prácticas para el Co-Manejo Adaptativo. *Ambiente Soc*. 2020; 23: (5): páginas inventar. Disponible en: https://doi.org/10.1590/1809_4422asoc20180315r2vu2020L4AO.
16. Bustamante M, Albán M, Argüello M. Los páramos de Chimborazo. Un estudio socioambiental para la toma de decisiones. 2018. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56619.pdf>.
17. Cela D. Libro infográfico de los animales nativos en peligro de extinción presentes en las regiones naturales del Ecuador [tesis de pregrado]. Universidad de las Américas; 2019. 47 p. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2794808>.



18. Huilcapi I. Inventario florístico en los extractos pajonal, bofedal y almohadillas en los suelos del páramo de Guangopud, parroquia Juan de Velasco cantón Colta [tesis de licenciatura]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2018.
19. Caranqui J, Lozano P, Reyes J. Composición y diversidad florística de los páramos en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, Ecuador. Enfoque UTE. 2017; 7(1): 33-45. Disponible en: <https://doi.org/10.38017/issn.2322-8040>.
20. Alarcón I. Los páramos son más sensibles al cambio climático. El Comercio. 2019; 29 de noviembre. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/paramos-sensibilidad-cambio-climatico-impacto.html>.
21. Ballester F. Contaminación atmosférica, cambio climático y salud. Rev Esp Salud Pública. 2018; 79(2): 159-175. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200005.
22. Gonzales I. El recurso didáctico. Uso y recursos para el aprendizaje dentro del aula. Escritos en la Facultad. 2017. Disponible en: https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=11816&id_libro=571
23. Ortiz C. Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Rev Educ Pens. 2019; 4(5): 63-71. Recuperado el 10 de abril de 2020. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4040156.pdf>.