



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los páramos del Cantón Colta sensibles al cambio climático como estrategia didáctica del aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora fauna especies en peligro de extinción; con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo- septiembre 2021

Trabajo presentado como requisito previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Biología, Química y Laboratorio

AUTORA:

Parco Mullo Patricia Elizabeth

TUTOR

Msc. Carrillo Cando Luis Edison

Riobamba, Ecuador. 2021

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación que ostento como proyecto de grado, previo a la abstención del título de Licenciada en CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, PROFESORA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, es original y basado en el proceso de investigación, previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.

En tal virtud los fundamentos teóricos, científicos y resultantes obtenidos que se exponen en este proyecto de graduación, pertenecen exclusivamente a: **Parco Mullo Patricia Elizabeth**, con la ayuda del tutor: **Msc. Luis Carrillo**; y el patrimonio intelectual de la misma Universidad Nacional de Chimborazo.



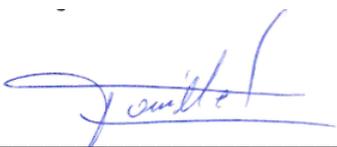
Parco Mullo Patricia Elizabeth

C.I.: 0603673948

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍAS

En calidad de tutor del tema de investigación: **“LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA SENSIBLES AL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA DEL APRENDIZAJE DE BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR FLORA FAUNA ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN; CON LOS ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2021”**. Realizado por la Srta. **Parco Mullo Patricia Elizabeth**, para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, profesora de Biología, Química y Laboratorio, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador se designe.

Riobamba, 24 de septiembre 2021



Msc. Carrillo Cando Luis Edison

C.I. 0601414261

TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal del proyecto de investigación de título: **“Los Páramos del cantón Colta sensibles al cambio climático como estrategia didáctica del aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción; con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo- septiembre 2021”** presentado por: **Parco Mullo Patricia Elizabeth** y dirigido por el **Msc. Carrillo Cando Luis Edison**. Proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite el presente para el uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Msc. Nataly Quiroz

MIEMBRO

FIRMA

Mgs. Luis Mera

MIEMBRO

FIRMA

Msc. Luis Carrillo

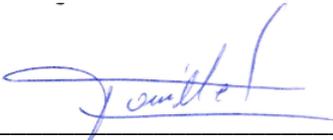
TUTOR

FIRMA

CERTIFICACIÓN

Que, **Patricia Mullo Parco Elizabeth** con CC: **0603673948**, estudiante de la carrera de **BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA SENSIBLES AL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA DEL APRENDIZAJE DE BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR FLORA FAUNA ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN; CON LOS ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2021”**, que corresponde al dominio científico **DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD DEMOCRÁTICA Y CIUDADANA** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con él 8 % reportado en el sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 24 de septiembre 2021



Msc. Carrillo Cando Luis Edison

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a mis padres, que desde tempranas edades depositaron toda su confianza en mí, ellos constituyen un símbolo y ejemplo digno de superación y entrega. A mis hermanos Myriam, Hilda, Franklin, David y Edgar por ser mayor ejemplo, gracias a ellos puedo culminar una meta más en mi vida; su fortaleza, su aliento y motivación constante me han permitido superar algunos momentos difíciles de mi carrera y cumplir con éxito un objetivo más en mi vida. A mi esposo Ángel y a mis hijos Johanna y Stalyn por ser mi mayor orgullo, el centro y fuerza en mis actividades; su apoyo, y comprensión fomentaron en mí ser, el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida

AGRADECIMIENTO

Primero a Dios por estar en cada paso de mi vida, por darme la sabiduría y fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haberme guiado durante toda mi carrera, y permitir cumplir un objetivo más en la vida de manera especial a toda mi familia por su apoyo incondicional, para culminar el presente proyecto de investigación; como gratitud es el valor más alto que practiquemos. Agradezco de manera especial al Mgs. Luis Carrillo, tutor de proyecto de investigación, por haber compartido su sabiduría y calidad humana para orientar la elevación de esta investigación de plan de proyecto. Mis más sinceras gratitudes a la Universidad Nacional De Chimborazo por abrirme sus puertas y encaminarme por el sendero del aprendizaje y por la superación personal a si mismo. Finalmente, doy gracias a todos los docentes que me han brindado sus conocimientos, apoyo y amistad sin dejar a un lado la exigencia para ser posible la exitosa culminación de mi carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE DE CONTENIDO	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 PROBLEMA	3
1.1.1 Preguntas de la investigación	4
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPITULO II.....	7
2. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA	7
2.1 El Aprendizaje.....	7
2.1.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje	7
2.1.2 Estrategias didácticas de aprendizaje	8
2.1.3 Recurso didácticos.....	9
2.1.3.1 La Guía didáctica de aprendizaje	10
2.1.3.2 Beneficios de la guías didácticas de aprendizaje	10

2.2	Biodiversidad del Ecuador	11
2.2.1	Los Páramos del Ecuador.....	12
2.2.2	Descripción de los Páramos del cantón Colta	12
2.2.2.1	Flora de los Páramos del cantón Colta.....	13
2.2.2.2	Fauna de los Páramos del cantón Colta.....	14
2.2.2.3	Animales en peligro de extinción de los Páramos del cantón Colta	16
2.2.2.4	Vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta	18
2.2.2.5	Importancia de la preservación de los Páramos del cantón Colta	19
2.2.3	Los Páramos del cantón Colta como estrategia de aprendizaje	19
CAPÍTULO III		21
3.	METODOLOGÍA	21
3.1	Enfoque de investigación	21
3.2	Diseño de la investigación.....	21
3.3	Tipos de investigación.....	21
3.3.1	Por el nivel de alcance.....	21
3.3.2	Por el objetivo	22
3.3.3	Por el lugar	22
3.4	Método de investigación	22
3.5	Tipos de estudio	23
3.6	Unidad de análisis	23
3.6.1	Población de estudio.....	23
3.6.2	Tamaño de muestra	24
3.7	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	24
3.8	Técnicas de Análisis e interpretación de la información.....	24
CAPÍTULO IV		25

4.	RESULTADOS	25
4.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	25
CAPÍTULO V.....		45
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1	Conclusiones	45
5.2	Recomendaciones.....	46
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS		XV
Anexo 1: Asistencia a los Páramos del cantón Colta		XV
Anexo 2: Socialización de la guía didáctica de aprendizaje de la biodiversidad de los Paramos del cantón Colta		XVII
Anexo 3: Encuesta dirigida a los estudiantes		XVIII
Anexo 4: Guía de aprendizaje de la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta.....		XXI

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología	23
Tabla 2. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica de aprendizaje.....	25
Tabla 3. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta fortalece el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	27
Tabla 4. La descripción de los Páramos del cantón Colta le permite conocer e identificar la biodiversidad de este sector.....	29
Tabla 5. La descripción de los páramos del cantón Colta permite identificar los problemas ambientales que atraviesa.	31
Tabla 6. La guía didáctica permite aprender sobre las especies endémicas que habitan en los Páramos del cantón Colta	33
Tabla 7. La guía didáctica permite aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta.....	35
Tabla 8. La guía didáctica permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que brinda los Páramos del cantón Colta.....	37
Tabla 9. La guía didáctica propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	39
Tabla 10. La guía didáctica permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su propio aprendizaje.....	41
Tabla 11. La guía didáctica logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica de aprendizaje.....	25
Gráfico 2. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta fortalece el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	27
Gráfico 3. La descripción de los Páramos del cantón Colta le permite conocer e identificar la biodiversidad de este sector.....	29
Gráfico 4. La descripción de los páramos del cantón Colta permite identificar los problemas ambientales que atraviesa.....	31
Gráfico 5. La guía didáctica permite aprender sobre las especies endémicas que habitan en los Páramos del cantón Colta.....	33
Gráfico 6. La guía didáctica permite aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta.....	35
Gráfico 7. La guía didáctica permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que brinda los Páramos del cantón Colta.....	37
Gráfico 8. La guía didáctica propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	39
Gráfico 9. La guía didáctica le permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su propio aprendizaje.....	41
Gráfico 10. La guía didáctica logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	43



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
RESUMEN

La comprensión de la biodiversidad del Ecuador en cuanto a su flora, fauna, especies en peligro de extinción, ha presentado dificultades en el aprendizaje debido al escaso uso de estrategias didácticas que despierten el interés y motivación de los educandos. Por esta razón, se planteó como objetivo en este estudio proponer a la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, como una estrategia didáctica, para fortalecer los conocimientos de esta asignatura. La investigación fue de carácter cualitativa, de diseño no experimental. Se utilizaron los tipos de investigación exploratoria, descriptiva, básica, bibliográfica y de campo. En cuanto al tipo de estudio fue transversal, y los métodos empleados para observar y analizar los datos fueron el inductivo, deductivo, analítico y sintético. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta, aplicándose un cuestionario a 16 estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo- septiembre 2021. Tras el análisis e interpretación de los resultados se pudo concluir que la propuesta de la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, es una estrategia didáctica eficiente para fortalecer el aprendizaje de biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, porque deja en los estudiantes mayores impresiones en su conocimiento y los desafía a nuevos retos de preservar estos ecosistemas únicos del Ecuador. Por ello, se recomienda a los docentes a cargo de esta cátedra utilizar a las especies endémicas de los páramos del cantón Colta para complementar el aprendizaje de estos contenidos.

Palabras claves: Los Páramos del cantón Colta, estrategia didáctica, aprendizaje, Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción

ABSTRACT

The understanding of Ecuador's biodiversity in terms of its flora, fauna, and endangered species, has presented difficulties in learning due to the scarce use of didactic strategies that awaken the interest and motivation of students. The objective of this study was to propose the biological diversity of the moorlands of Colta Canton as a didactic strategy to strengthen the knowledge of this subject. The research was qualitative, with a non-experimental design. The types of analysis used were exploratory, descriptive, introductory, bibliographic, and field. The kind of the study was transversal, and the methods used to observe and analyze the data were inductive, deductive, analytical, and synthetic. The survey technique was used for data collection, applying a questionnaire to 16 sixth semester students of the Pedagogy of Experimental Sciences: Chemistry and Biology, May-September 2021. It succeeded in the analysis and interpretation of the results. It was possible to conclude that the proposal of the biological diversity of Colta Canton moorland is an efficient didactic strategy to strengthen the learning of Ecuador's biodiversity, flora, fauna, and endangered species because it leaves students with more excellent impressions of their knowledge and challenges them to new challenges of preserving these unique ecosystems of Ecuador. Therefore, the study recommended that teachers in charge of this cathedra use endemic species of the moorlands of the Colta Canton to complement the learning of these contents.

Keywords: The moorlands of the Colta Canton, didactic strategy, learning, Biodiversity of Ecuador, flora, fauna, endangered species.

MONICA
ALEXANDRA
CASTELO
REYNA



Firmado digitalmente
por MONICA
ALEXANDRA CASTELO
REYNA
Fecha: 2021.12.07
08:36:27 -05'00'

Reviewed by:
Mgs. Castelo Reyna Mónica.
ENGLISH PROFESSOR
C.C: 060453982-5

INTRODUCCIÓN

Los páramos andinos son regiones neotropicales situados en las altas montañas. Brindan importantes servicios ecosistémicos como la regulación climática, la polinización, la producción primaria, el aprovisionamiento de agua dulce, entre otras. En varios países de Sudamérica (Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador) se encuentran grandes extensiones de páramos, los cuales son de interés científico, sobre todo por la conservación de su diversidad biológica y su relación directa con los problemas ambientales (Ariza y Cuvi, 2020).

Al ser espacios de belleza paisajística, son utilizados también como lugares turísticos; sin embargo, en los últimos años su uso ha tomado nuevas visiones, considerando la posibilidad de emplear su biodiversidad para el aprendizaje de las Ciencias Naturales (Llambí et al., 2019). De esta manera se permiten desarrollar las habilidades científicas e investigativas sobre la flora y fauna que habita en estos espacios.

Por su parte, Ecuador es considerado como un país megadiverso, está dividido en cuatro regiones muy características que acogen a un sin número de plantas y animales, concentrando así el 10% de todas las especies que habitan en el mundo (Quiroz, 2017). En la sierra ecuatoriana se encuentran los páramos, aquellos ecosistemas que actualmente se encuentran vulnerables a los efectos del cambio climático. En este ecosistema se puede llevar a cabo el estudio de la biodiversidad de la flora, fauna y especies en peligro de extinción, haciendo a su vez mayor conciencia de su preservación. De hecho, el aproximarse a reconocer la diversidad biológica de Ecuador es el primer paso para ejercer acciones de protección y conservación del conjunto de especies y comunidades biológicas que se encuentran en gran devastación.

Uno de los páramos que mayormente se destaca en el país es el páramo del cantón Colta provincia de Chimborazo. Este ecosistema posee una historia desde hace 30 millones de años aproximadamente, posee una importante diversidad ecológica con bastos paisajes y variedades vegetales y animales como el caballo chupa, almohadillas, la chuquiragua, el cóndor, lobos, conejos, curiangues, gavilanes, entre otras (Huilcapi, 2018). Como se puede notar, las especies que alberga este ecosistema son muy exclusivas, incluso algunas se encuentran bajo amenaza de extinción y esto por causa de la destrucción de su habitat.

Considerando que el estudio significativo de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna y especies en extinción yace en aproximarse a la realidad que acontecen actualmente los ecosistemas del país, se cree propicio utilizar la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica de aprendizaje de esta disciplina mediante una guía didáctica, porque se garantiza un mejor conocimiento de los animales y plantas nativas de estas áreas y se genera una mayor conciencia ambiental en los educandos sobre los factores que han provocado la degradación de estos ecosistemas.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA

En el Ecuador existe una gran variedad de hábitats que son utilizados por muchos científicos para descubrir nuevas facetas de la evolución. Uno de los escenarios naturales más importantes corresponde a los páramos, aquellos ecosistemas que albergan grandes cantidades de vida. Sin embargo, son endebles a sufrir las consecuencias del calentamiento global, causando así el peligro o declive de animales y plantas endémicas. Algunos de los páramos que se puede mencionar con estas características son: la reserva Ecológica de El Ángel en Carchi, Ántisana y Pintag en Pichincha, y los Páramos del Chimborazo como del Naba y Llinllin, ente otros (Alarcón, 2019).

Los Páramos del cantón Colta son ecosistemas de alta montaña, relativamente abiertos y se caracterizan por la dominancia de pasto y vegetación tipo matorral. Debido a la alta humedad reinante, a la abundancia de lagunas y de espesos colchones de musgos, son considerados las mayores fábricas de agua de esta región. Además, son el hogar de muchas especies endémicas de flora y fauna que son capaces de soportar altas condiciones climáticas (Bustamante et al., 2018). Esto ha impulsado a llevar al aula de clase su increíble diversidad biológica mediante guías didácticas para contribuir al aprendizaje de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, flora y fauna, especies en peligro de extinción.

Por otra parte, la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, flora y fauna, especies en peligro de extinción presenta una serie de inconvenientes en su aprendizaje, pues según los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, consideran que el estudio de esta cátedra no les resulta interesante. Según Eslava et al. (2018) “La desmotivación del estudiante se debe en su mayor parte al escaso uso de estrategias didácticas que despierten su interés por la asignatura” (p.63). De modo que se produce un deficiente conocimiento de los conceptos básicos de esta disciplina.

Otra de las causas es el notable desconocimiento y poco aprecio hacia la diversidad biológica de los páramos, pues gran parte de los estudiantes que viven en las zonas urbanas no tienen interés de conocer a las especies animales y vegetales de estas áreas. Esto conlleva a dejar

grandes vacíos en el aprendizaje así como una deficiente valorización por nuestros ecosistemas. De hecho, el desarrollo de estrategias didácticas orientadas al aprendizaje de la biodiversidad y la conservación de estos sectores es escasa, porque muchas no se orientan a las necesidades de aprendizaje y concientización que se requiere actualmente, sino más bien se enmarcan en la simplicidad de brindar información repetitiva.

1.1.1 Preguntas de la investigación

- ¿De qué manera la propuesta de la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta sensibles al cambio climático, como estrategia didáctica, puede fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo mayo-septiembre 2021?
- ¿Cómo el describir a la biodiversidad de los páramos del cantón Colta puede ofrecer una representación cercana sobre la flora, fauna, especies en peligro de extinción y sus problemas ambientales?
- ¿El diseño de una guía didáctica sobre los páramos del cantón Colta, sensible al cambio climático, puede contribuir al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?
- ¿La socialización de la guía didáctica diseñada en base a la biodiversidad de los páramos del cantón Colta, puede favorecer al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Actualmente, los páramos del cantón Colta, al igual que el resto de los páramos, se consideran como ecosistemas importantes para la continuidad de la vida en nuestro planeta. Son entornos muy ricos en variedades de especies de flora y fauna de clima frío y húmedo. En cuanto a su vegetación, esta cumplen una función muy importante, pues se encarga de condensar el agua del ambiente proveniente de la nubosidad reinante de es estos lugares, y mientras que los pajonales y musgo generan una especie de alfombra absorbente para retener el agua, almacenarla y luego liberarla por goteo, originando así pequeños riachuelos y pantanos, que a su vez, forman grandes lagunas y lagos que son el nacimiento de caudalosos ríos de agua cristalina (Bustamante et al., 2018).

Asimismo, su fauna es mega diversa y endémica pues la mayor parte de los invertebrados, reptiles, anfibios, aves y mamíferos que habitan en este lugar pueden únicamente cohabitar en estos espacios. Existe una mayor predominancia de las aves, por ejemplo el cóndor andino una de las aves voladoras más grandes y la cual se encuentra en peligro de extinguirse, también están los curiquingues la cual la consideran como aves sagradas, el gavilán, las bandurrias, etc., pero también se encuentran muchas otras especies que ayudan al equilibrio de la cadena trófica

En cuando a su caracterización biofísica, es difícil establecer una determinada superficie de cantidad de páramos que cubren esta área de Colta, ya que se trata de un ecosistema cambiante por causa de la agricultura y otras prácticas humanas, y por otro lado también están los desacuerdos para determinar sus límites, es decir hasta que superficie se debe considerar como parte de este ecosistema, ya que muchas áreas han sido degradadas. Pero dese el punto investigativo de Ariza y Cuvi (2020) estos páramos estan cubietos aproximadamanete por 652 mil de hectareas, es decir el 0,10% del terirotio ecuatoriano.

Por todo lo antes mencionado, se considera importante que los estudiantes conozcan la flora y fauna que representa a nuestro país y sobretodo que valoren estos espacios abiertos, pues los páramos son ecosistemas vitales para la producción y conservación del Recurso hídrico en Ecuador. A pesar de ello, resulta ser uno de los hábitats más degradados por la acción del hombre debido a la práctica continua de la agricultura, la ganadería, la minería, las quemas, la cacería y destrucción de la vegetación, lo que a la larga deja efectos irreparables sobre el suelo y su capacidad para retener agua. Por ende, este trabajo se justifica ya además de proporcionar conocimientos sobre la biodiversidad que vive en los Páramos del cantón Colta, también genera conciencia en los estudiantes de resguardar y valorar estos entornos.

Finalmente, las posibles soluciones a esta problemática se encuentran relacionadas al desarrollo de estrategias didácticas que se enmarquen al conocimiento de estos ecosistemas, (su flora, fauna, especies en extinción y medidas de manejo y conservación). Por esta razón, se pretende diseñar una guía didáctica que aporte con información interesante sobre la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta, así como las medidas para su preservación.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer a la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta sensible al cambio climático, como estrategia didáctica, para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo mayo-septiembre 2021

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la biodiversidad de los páramos del cantón Colta para ofrecer una representación cercana sobre la flora, fauna, especies en peligro de extinción y sus problemas ambientales.
- Diseñar una guía didáctica sobre los páramos del cantón Colta, sensible al cambio climático, para contribuir al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.
- Socializar la guía didáctica diseñada en base a la biodiversidad de los páramos del cantón Colta, para favorecer al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.

CAPITULO II

2. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA

2.1 El Aprendizaje

En el ámbito educativo, el aprendizaje se define como un proceso complejo, el cual se da a partir de las experiencias cognitivas individualizadas que atraviesan diariamente los educandos, dejando cambios relativos y permanentes en el modo de pensar y actuar en cada individuo (Heredia y Sanchez, 2020).

Según manifiestan los autores Rubio y Mendoza (2018) “los resultados del aprendizaje se reflejan en los cambios que el estudiante demuestre en su comportamiento” (p.34). Es decir, si los nuevos conocimientos han sido verdaderamente comprendidos, ellos serán capaces de utilizar adecuadamente y de manera continua esa información dentro de su entorno.

“El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida” (Rubio y Mendoza, 2018, p.20). De allí que el aprendizaje pueda observarse tanto en los seres humanos como en los animales. Este proceso es vital para los seres humanos, pues permite adaptarnos y saber cómo actuar en el medio en que vivimos y en las diferentes situaciones a las que tendremos que enfrentarnos a lo largo de nuestras vidas.

2.1.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje

El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no se puede hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido (Rubio y Mendoza, 2018).

El concepto de enseñanza-aprendizaje se refiere a un proceso bilateral en el que es tan importante aprender lo que se enseña como enseñar lo que se aprende. Es decir, son dos conceptos que van ligados y sin el uno el otro no puede existir.

El hecho de enseñar no siempre significa aprender y aprender no siempre es el resultado de una enseñanza. Piensa en las personas autodidactas. Aunque nadie les enseña, aprenden. En el extremo opuesto, puede ser que nos enseñen, por ejemplo, a dibujar el rectángulo áureo o

dorado, pero no lo aprendamos y a largo plazo lo olvidemos. En resumen, enseñanza no siempre es igual a aprendizaje. Es la razón por la cual se pone el énfasis en este binomio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje está compuesto por cuatro elementos: el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales (características de la escuela/aula). Cada uno de estos elementos influencia en mayor o menor grado, dependiendo de la forma que se relacionan en un determinado contexto.

2.1.2 Estrategias didácticas de aprendizaje

Son aquellas acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados (Ortiz, 2019). Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente (Rovira, 2020).

Algunas de las estrategias que se puede utilizar en el aprendizaje de Biodiversidad de Ecuador son:

Tabla 1. Estrategias para el aprendizaje de Biodiversidad de Ecuador

Estrategia	Descripción
Software Educativo	Son programa educativos que pone al alcance del profesorado y el alumnado recursos virtuales para descubrir diferentes entornos, no sólo como lugar de recreo estival, sino como un medio natural en constante evolución, cuyo equilibrio ecológico es vital para el ecosistema
Láminas Educativas	Son medios de enseñanza o aprendizaje, consistente en una fotografía o dibujo montados sobre un soporte de cartulina o cartón que sirve de apoyo visual sobre la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado
Actividades Lúdicas	Es un método que permite diferentes actividades como juegos, concursos, etc., que hacen del aprendizaje algo

	agradable y dinámico sobre la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos.
Observaciones de campo	Son una estrategia didáctica que acerca de manera consciente al individuo con la realidad, siendo una oportunidad de enseñanza y aprendizaje valioso para el docente y el estudiante. La investigación se lleva a cabo directamente en el medio donde se desarrollan los seres vivos
Videos	El uso del vídeo facilita la construcción de un conocimiento significativo dado que se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, los sonidos y las palabras para transmitir una serie de experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos de aprendizaje en los alumnos
Guías didácticas	Son mediadoras del aprendizaje, tienen la potencialidad de incluir estrategias para el desarrollo de la autonomía del estudiante en las orientaciones para el estudio de la Biodiversidad o cualquier contenido.

Fuente: Adaptado de Gonzales (2017), Estrella (2019) y Ortiz (2019)

Elaborado por: Patricia Parco

2.1.3 Recurso didácticos

El significado de recursos educativo didáctico se le ha llamado de diversos modos, como se: apoyos didácticos, recursos didácticos, medios educativos. Según Gonzales (2017) “se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.12). Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

La importancia del material didáctico radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta (Rovira, 2020).

Las funciones que tienen los recursos didácticos deben tomar en cuenta el grupo al que va dirigido, con la finalidad que ese recurso realmente sea de utilidad. Entre las funciones que tienen los recursos didácticos se encuentran: a) proporcionar información, b) cumplir un objetivo, c) guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje, d) contextualizar a los estudiantes, e) factibilidad la comunicación entre docentes y estudiantes, f) acercar las ideas a los sentidos, g) motivar a los estudiantes (Gonzales, 2017).

2.1.3.1 La Guía didáctica de aprendizaje

Es el instrumento a través del cual se comunica a los estudiantes:

Los propósitos de aprendizaje de la asignatura que están por cursar

- La relación que existe entre estos propósitos y alguna o algunas competencias profesionales/personales que se espera desarrollen durante su carrera
- Las situaciones de aprendizaje en las que participará, y las actividades centrales que realizará para lograr los propósitos previstos en cada etapa del curso
- La manera en que se evaluará el logro de dichos propósitos

Se podría decir entonces que, la guía de aprendizaje representa el compromiso que se establece con los estudiantes en cuanto a los aprendizajes que logrará al cursar la asignatura y la relación de éstos con su formación profesional (Gonzales, 2017).

2.1.3.2 Beneficios de la guías didácticas de aprendizaje

Las guías didácticas imbrican técnicas de trabajo intelectual, de investigación, actividades tanto individuales como grupales y experiencias curriculares y extracurriculares. Son los instrumentos didácticos más relevantes y sistemáticos que permiten al estudiante trabajar por sí solo, aunque con la orientación y guía del profesor. De igual manera apoyan el proceso de aprendizaje al ofrecerle pautas para orientarse en la apropiación de los contenidos de las asignaturas (Rovira, 2020).

Según Eslava et al. (2018) los recursos didácticos cumplen diversas funciones, desde sugerencias para abordar un texto, hasta acompañar y orientar al educando durante el estudio de un contenido de difícil comprensión.

- Función de orientación: ofrece al estudiante una Base Orientadora de la Acción (BOA), para realizar las actividades planificadas en la guía. Es importante significar en este sentido, que la BOA trae como resultado el aprendizaje de conocimientos con alto nivel de generalización, pues implica asimilar contenidos concretos sobre la base de orientaciones y esquemas generales.
- Especificación de las tareas: delimita actividades a realizar, y se especifica en los problemas a resolver. Estos se concretan en las tareas docentes orientadas para realizar el trabajo independiente.
- Función de autoayuda o autoevaluación al permitir al estudiante una estrategia de monitoreo o retroalimentación para que evalúe su progreso.

2.2 Biodiversidad del Ecuador

“El término «biodiversidad» refleja la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos” (Estrella, 2019, p.34). Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y entre ecosistemas. El concepto también abarca la manera en que esta diversidad cambia de un lugar a otro y con el paso del tiempo (Ortiz, 2019).

Ecuador es uno de los 17 países megadiversos del mundo. Nuestro territorio alberga el 75% de todos los animales vertebrados y plantas del planeta, es decir, que aproximadamente dan hogar a 219 mil especies en tan solo el 10% del territorio planetario. Es un país relativamente pequeño frente a otros gigantes, como Brasil y Estados Unidos. Sin embargo se considera a Ecuador el país con mayor biodiversidad relativa (número de especies en relación con la extensión del país) y en vertebrados terrestres (aves, reptiles, mamíferos y anfibios) (Estrella, 2019).

El aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador es trascendental en la formación de los educandos pues desempeña un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas y en los numerosos servicios que proporcionan. Entre estos, se encuentran el ciclo de nutrientes y el ciclo del agua, la formación y retención del suelo, la resistencia a las especies invasoras, la polinización de las plantas, la regulación del clima, el control de las plagas y la contaminación. En el caso de los servicios de los ecosistemas, lo que importa es no sólo el número de especies presentes sino también qué especies son abundantes.

2.2.1 Los Páramos del Ecuador

La cordillera de Los Andes cuenta con un gran número de montañas nevadas que a la vez son grandes volcanes que permanecen inactivos o con actividad latente. Muchos de estos, como el Chimborazo, el Cotopaxi o el Antisana, se encuentran en Ecuador. Pero más allá de esto, sus grandes alturas, más de 5500 m.s.n.m., los proveen de gran variedad de flora y fauna (Ariza y Cuvi, 2020).

En medio de esta diversidad se encuentra el ecosistema de páramo, que junto a la parte glaciario, funcionan como grandes reservorios de agua, indispensables para la regulación hídrica y el abastecimiento de grandes centros poblados.

Ecuador, por ejemplo, posee una extensión aproximada de 12 500 km² de páramo y 50 km² de masa glaciario, lo que representa cerca del 5% de su territorio. Estos ecosistemas, sin embargo, están en riesgo por la ampliación de la frontera agrícola y el pastoreo, a pesar de que muchos de ellos se encuentran en áreas con alguna categoría de protección. Esto sin contar con los efectos del cambio climático, el turismo desbordado y los deportes extremos que amenazan los sensibles suelos de estas zonas (Bustamante et al., 2018).

Aunque parezca contradictorio, los páramos del Chimborazo, en los Andes occidentales, son secos y más propicios para la agricultura en comparación con los ecosistemas húmedos en la zona nororiental del país y por eso la actividad ha avanzado aceleradamente con el paso de los años. El glaciario en esta zona seca es aún más importante para la regulación hídrica que en la región norte. Cuenta con una vegetación natural tipo pajonal de páramo, relativamente seco, y ha sido siempre muy habitado. Allí se instalaron muchas haciendas desde la época de la colonia y se asentaron numerosas comunidades indígenas, muchas más que en cualquier otro páramo del país. Esto causó un fuerte impacto sobre el páramo y una gran disminución en su vegetación (Carrillo et al., 2019).

2.2.2 Descripción de los Páramos del cantón Colta

El cantón Colta se encuentra en la Panamericana Sur, apenas a 18 Km o 20 minutos de la ciudad de Riobamba-Ecuador; su territorio irregular se encuentra ubicada en las Hoyas de Chambo y parte de la hoya de Chimbo, en la parte nor-occidental de la Provincia de Chimborazo, posee una superficie de 840 Km² y alturas hasta de 3.100 msnm. Cuenta con

hermosos valles, mesetas, cerros y depresiones que forman su territorio donde se encuentran pueblos indígenas de mayor población de indígena quichuas, y mestizos dedicados a la agricultura, ganadería, comercio, artesanía y turismo (Quiroz, 2017).

Aunque parezca contradictorio, los páramos del cantón Colta, en los Andes occidentales, son secos y más propicios para la agricultura en comparación con los ecosistemas húmedos en la zona nororiental del país y por eso la actividad ha avanzado aceleradamente con el paso de los años. “La parte occidental del Chimborazo cuenta con un gran número de comunidades, sobre todo indígenas, que dependen del páramo y el glaciar para obtener agua” (Pedraza et al, 2018, p.33).

Los páramos de Colta cuenta con una riqueza biológica extraordinaria, sus especies se han adaptado para poder vivir en las condiciones extremas de este ecosistema: la intensa fluctuación diaria de la temperatura y una marcada estacionalidad por precipitación, momentos de alta radiación u otros de nubosidad, vientos desecantes y congelamiento y descongelamiento diario del suelo. Además, también hay poca disponibilidad de oxígeno y los suelos están poco desarrollados y, a veces, tienen deficiencia de nutrientes.

2.2.2.1 Flora de los Páramos del cantón Colta

Como se describió anteriormente, los Páramos del cantón Colta son ecosistemas que se caracterizan por ser zonas altas con aire frío, fuertes nevadas y espesas neblinas casi la mayor parte del año. Estas características hacen que la flora de este sector sea condicionada severamente, donde no cualquier especie de planta podría sobrevivir. La vegetación de estos páramos está adaptada a soportar temperaturas muy bajas durante la noche, una fuerte irradiación solar durante el día, escasa disponibilidad de nutrientes en el suelo y en raras ocasiones fuertes sequías.

Según Calderón (2019) los páramos de la provincia de Chimborazo, en general, tienen un aproximado de 450 especies de plantas con un 60% de endemismo. Sin embargo, en un estudio realizado por Bustamante et al (2018) se encontró que en los sitios muestreados de los páramos del cantón Colta, el número de especies endémicas entre arbustos, hierbas, almohadillas y árboles es un total de 25. Gran parte de la vegetación de este sector poseen estructuras muy similares, es decir las hojas son de tamaño pequeño, muy resistente y duras.

Gracias a estas características es que los arbustos y algunas otras especies pueden mantener su color verde y crecer durante el año.

Se puede describir a la vegetación de estos paramos como abierta, donde es posible encontrar grandes cantidades de gramíneas (herbáceo o leñoso), arbustos grandes o pequeños, algunas flores y un campo extenso de pajonal. Las especies vegetales perennes de este sector, y las cuales fue posible apreciar durante la visita a los páramos del cantón Colta son:

Tabla 2. Flora - especies vegetales de los páramos del cantón Colta

Tipo	Nombre común	Nombre científico
Hiervas	Caballo chupa	Equisetum arvense
	Achicoria o Killu Tane	Hypochaeris sessiliflora Kunth
	Achicoria blanca o Yurak Tane	Hypochaeris sonchoides Kunth
	Musgo	Lycopodium clavatum
	Sikse, siksi de páramo, carrizo	Cortaderia nitida Pilg
	Llantén de páramo	Plantago australis Lam
	Orejuelo, Chitsik	Lachemilla orbiculata Rydb
Arbustos	Chlica	Baccharis latifolia
	Washwa Yura, Trinitaria	Otholobium mexicanum
	Matikillkana, Chinche	Hypericum laricifolium Juss
	Urku pichana	Brachyotum alpinum Cogn
	Washilla, Valeriana	Valeriana microphylla Kunth

Fuente: Adaptado de Bustamante et al. (2018)

Elaborado por: Patricia Parco

Son estas especies vegetales, de hierbas y arbustos, las que se utilizará durante este estudio para profundizar en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador en el área de la flora. Con ello se evidencia que el país es megadiverso, pues aun en los lugares más altos de climas fríos es posible apreciar una gran diversidad; que puede ser atractiva y útil para el ser humano.

2.2.2.2 Fauna de los Páramos del cantón Colta

La fauna de los páramos en general, ha sido un tema muy poco estudiado. Esto puede deberse a diversos factores, pero se considera como el principal al constante movimiento que tienen los animales para trasladarse de un lugar a otro, más aun en estos espacios abiertos. Como se

sabe, el país posee muchos ecosistemas que albergan a una enorme variedad de especies de animales, algunos incluso que ya han llegado a extinguirse. En este caso, los páramos no son la excepción, pues a pesar de ser muy poco aparecidos, estos también acogen a una gran biodiversidad.

En lo que respecta a los páramos del cantón Colta, aquí también es posible hallar una gran variedad de especies de animales, que pueden ser desde pequeños invertebrados hasta grandes aves, mamíferos, algunos reptiles y anfibios. Al igual que las plantas, estos animales también están adaptados a las condiciones climáticas de los páramos, es decir pueden soportar los helados fríos o los fuertes calores. En cuanto a su alimentación, también están acondicionados a su medio, porque la mayoría se alimenta de las plantas de ese sector (Bustamante et al., 2018).

Las especies que se puede observar en los páramos del cantón Colta son:

Tabla 3. Fauna - especies de animales de los páramos del cantón Colta

	Clasificación	Nombre común	Nombre científico
Invertebrados	Anélidos	Gusanos o lombrices	Lumbricidae
	Insecto/coleóptero	Escarabajo	Familia carabidae
	Insecto/dípteros	Zancudos/tipúlidos	Familia Tipulidae
	Insecto/ortópteros	Saltamontes	Sub orden Caelifera
	Insecto/lepidópteros	Mariposas	Género Lymanopoda
	Insecto/odonatos	Libélulas	Anisoptera
	Arácnidos	Arañas	Araneae
Vertebrados	Anfibio	Sapo	Eleutherodactylus whymper
	Reptil	Lagartijas	Tarentola mauritanica
	Ave	Cóndor	Vultur gryphus
	Ave	Águila, gavilan o guarro	Geranoaetus melanoleucus
	Ave	Caracara Curiquingue	Phalcoboenus carunculatus
	Mamífero	Lobo de páramo	Lycalopex culpaeus reissii
	Mamífero	Conejo de páramo	Sylvilagus andinus

Fuente: Adaptado de Bustamante et al. (2018)

Elaborado por: Patricia Parco

Las especies detalladas en la tabla anterior, son aquellas que se utilizará para profundizar en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador en el área de la fauna. Cabe recalcar que existen muchas otras especies de invertebrados y vertebrados que no se incluyen en la lista, debido a que solo se tomó en cuenta aquellos animales que se pudo observar directamente en la visita a los páramos de Colta.

Por último, hay que resaltar importancia que representa la fauna en este ecosistema, pues en lo que se refiere a los invertebrados, como los anélidos que se encargan de crear las condiciones necesarias en los suelos para el crecimiento de plantas, así también los insectos que ayudan a la polinización y sirven de alimento para otras especies. En cuanto a los vertebrados, estos ayudan a mantener la estabilidad de la cadena trófica (Calderón, 2019).

2.2.2.3 Animales en peligro de extinción de los Páramos del cantón Colta

La pérdida de la biodiversidad es un tema que actualmente genera mucha preocupación para el campo científico, y no es para menos si el número de especies de animales y plantas extintas se ha elevado durante las últimas décadas, lo cual deja como consecuencias un incremento de enfermedades infecciosas y la desestabilidad ecológica de los ecosistemas (Arias, 2021).

En los páramos del cantón Colta se pueden encontrar 2 especies de animales que se encuentran en peligro de extinción, estos son el cóndor, el lobo de páramo. A continuación se detalla aspectos características de estas especies, cuales son las causas de su amenaza y que acciones se está tomando para evitar su desaparición.

a. Cóndor Andino

Tabla 4. Descripción del cóndor andino

Nombre Científico	Vultur gryphus
Descripción física	Presenta una piel rugosa y rojiza en el cuello y cabeza. Los machos presentan una cresta. Sus alas son negras y tiene plumas blancas remeras
Hábitat	Habita en páramos andinos
Alimentación y costumbres	Es carroñero, viven en pequeños grupos, anidan y duermen en barrancos remotos e inaccesibles

Su ubicación en Ecuador	Habita en los páramos por ejemplo el Páramo del cantón Colta
Amenaza	Sufre por la pérdida de su hábitat y la caza indiscriminada. Además por el envenenamiento de la carroña, su principal alimento
Medidas de Conservación	Hay proyectos a nivel local y latinoamericano en los que se trabaja para aumentar su población, pero está sigue en declive. En el país hay menos de 150 ejemplares

Fuente: Adaptado de Cela (2019)

Elaborado por: Patricia Parco

b. El lobo de páramo

Tabla 5. Descripción del lobo de páramo

Nombre Científico	<i>Lycalopex culpaeus</i>
Descripción física	De tamaño mediano y cuerpo robusto, es el cánido más grande que habita en Ecuador. Tiene pelaje largo y tupido, dorso de color negruzco con gris y escasos pelos rojizos entremezclados
Alimentación	Altamente carnívoro, ingiere pequeños mamíferos, especialmente ratas, ratones, conejos y otros vertebrados como lagartijas, aves y huevos
Costumbres	Es un animal que se lo puede observar en el día, tienen mayor actividad en horas crepusculares y en la noche, son terrestres y solitarios. Se refugia en cuevas, huecos o grietas que encuentra en el suelo o la vegetación; varios machos pueden reunirse en torno a una hembra, con el fin de reproducirse.
Su ubicación en Ecuador	En Ecuador habita en la sierra, por ejemplo el Páramo del cantón Colta

Amenaza	Su principal amenaza es la cacería, ya sea por su piel o para reducir la depredación en el ganado y aves de corral. La pérdida de hábitat parece ser una gran amenaza.
Medidas de Conservación	La fundación Oso Andino en Ecuador, inicio en el 2019 con el proyecto de investigación del lobo andino en la provincia para determinar el número de animales de esta especie y en qué condiciones se encuentra.

Fuente: Adaptado de Cela (2019)

Elaborado por: Patricia Parco

2.2.2.4 Vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta

Hay que partir definiendo al cambio climático, el cual se refiere a la variación global del clima de la Tierra. Esta diferenciación se debe a causas naturales y a la acción del hombre y se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc., a muy diversas escalas de tiempo (Ballester, 2018).

Los Páramos del cantón Colta son los ecosistemas más vulnerables a los efectos del cambio climático. En un escenario en el que la temperatura del planeta aumente en 1,5 grados centígrados, muchas de las plantas que viven en estas zonas no lograrán sobrevivir (Alarcón, 2019).

Desde el año 2017, los investigadores empezaron a realizar los análisis necesarios y finalmente pudieron publicar los resultados. Esto hace referencia a que en las zonas más cercanas a la latitud del ecuador hay una ausencia de estaciones, lo que hace que el clima sea más estable durante todo el año. Esto repercute sobre las especies, ya que éstas generan adaptaciones locales. Cuando estos organismos están en climas más estables, sus genes están codificados para vivir en rangos de temperatura más específicos y son más especializados (Estrella, 2019). Debido a ellos es que el país tiene una gran diversidad biológica.

También hay especies que son genéticamente más resistentes a amplias temperaturas y pueden soportar incluso condiciones bajo cero durante ciertos meses que dura el invierno. Cuando la estación cambia, vuelven a la normalidad. Esto indica que, si la temperatura aumenta 1,5 grados centígrados, será difícil que las plantas de las zonas altas de los Andes tropicales se acostumbren a este escenario (Alarcón, 2019).

Este cambio en los paisajes tiene repercusiones no solo en la existencia de las especies, sino también en los servicios ecosistémicos que estos lugares proveen. Los grandes humedales de las zonas altoandinas, que acumulan altas cantidades de agua, van a empezar a secarse en épocas de escasez de lluvia. Cuando esto ocurra, estos sitios, que actualmente son reservorios de carbono, se transformarán en una fuente de emisión de carbono. Esto aumentará la cantidad de emisiones de CO₂ a la atmósfera (Calderón, 2019).

Además, los páramos son conocidos por su capacidad de regulación hídrica. “Debido al cambio climático, las ciudades de los Andes, que dependen del agua que viene de estas zonas, empezarán a sufrir por la escasez de este líquido vital a largo plazo” (Alarcón, 2019).

2.2.2.5 Importancia de la preservación de los Páramos del cantón Colta

La preservación de los Páramos del cantón Colta como reservas naturales en donde nacen corrientes hídricas de importancia en el país y que suplen de agua a la nación es fundamental para que las generaciones futuras sobrevivan ante tanta contaminación y daño a los ecosistemas, además para concientizar sobre el indispensable cuidado y aporte al bienestar de estas zonas (Llambí et al., 2019).

Los Páramos del cantón Colta tienen características que los hacen vitales, pues prestan servicios ecosistémicos muy relevantes. Son hogar de especies únicas en el mundo: seis de cada 10 especies de plantas que se encuentran en los páramos sólo habitan allí. Cumplen funciones de mitigación y adaptación al cambio climático importantísimas; la concentración de materia orgánica en los suelos de los páramos permite almacenar carbono en mayor proporción que en otros ecosistemas. Asimismo, cualquiera que haya tenido el privilegio de visitarlos puede dar fe de la espectacularidad de los paisajes que conforman.

Son ecosistemas vitales para mantener los ciclos del agua, porque permiten la transformación de la neblina en recurso hídrico que a su vez genera el nacimiento de lagos, ríos y, por ende, el abastecimiento de los embalses. Cerca del 70 % de la provisión del líquido de este país depende de nuestros complejos de páramo. Los páramos son claves en la mitigación al cambio climático. Ayudan a la captura de carbono y con eso son reguladores del proceso de calentamiento global (Carrillo et al., 2019)

2.2.3 Los Páramos del cantón Colta como estrategia de aprendizaje

Aunque hoy en día, existe gran cantidad de información sobre el ecosistema de páramo, y de hecho se cuenta con publicaciones para uso en los programas escolares, se han desarrollado pocas propuestas didácticas para incluir el conocimiento de los ecosistemas de alta montaña y su biodiversidad en los diseños curriculares y en apuestas de formación distintas como los proyectos de aula o los proyectos comunitarios (Huilcapi, 2018).

Sin embargo, el docente que enseña la biodiversidad del Ecuador tiene el deber de provocar grandes intereses y aficiones en los estudiantes hacia el estudio de lo vivo, reconocer a este profesional de la educación como promotor de actitudes hacia la comprensión de lo vivo y las interacciones que todos los organismos presentan entre sí y su ambiente, permitirá que los estudiantes identifiquen y conozcan parte de la biodiversidad de su país y progresivo a ello establezcan las amenazas que enfrenta esta.

En ese sentido, el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) reconoce que la educación ecuatoriana es generadora de cambios en el pensar y actuar del estudiante, y al docente como quien permite avanzar en el conocimiento de las ciencias. Afirma también que el docente debe ser un sujeto investigador, que recurre a la investigación como un recurso para innovar y transformar los procesos educativos, incentivando la renovación de las prácticas cotidianas las cuales se configuran en gran parte en el proceso de aprendizaje.

En este sentido, se busca promover la conservación de un ecosistema clave y de fácil acceso para los estudiantes ecuatorianos, el Páramo cuenta con especies endémicas y cumple una función vital para la regulación del ciclo hidrológico del país, que a su vez es víctima de gran variedad de disturbios antrópicos y de allí su necesidad de educar en pos de la conservación de este. Por ende, la educación superior se constituye en un espacio fundamental para construir conocimiento asociado al páramo y al cambio climático, reconociendo los saberes previos que se tienen como producto de la interacción cotidiana con el territorio y de metodologías como los proyectos integrados de aula.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de investigación

Mixto: Se utilizó el enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), en virtud de que ambos se entremezclan en la mayoría de sus etapas, por lo que fue conveniente combinarlos para obtener información que permita triangularla. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplicó para determinar resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta y el enfoque cualitativo para explicar, describir y explorar información sobre la biodiversidad de los paramo del cantón Colta como estrategia de aprendizaje.

3.2 Diseño de la investigación

No experimental: Esta investigación se realizó sin la manipulación deliberada de las variables (Fernández y Baptista, 2017). Se observó la biodiversidad de los páramos del cantón Colta para seleccionar especies de la flora, fauna y especies en peligro de extinción. Con ello se diseñó una guía de aprendizaje para que los estudiantes de sexto semestre de la carrera consideren si esta estrategia ayuda al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, flora, fauna, especies en peligro de extinción.

3.3 Tipos de investigación

3.3.1 Por el nivel de alcance

- **Exploratoria:** Se empleó este tipo de investigación debido a que el objetivo consistía en examinar un tema poco estudiado o novedoso (Fernández y Baptista, 2017). De este modo se obtuvo una primera aproximación hacia la biodiversidad de los páramos del cantón Colta con el fin de recabar información general del mismo, como la ubicación, su biota característica y los problemas ambientales que acontece, para examinar su eficiencia como estrategia de aprendizaje.
- **Descriptiva:** Fue descriptiva porque se describió los páramos del cantón Colta sensible al cambio climático, como estrategia didáctica de aprendizaje de los estudiantes de sexto semestre de la carrera de pedagogía de las Ciencias

Experimentales Química y Biología, a la guía didáctica diseñada en base a la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta.

3.3.2 Por el objetivo

Básica: Según Fernández y Baptista (2017) una investigación es básica porque “el fin es producir conocimiento y teorías” (p.25). Esta investigación estuvo orientada a profundizar, interpretar, clarificar y ampliar el conocimiento acerca de la biodiversidad de los páramos del cantón Colta para el aprendizaje de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.

3.3.3 Por el lugar

- **Bibliográfica:** Se recurrió a la indagación bibliográfica, para recopilar, analizar, organizar y sintetizar la información, mediante el uso de bases de datos que brinda el internet, y se utilizará como fuente principal el documento de “El plan de ordenamiento territorial del cantón Colta-2019”.
- **De Campo:** Se llevó a cabo la recolección de los datos del contexto real de aprendizaje de los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, conociendo así sus actitudes y percepciones sobre la guía didáctica diseñada en base a la biodiversidad de los páramos del cantón Colta.

3.4 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, fue 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 partió de lo general a lo particular, se recurrió al proceso de 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 desglosó 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 llega a la composición de una unidad y su comprensión.

3.5 Tipos de estudio

Transversal: Se limitó a la observación y análisis, en un solo tiempo específico, de las consideraciones que tengan los estudiantes de sexto semestre de la carrera, tras la socialización de la guía didáctica diseñada para el aprendizaje de la flora, fauna, especies en peligro de extinción y sus estrategias de manejo y conservación de los Páramos del cantón Colta.

3.6 Unidad de análisis

3.6.1 Población de estudio

Población: La población de estudio se constituyó por 16 estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en la asignatura de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.

Tabla 6. Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Estudiantes		%
Hombres	5	32%
Mujeres	11	68%
Total	16	100%

Fuente: Secretaria de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

3.6.2 Tamaño de muestra

Debido a la poca cantidad de estudiantes que cursan el sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, no fue necesario la toma de una muestra para el desarrollo de la investigación.

3.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnica

- **Encuesta:** La encuesta fue aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología tras la socialización de la guía didáctica 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 contribuiría al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.

Instrumento

- **Cuestionario:** Se elaboró un cuestionario de 10 interrogantes con 4 opciones de respuesta, para conocer las opiniones y percepciones de los estudiantes de sexto semestre de la carrera sobre la propuesta de la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta sensible al cambio climático, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción. Se utilizará el programa Microsoft Forms, un creador de encuestas en línea, para la elaboración y aplicación del instrumento.

3.8 Técnicas de Análisis e interpretación de la información

Visualización de datos: Se representó gráficamente la información y datos mediante, cuadros y gráficos, proporcionando así una manera accesible de observar y comprender los resultados obtenidos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

1. ¿Considera usted que la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta funciona como una estrategia didáctica de aprendizaje?

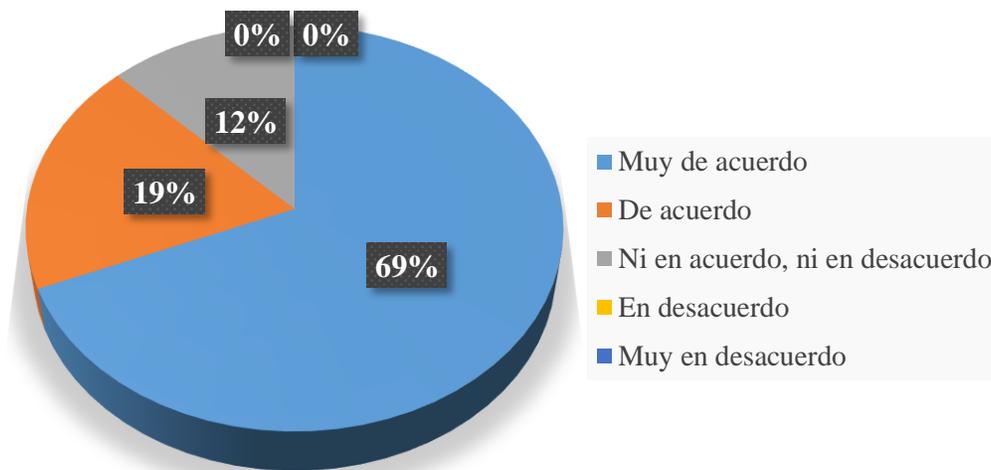
Tabla 7. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica de aprendizaje.

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	11	69%
De acuerdo	3	19%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	2	12%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 1. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica de aprendizaje



Fuente: Tabla 2

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 69% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta funciona como una estrategia didáctica de aprendizaje, el 19% dice estar de acuerdo con esta afirmación, y solo un 12% ni en acuerdo, ni en desacuerdo. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: En este estudio, se encontró que la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta es considerado por el 88% de los educandos como una estrategia didáctica de aprendizaje. A partir de este punto de vista, la flora y fauna de estos ecosistemas le ayudan al estudiante a interiorizar el conocimiento y a lograr que cumpla con los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Se coincide con los autores Eslava et al. (2018) en que los páramos son lugares estratégicos para el estudio de las Ciencias Naturales, ya que su abundante vegetación, la diversidad de especies animales y su clima característico, elevan el nivel de comprensión y valoración de estos lugares, dejando mayores impresiones de lo maravilloso y útil que puede ser la preservación de estos ambientes.

2. ¿Considera interesante y significativo utilizar la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador?

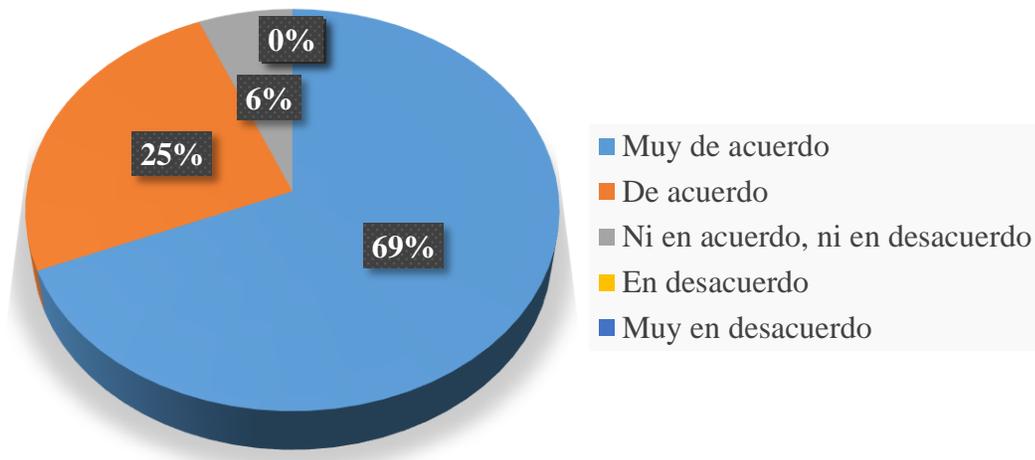
Tabla 8. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta fortalece el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	11	69%
De acuerdo	4	25%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	6%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 2. La diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta fortalece el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador



Fuente: Tabla 3

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 69% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que es interesante y significativo utilizar la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, el 25% dice estar de acuerdo con esta afirmación, y solo un 6% ni en acuerdo, ni en desacuerdo. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Haciendo alusión al uso de la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como estrategia didáctica, esta investigación encontró que el 94% de los educandos está de acuerdo en que su utilización resulta interesante y significativo para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción. De hecho, este aspecto es particularmente relevante para la investigación, porque pone en evidencia la predilección de los educandos por estudiar los ecosistemas y la diversidad biológica del país. Resultados similares han sido reportados también en otras publicaciones, donde proponen a los páramos como “una estrategia interdisciplinaria de enseñanza-aprendizaje la cual permite a los docentes demostrar los conceptos y temáticas dentro del aula, generando así nuevos desafíos para contribuir a su conservación y motivación por aprender sobre la biodiversidad única del Ecuador” (Ariza y Cuvi, 2020, p.13).

3. ¿La descripción de los Páramos del cantón Colta le permite conocer e identificar la flora, fauna y especies en peligro de extinción de este sector?

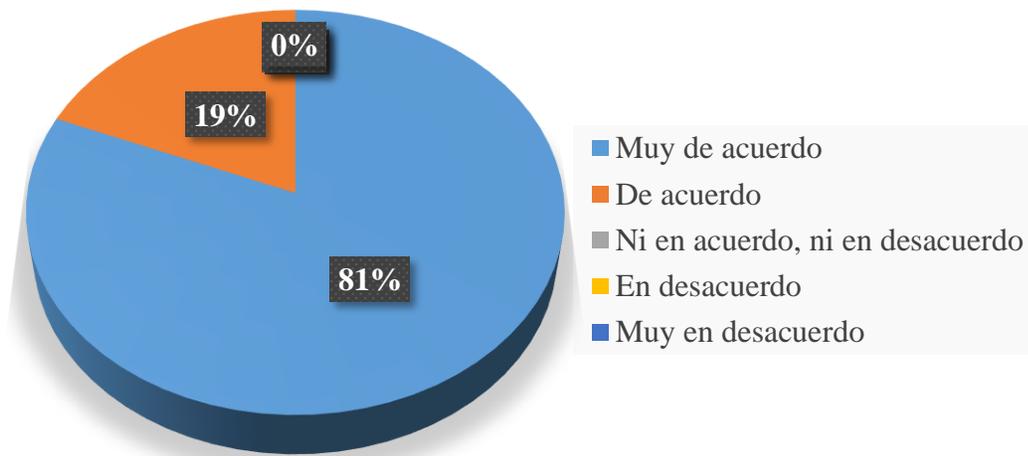
Tabla 9. La descripción de los Páramos del cantón Colta le permite conocer e identificar la biodiversidad de este sector.

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	13	81%
De acuerdo	3	19%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 3. La descripción de los Páramos del cantón Colta le permite conocer e identificar la biodiversidad de este sector.



Fuente: Tabla 4

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 81% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que la descripción de los Páramos del cantón Colta le permite identificar su flora, fauna y las especies en peligro de extinción, así también un 19% dice estar de acuerdo con

esta afirmación. Por otra parte, hubo un porcentaje del 0% para ni en acuerdo, ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Los resultados obtenidos en esta interrogante evidencian que el 100% de los educandos si logran conocer e identificar la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta mediante su descripción. Bustamante et al., (2018) señala al respecto que “en los Páramos del cantón Colta se puede apreciar grandes extensiones de pajonales, arbustos de chilca, hierbas de achicoria y otras plantas autóctonas, que sirven como hábitat para una gran cantidad de conejos, lobos de páramos, curiquingues, entre otros animales” (p.23). Bajo esta perspectiva, conviene señalar lo mencionado por Eslava et al. (2018) quienes dicen que la acción de describir un espacio abierto como los páramos, ofrece una mejor imagen o idea de cómo son y están conformados en la realidad. Esta diversidad biológica puede ser aprovechada por el docente para profundizar el aprendizaje y transformarlo en significativo.

4. ¿Con la descripción de los Páramos del cantón Colta se puede identificar los problemas ambientales que atraviesa este sector?

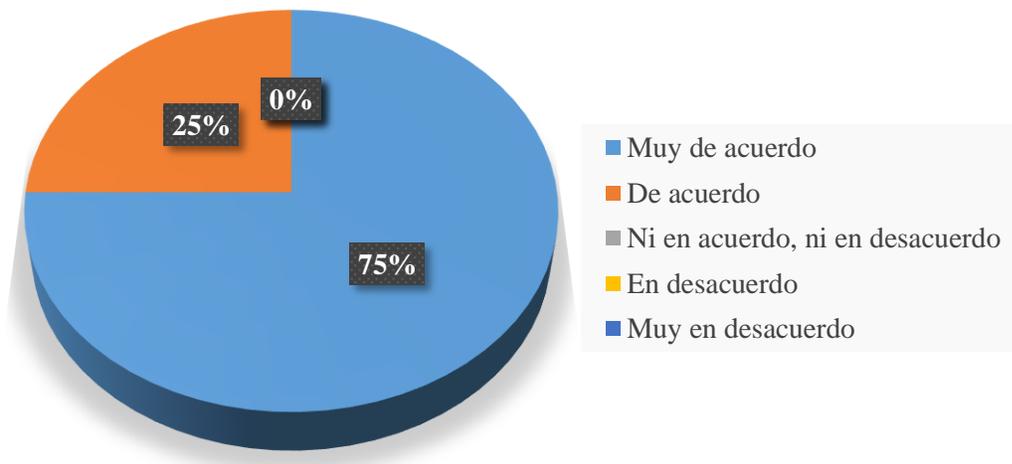
Tabla 10. La descripción de los páramos del cantón Colta permite identificar los problemas ambientales que atraviesa.

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	12	75%
De acuerdo	4	25%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 4. La descripción de los páramos del cantón Colta permite identificar los problemas ambientales que atraviesa.



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 75% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que la descripción de los Páramos del cantón Colta permite identificar los problemas ambientales que atraviesa, mientras que un 25% dice estar de acuerdo con esta

afirmación. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para ni en acuerdo, ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Los resultados obtenidos en esta interrogante evidencian que los estudiantes sí logran identificar, mediante la descripción, los problemas ambientales que atraviesan los Páramos del cantón Colta, pues el 100% está muy de acuerdo en que estos ecosistemas están siendo seriamente afectados. Una de las principales causas encontradas bibliográficamente de su destrucción es por la agricultura, la deforestación y el pastoreo de animales. De forma correspondiente, Caranqui et al., (2017) afirma que “los páramos de esta región prestan importantes servicios ecológicos como: el aprovisionamiento, la regulación hídrica y la cultura, sin embargo, están siendo destruidos por causa del impacto humano mediante la ganadería y las actividades agrícolas” (p.35). También afirma que la enseñanza y conocimiento de estos factores en los estudiantes ayuda a crear mayor conciencia en ellos, y de cierta forma, incentivar a que se resguarde estos ecosistemas (Caranqui et al, 2017).

5. ¿El diseño de la guía didáctica le permite aprender sobre las especies endémicas de flora y fauna que habita en los Páramos del cantón Colta?

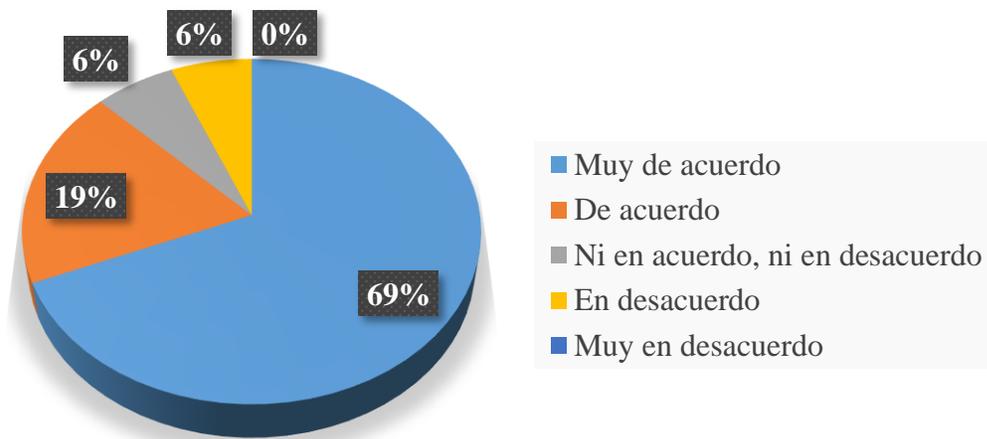
Tabla 11. La guía didáctica permite aprender sobre las especies endémicas que habitan en los Páramos del cantón Colta

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	11	69%
De acuerdo	3	19%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	6%
En desacuerdo	1	6%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 5. La guía didáctica permite aprender sobre las especies endémicas que habitan en los Páramos del cantón Colta



Fuente: Tabla 6

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 69% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que el diseño de la guía didáctica les permite aprender sobre las especies endémicas de la flora y fauna que habita en los Páramos del cantón Colta, un 19% dice estar de

acuerdo, el 6% ni en acuerdo, ni en desacuerdo, y solo un 6% está en desacuerdo con esta afirmación. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Haciendo alusión al diseño de la guía didáctica, este estudio encontró que para el 88% de los estudiantes este instrumento, de orientación técnica, le ayuda a aprender sobre las especies endémicas de la flora y fauna que habitan en los Páramos del cantón Colta. Resultados similares encontró Alarcón (2019) en su trabajo de investigación, donde concluyó que “se debe desarrollar recursos didácticos que se basen en el estudio de la naturaleza, porque así se logra despertar en los estudiantes ecuatorianos el interés y motivación por conocer indagar y aprender profundamente las especies vegetales y animales que habitan en los diversos ambientes del Ecuador” (p.12). Cabe mencionar que estos conocimientos contribuyen a la formación integral de los educandos.

6. ¿El diseño de la guía didáctica le permite aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta?

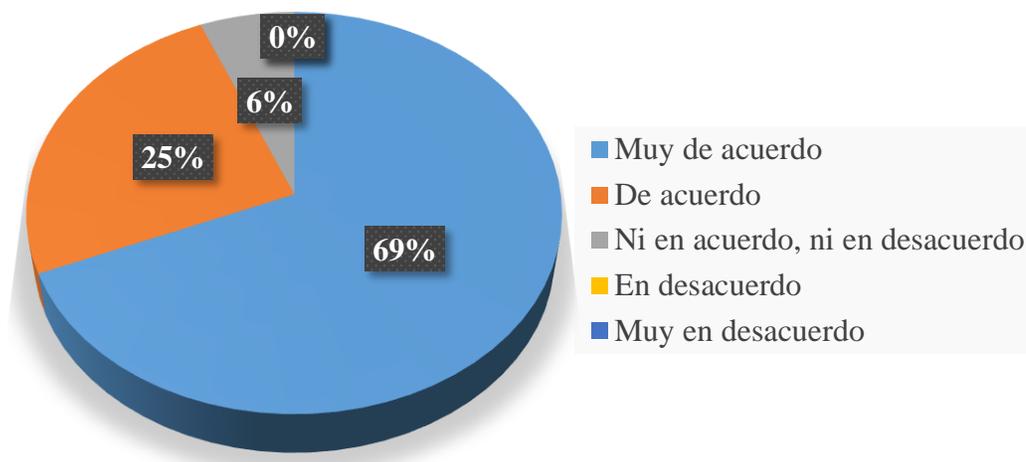
Tabla 12. La guía didáctica permite aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	11	69%
De acuerdo	4	25%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	6%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 6. La guía didáctica permite aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta



Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 69% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que el diseño de la guía didáctica les permite aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta, el 25% dice estar de acuerdo con esta afirmación, y solo un 6% ni en acuerdo, ni en desacuerdo. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Otro hallazgo importante que se puede extraer de este trabajo investigativo es que el diseño de la guía didáctica le permite al 94% de los educandos aprender sobre la vulnerabilidad de los Páramos del cantón Colta. Estos resultados ayudan a comprender que el aprendizaje no solo debe estar orientado al desarrollo de los conocimientos científicos, sino también debe inculcar valores de respeto y amor hacia el cuidado de los espacios naturales.

En esta perspectiva, Ariza y Cuvi (2020) afirman que el desarrollo de las estrategias y recursos didácticos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, deben estar encaminados hacia el estudio y aprendizaje de los ecosistemas propios del Ecuador, haciendo hincapié en su importancia ecológica y extenuaciones, porque ello garantiza que al conocer las afectaciones que sufre la biodiversidad de los páramos, pongan en práctica los valores de conservar, aprovechar y resguardar las especies vivientes y los ecosistemas.

7. ¿El diseño de la guía didáctica le permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que aportan los Páramos del cantón Colta a la localidad?

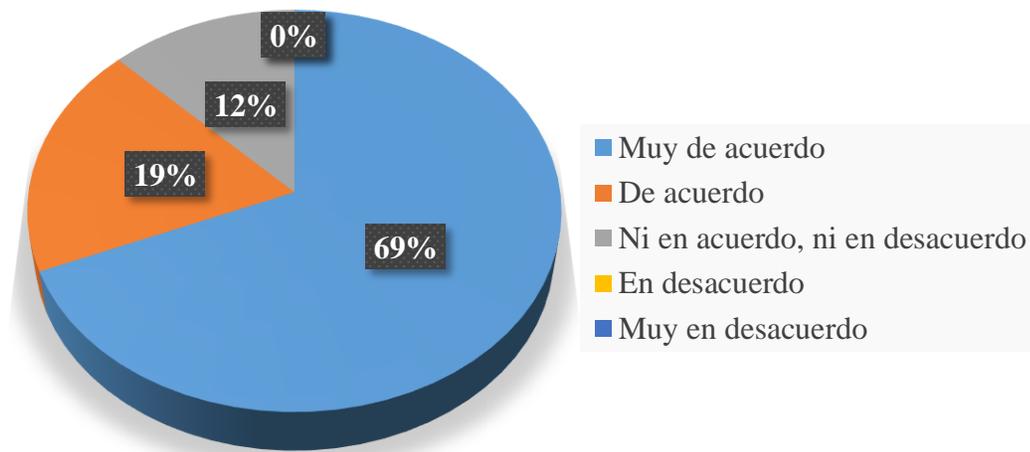
Tabla 13. La guía didáctica permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que brinda los Páramos del cantón Colta

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	11	69%
De acuerdo	3	19%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	2	12%
En desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 7. La guía didáctica permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que brinda los Páramos del cantón Colta



Fuente: Tabla 8

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 69% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que el diseño de la guía didáctica les permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que aportan los Páramos del cantón Colta a la localidad, el 19% dice estar

de acuerdo con esta afirmación, y solo un 12% ni en acuerdo, ni en desacuerdo. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Los resultados hallados en esta interrogante han reforzado el punto de vista sobre los beneficios de desarrollar una guía didáctica con el uso de la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta, ya que el 88% de los educandos concuerdan en que su diseño les permite aprender sobre los principales servicios ecosistémicos que aportan estos ambientes a la localidad. En la guía de aprendizaje se ha propuesto información y actividades relevantes para afianzar los conocimientos sobre la función ecológica que cumplen los Páramos de este cantón, ya que existe un escaso conocimiento acerca de los servicios que prestan estos ecosistemas, los cuales corresponden a: la formación del suelo y el ciclo de nutrientes, la polinización, el aprovisionamiento y regulación de agua dulce, el mantenimiento de la biodiversidad, etc., lo cual genera vacíos en el aprendizaje de los educandos y una desvalorización de estos entornos. (Ballester, 2018, p160)

8. ¿La guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta”, le propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?

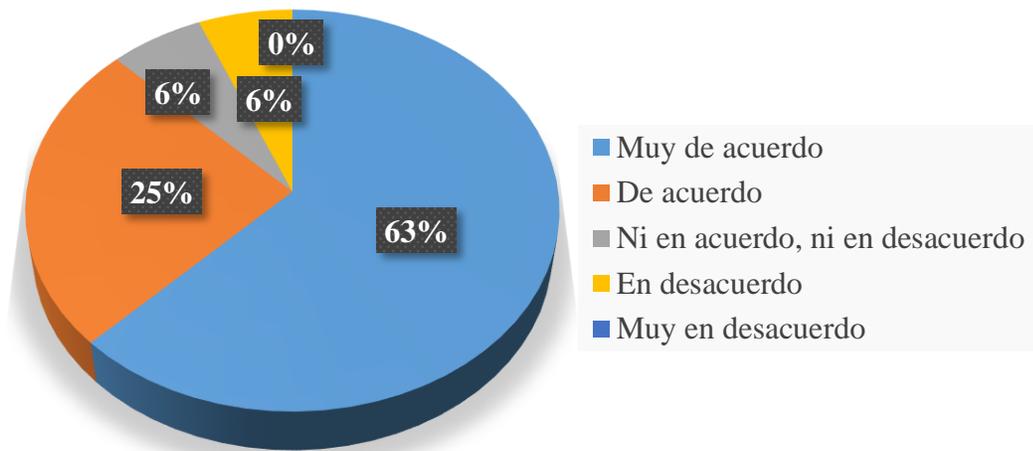
Tabla 14. La guía didáctica propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	10	63%
De acuerdo	4	25%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	6%
En desacuerdo	1	6%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 8. La guía didáctica propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 63% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que la guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta”, les propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del

Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, un 25% dice estar de acuerdo con esto, el 6% ni en acuerdo, ni en desacuerdo, y solo un 6% está en desacuerdo con esta afirmación. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Este resultado es consistente con la repercusión que ha dejado la socializada de la guía didáctica sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta”, ya que el 88% de los educandos está de acuerdo en que este instrumento diseñado le propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción. De igual manera Eslava et al., (2018) manifiestan que el proponer técnicas de estudio como: mapas mentales, cuestionarios, ensayos, collages, crucigramas, sopas de letras, etc., para potenciar el aprendizaje de los ecosistemas del Ecuador y sus componentes bióticos y abióticos, provoca mayores impresiones en el conocimiento de los educandos, porque la información deja de ser simplemente una teoría y se transforma en interesante, real y significativa.

9. ¿La guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los páramos del cantón Colta” le permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su propio aprendizaje?

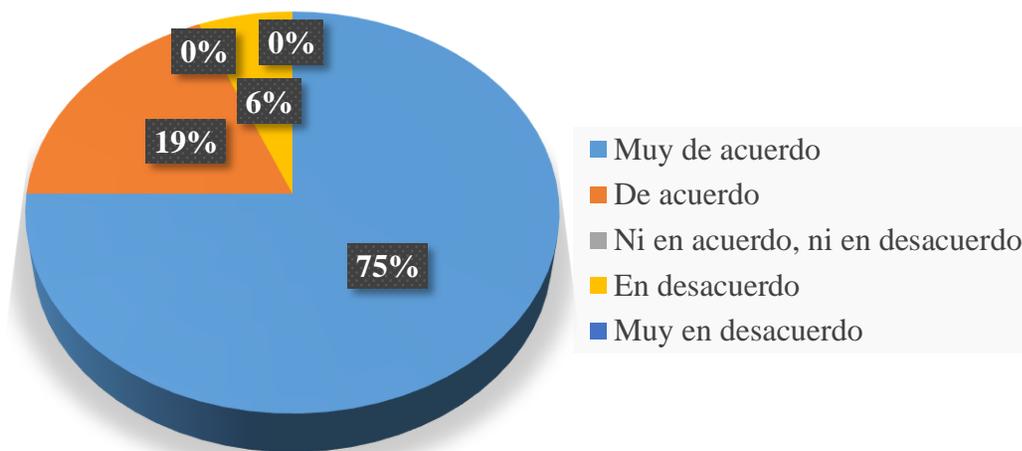
Tabla 15. La guía didáctica permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su propio aprendizaje

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	12	75%
De acuerdo	3	19%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	6%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 9. La guía didáctica le permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su propio aprendizaje



Fuente: Tabla 10

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 75% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que la guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta” les permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su

propio aprendizaje, el 19% dice estar de acuerdo con esto, y solo un 6% está en desacuerdo con esta afirmación. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para ni en acuerdo, ni en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: De forma semejante a los resultados anteriores, también aquí se evidencia una consistente repercusión que ha dejado la socialización de la guía didáctica sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta”, ya que el 94% de los educandos está de acuerdo en que el diseño de este instrumento les permite retroalimentar su conocimiento, provocando una auto-reflexión sobre su propio aprendizaje. No cabe duda que la mejor manera de hacer que el educando aprenda significativamente, es hacerlo consiente de lo que va aprendiendo. De hecho, el éxito de toda estrategia didáctica orientada al aprendizaje (en este caso de la biodiversidad del Ecuador) es hacer que el estudiante reflexione sobre la información que va adquiriendo, y que mediante ese nuevo conocimiento tome mayor conciencia de los cambios que puede generar a partir de la puesta en práctica de esos saberes (Gonzales, 2017).

10. ¿La guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta” logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?

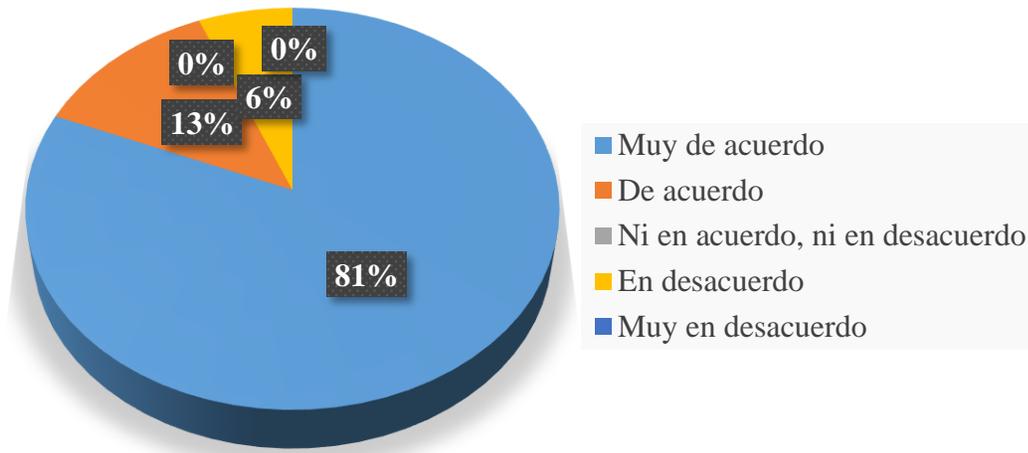
Tabla 16. La guía didáctica logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	13	81%
De acuerdo	2	13%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	6%
Muy en desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Patricia Parco

Gráfico 10. La guía didáctica logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador



Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Patricia Parco

Interpretación: Del 100% de la población encuestada, el 81% de los estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en que la guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta” logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, el 13% dice estar de acuerdo con esto, y

solo un 6% está en desacuerdo con esta afirmación. Por otro lado, hubo un porcentaje del 0% para ni en acuerdo, ni en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Análisis de los datos: Finalmente, otro hallazgo importante que deja la socialización de la guía didáctica sobre “la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta” es su función motivadora, ya que el 94% de los educandos está de acuerdo en que el diseño de este instrumento logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción. Es importante despertar el interés por el tema y los contenidos de aprendizaje, debido a que estimula en los educandos su atención y participación activa durante todo el desarrollo del trabajo. “La motivación es un factor importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que sin él no hay garantía de que los educandos logren alcanzar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos” (Eslava et al., 2018, p.79).

Es interesante observar que en todos los casos de este estudio existe una correlación positiva entre el diseño de la guía didáctica, el uso de la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta y el aprendizaje de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La propuesta de utilizar a la diversidad biológica de los Páramos del cantón Colta como una estrategia didáctica causa efectos positivos en las actitudes de los estudiantes de sexto semestre de la carrera, pues lo consideran una forma interesante y significativa de aprender sobre la flora, fauna y especies en peligro de extinción de estos ecosistemas; además, les motiva a adquirir mayores conocimientos sobre la fragilidad de estas zonas y la forma de ayudar preservarlos.
- La descripción de los Páramos del cantón Colta, permite al estudiante adquirir un mayor aprendizaje sobre de la diversidad biológica, ya que les permite conocer e identificar a las diferentes especies de plantas y animales que son endémicas de este sector, así como aquellas que se encuentran en peligro de extinción; además, pone en conocimiento los problemas ambientales que atraviesan estos ecosistemas debido a varios factores como a la agricultura, la deforestación, la minería y el pastoreo de animales.
- El diseño de la guía didáctica sobre los Páramos del cantón Colta, complementa el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, porque permite a los estudiantes aprender sobre las especies endémicas de animales y plantas que habitan en ese ecosistema, determinar los principales servicios ecosistémicos que aportan a la localidad, y analizar y reflexionar sobre la vulnerabilidad de los mismos.
- La socialización de la guía didáctica diseñada en base a la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta, logró despertar el interés y motivación de los educandos hacia el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción, mediante la aplicación de técnicas de estudio que retroalimentan su conocimiento y provocan una reflexión sobre su propio aprendizaje.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a los docentes de la cátedra de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción el uso de la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta para complementar el aprendizaje de los contenidos de esta asignatura.
- Abordar en futuras investigaciones el estudio de los Páramos del Ecuador y sus sistemas de vida, evidenciando la importancia y afectaciones que atraviesan actualmente, con el propósito de generar mayor conciencia de su preservación en los estudiantes.
- Utilizar la diversidad biológica de los diferentes ecosistemas del Ecuador para elaborar recursos didácticos que causen mayores impresiones en el conocimiento de los educandos y favorezcan al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.
- Aprovechar la diversidad biológica que ofrece los Páramos del cantón Colta, mediante el desarrollo y aplicación de estrategias didácticas, para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, I. (29 de noviembre de 2019). Los páramos son más sensibles al cambio climático. *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/paramos-sensibilidad-cambio-climatico-impacto.html>
- Arias, A. (15 de febrero de 2021). *Extinción de especies: qué es, causas y consecuencias*. Obtenido de https://www.ecologiaverde.com/extincion-de-especies-que-es-causas-y-consecuencias-3095.html#anchor_2
- Ariza, P., & Cuvi, N. (2020). Adaptación Basada en Ecosistemas en Ecuador: buenas prácticas para el Co-Manejo Adaptativo. *Ambiente & Sociedad*, 23. doi:<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180315r2vu2020L4AO>
- Ballester, F. (2018). Contaminación atmosférica, cambio climático y salud. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 159-175. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200005
- Bustamante, M., Albán, M., & Argüello, M. (2018). *Los páramos de Chimborazo. Un estudio socioambiental para la toma de decisiones*. Quito. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56619.pdf>
- Calderón, J. (2019). *La presión antrópica y sus consecuencias en el páramo del cantón Guamote provincia de Chimborazo (Bachelor's thesis, PUCE-Quito)*.
- Caranqui, J., Lozano, P., & Reyes, J. (2017). Composición y diversidad florística de los páramos en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, Ecuador. *Enfoque UTE*, 7(1), 33-45. doi:DOI: <https://doi.org/10.38017/issn.2322-8040>
- Carrillo, G., Silva, B., Rollenbeck, R., Céleri, R., & Bendix, J. (2019). La respiración del altiplano andino: intercambio neto de ecosistemas y evapotranspiración sobre el páramo del sur de Ecuador. *Meteorología agrícola y forestal*, 265, 30-47. doi:<https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2018.11.006>
- Cela, D. (2019). *Libro infográfico de los animales nativos en peligro de extinción presentes en las regiones naturales del Ecuador*. (Tesis de pregrado, Universidad de las Americas)

Repositorios Latinoamericanos. Obtenido de
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2794808>

Eslava, R., Zambrano, M., Chacón, E., González, H., & Nieto, A. (2018). Estrategias didácticas para la promoción de valores ambientales en la educación primaria. *Aibi Revista De investigación, administración E ingeniería*, 6(1), 62-69. doi: <https://doi.org/10.15649/2346030X.476>

Estrella, J. (2019). *Biodiversidad y recursos genéticos: una guía para su uso y acceso en el Ecuador*. Editorial Abya Yala.

Fernández, C., & Baptista, M. d. (2017). *Metología de la investigación*. (McGRAW-HILL, Ed.) INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Gonzales, I. (2017). El recurso didáctico. Uso y recursos para el aprendizaje dentro del aula. *Escritos en la Facultad*. Obtenido de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=11816&id_libro=571

Heredia, Y., & Sanchez, A. (2020). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Monterrey: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

Huilcapi, I. (2018). *Inventario Florístico en los Extractos Pajonal, Bofedal y Almohadillas en los suelos del páramo de Guangopud, parroquia Juan de Velasco cantón Colta (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo)*.

Levano, L., Sanchez, S., Guillén, P., Tello, S., Herrera, N., & Collantes, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 569 - 588.

Llambí, Soto, Célleri, D. B., Ochoa, & Borja. (2019). *Ecología, Hidrología y Suelos de Páramos, Proyecto Páramo Andino*.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Biología*. Quito, Ecuador: Don Bosco.

Ortiz, C. (2019). Estrategias didácticas en la enseñanaza de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación & Pensamiento*, 63-71. Recuperado el 10 de abril de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4040156.pdf>

- Pedraza, P., Betancur, J., & Franco, R. (2018). *Chisacá, un recorrido por los páramos andinos*. Bogotá, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Quiroz, E. (2017). *Caracterización de la vulnerabilidad socioecológico del páramo en las comunidades Cotojuan y San Isidro, ubicadas en el cantón colta, provincia de Chimborazo*. Quito: USFQ: BS thesis.
- Rodríguez, A., Martines, N., & Raso, M. (2017). La formación del profesorado en competencia digital: clave para la educación del siglo XXI. *Revista Internacional de Didáctica y Organización Educativa*, 3(2), 46-65.
- Rovira, I. (2020). *Estrategias didácticas: definición, características y aplicación*. Obtenido de psicologiaymente.com: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estrategias-didacticas>
- Rubio, D., & Mendoza, R. (2018). El aprendizaje y el campo pedagógico: algunos conceptos fundamentales. *Praxis & Saber*, 9(19), 19-39.
- WEB DEL MAESTRO CMF. (18 de marz de 2017). *Motivos por los que los docente aún no estan utilizando las TIC*. Obtenido de webdelmaestrocmf.com: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/11-motivos-por-los-que-los-docentes-no-estan-utilizando-las-tic/>

ANEXOS

Anexo 1: Asistencia a los Páramos del cantón Colta



Nota. Páramo de Navag- cantón Colta.
Fuente: Elaboración propia

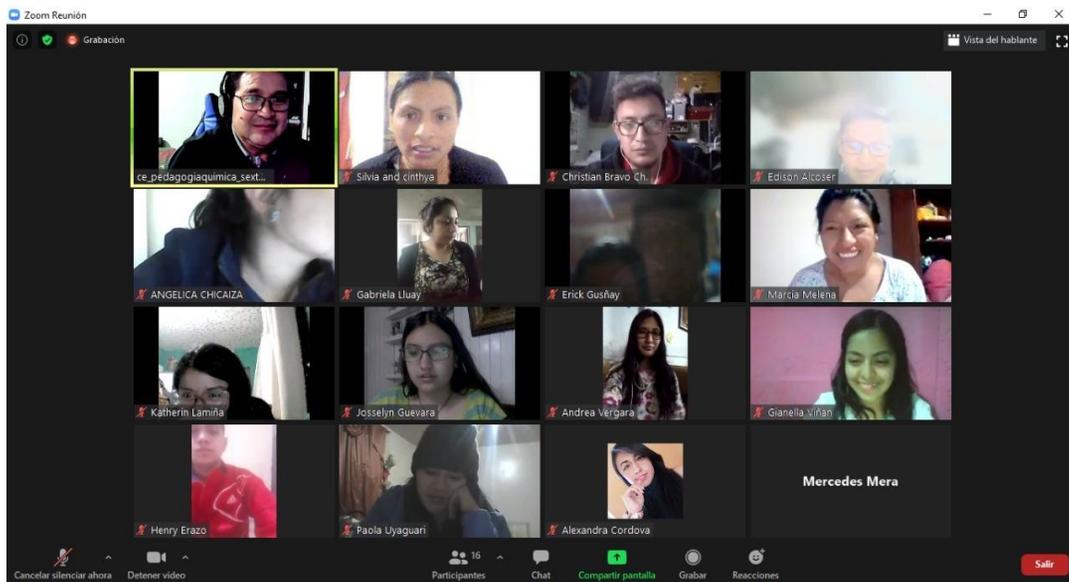


Nota. Páramo de Pangór- cantón Colta.
Fuente: Elaboración propia



Nota. Páramo de Pangór- cantón Colta.
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Socialización de la guía didáctica de aprendizaje de la biodiversidad de los Paramos del cantón Colta



Socialización de la guía didáctica a los estudiantes matriculados en sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología
Elaborado por: Patricia Parco



Diapositivas elaboradas para la socialización de la guía didáctica de aprendizaje sobre la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta
Elaborado por: Patricia Parco

Anexo 3: Encuesta dirigida a los estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Solicito de la manera más comedida contestar el cuestionario a fin de recolectar datos para el proyecto de investigación titulado: “LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA SENSIBLES AL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA DEL APRENDIZAJE DE BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR FLORA FAUNA ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN; CON LOS ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2021”

Seleccione su respuesta con una X en base al nivel de ACUERDO que usted considere

Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
5	4	3	2	1

1. ¿La diversidad biológica de los Páramos del Cantón Colta funcionan como una estrategia didáctica de aprendizaje?

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

2. ¿La diversidad biológica de los Páramos del Cantón Colta fortalecen el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

3. ¿Los Páramos del Cantón Colta son ecosistemas neotropicales que albergan comunidades de flora y fauna con diversas especies endémicas?

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

4. **¿Los Páramos del Cantón Colta son una fuente de recursos naturales que están siendo destruidos por la agricultura, la forestación y el pastoreo de animales?**

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

5. **¿El diseño de la guía didáctica le permite identificar las especies endémicas de la flora y fauna que habitan en los Páramos del Cantón Colta?**

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

6. **¿El diseño de la guía didáctica le permite analizar y reflexionar sobre la vulnerabilidad de los Páramos del Cantón Colta?**

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

7. **¿El diseño de la guía didáctica le permite determinar los principales servicios ecosistémicos que aportan los Páramos del Cantón Colta a la localidad?**

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

8. **¿La guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta”, le propone técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?**

Muy de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

9. ¿La guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta” le permite retroalimentar su conocimiento, provocando una reflexión sobre su propio aprendizaje?

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni en acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

10. ¿La guía didáctica socializada sobre “la biodiversidad de los Páramos del Cantón Colta” logra despertar su interés y motivación por el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción?

Muy de acuerdo

De acuerdo

Ni en acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexó 4: Guía de aprendizaje de la biodiversidad de los Páramos del cantón Colta

Link de la guía didáctica de aprendizaje:

https://www.canva.com/design/DAEqVqxF7y8/P48kVBgl15VPxboLro_ImA/view?utm_content=DAEqVqxF7y8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA



**GUIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE
BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR**

AUTOR: PATRICIA PARCO

-

CO-AUTOR: LUIS CARRILLO

ÍNDICE

- 01.** DATOS GENERALES
- 02.** PRESENTACIÓN
- 03.** OBJETIVOS
- 04.** INDICADORES DE EVALUACIÓN
- 05.** CONTENIDO DE APRENDIZAJE
- 06.** ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
- 07.** EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE
- 08.** AUTO-EVALUACIÓN
- 09.** GLOSARIO DE TÉRMINOS
- 10.** BIBLIOGRAFÍA



La biodiversidad no es un lujo sino una necesidad del espíritu humano, tan vital como el agua o el buen pan
 -Edward Abbey

FACULTAD:	Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías
CARRERA:	Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología
SEMESTRE:	Sexto
DOCENTE:	
HORARIO DE CLASE:	
PERIODO LECTIVO:	Mayo- septiembre 2021
ASIGNATURA:	Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	
TEMA:	La biodiversidad de los páramos del cantón Colta, sensible al cambio climático.



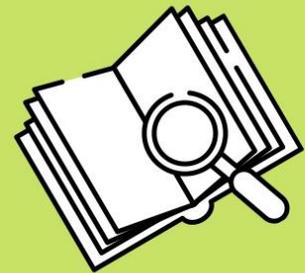
La asignatura de Biodiversidad del Ecuador: flora, fauna y especies en peligro de extinción del Sexto Semestre, es una cátedra de naturaleza teórico - práctico, de carácter obligatoria; pertenece al campo de formación denominado integración. Tiene como propósito utilizar las tecnologías de la información y comunicación y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento con fines pedagógicos y didácticos mediante la generación de ambientes de aprendizaje abiertos, democráticos, interculturales e inclusivos para ampliar las fuentes de información e interacciones socio educativas. Debido a ello, se presenta una guía de aprendizaje en la cual se comparte información relevante de la Biodiversidad de los páramos del cantón Colta para complementar el aprendizaje de esta asignatura. Los procedimientos de evaluación que permiten demostrar el logro de los resultados de aprendizaje definidos para esta guía corresponden a la resolución de actividades como talleres, cuestionarios, consultas y rúbricas, directamente asociados a la realización de espacios periódicos de retroalimentación de los aprendizajes. Los métodos de enseñanza y aprendizaje seleccionados para desarrollar las actividades formativas tendientes al logro de los resultados de aprendizaje propuestos, son el método de aprendizaje basado en el análisis bibliográfico

GENERAL

Utilizar la diversidad biológica de los páramos del cantón Colta, como estrategia didáctica, para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción

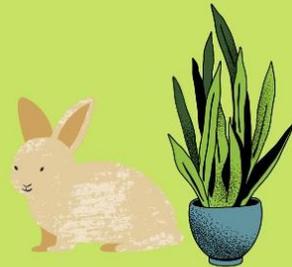
Específico 1

Indagar los datos geográficos, la descripción, características, beneficios, biodiversidad y problemas ambientales de los páramos del cantón Colta



Específico 2

Determinar las especies animales y vegetales que habitan en los páramos del cantón Colta con su descripción



Específico 3

Proponer actividades que contribuyan a reforzar el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador flora, fauna, especies en peligro de extinción



INDICADORES DE EVALUACIÓN

04

01

Enumera las características de los páramos del cantón Colta mediante una rueda de atributos.

02

Explica la vulnerabilidad que atraviesa los páramos del cantón Colta mediante la representación en un collage.

03

Determina los principales beneficios que aportan los páramos del cantón Colta, con claridad, mediante un organizador gráfico.

04

Identifica las especies de animales que habitan en los páramos del cantón Colta mediante un crucigrama.

05

Reconoce las utilidades de las especies vegetales endémicas de los páramos del cantón Colta.

06

Identifica las especies vegetales que habitan en los páramos del cantón Colta, mediante la resolución de una sopa de letras.

07

Analiza la importancia de la biodiversidad de los páramos del cantón Colta y su conservación a través de un ensayo.



05

**Páramos del cantón
Colta**

CONTENIDO DE APRENDIZAJE



INTRODUCCIÓN



“Los páramos en general aparecen como un ecosistema aparentemente humilde, monótono y poco variado. Nada más lejano a ello” (Alarcón, 2019). A pesar de que es una regla ecológica que con la altitud disminuye la biodiversidad, los páramos son los ecosistemas de montaña más biodiversos del planeta y los del cantón Colta no son la excepción.



DATOS DE LOS PÁRAMOS DE COLTA

UBICACIÓN

- País: Ecuador
- Región: Andes
- Provincia: Chimborazo
- Latitud: -1.718471
- Longitud: -78.764286



LÍMITES

- Norte: cantón Riobamba, parroquias San Juan y Licán.
- Sur: cantones Pallatanga y Guamote.
- Este: cantón Riobamba, parroquias Cacha, Punín, Flores y Cebadas del cantón Guamote.
- Oeste: con la Provincia de Bolívar



PARROQUIAS

Parroquia urbana:

- formada por Cajabamba y Cicalpa

Parroquias rurales:

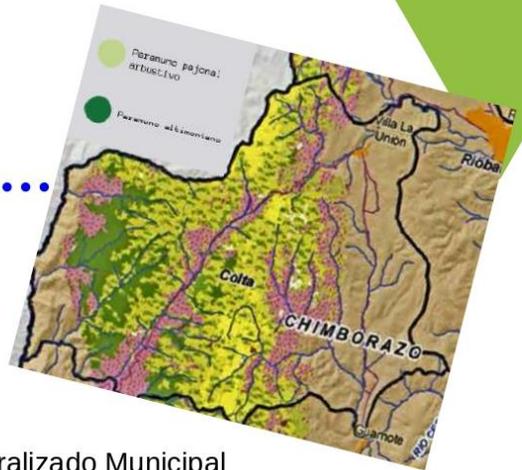
- Cañi
- Juan de Velasco (Pangor)
- Santiago de Quito
- Columbe



PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA



- Páramo de Pangór
- Páramo de Navag
- Páramo de LlinLlin
- Páramo de Cañi



DESCRIPCIÓN

Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Colta (2019), los páramos del cantón Colta:

- Poseen una cobertura vegetal herbácea sobre los 3.100 a 3.960 msnm, ocupando una superficie aproximada de 28 149,10 ha, que representan el 58,64 % de Itota de los páramos de Chimborazo.
- Son herbáceos (pajonal), ya que en la mayoría de ellos tiene mayor presencia la especie Calamagrostis intermedia y si no, otra Poaceae como el caso de Agrostis perenans.
- Su estado actual presenta quemas, que sensibilizan a esta cobertura vegetal, además de accesibilidad y zonas de pastoreo, que han transformado grandes extensiones de paja en pasto
- Son patrimonio natural, fuente de agua de dos cuencas hidrográficas importantes para la generación de agua para consumo humano, el riego y la generación eléctrica a nivel nacional: Guayas (45%), Pastaza (55%)

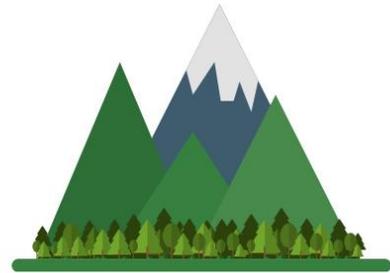


CARACTERÍSTICAS



Ecosistemas fríos de las zonas altas de los trópicos, paisaje montañoso.

Su temperatura es baja y relativamente constante (promedio 2 a 10°)



La precipitación es relativamente alta, de aproximadamente 900-2500 mm/ año

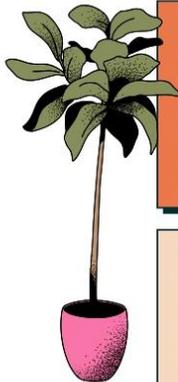
El ambiente es nuboso y muy húmedo, en el que predomina el pajonal



Recibe alta irradiación ultravioleta, producto de la delgada capa de atmósfera sobre ellos.



SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA

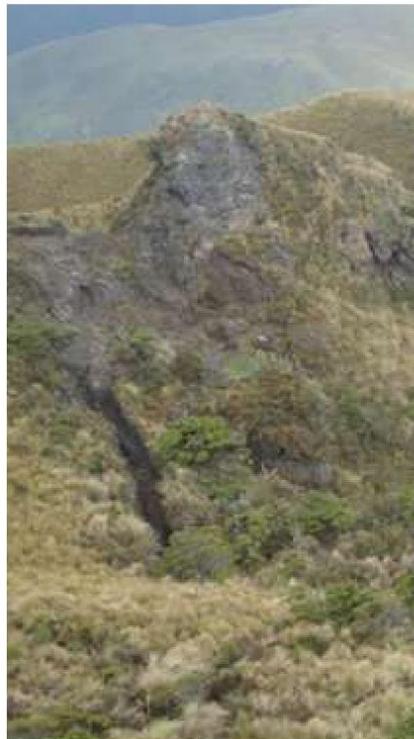


Formación del suelo

El suelo tiene una fertilidad potencialmente alta. El ciclo de nutrientes tiene una relación directa con la fijación de carbono y por esto es uno de los más importantes factores de apoyo, tanto para la regulación hídrica como para el almacenamiento de carbono en el suelo

Producción primaria

Aunque por las bajas temperaturas y la fijación de nutrientes la producción primaria natural del ecosistema páramo no es alta, en su conjunto se produce mucha materia vegetal que está aprovechada parcialmente por la ganadería, que provee la población de parte de su demanda de carne y leche



Provisión de agua dulce

La vegetación y el suelo filtran contaminantes, mientras que la topografía y la estructura subterránea de los ecosistemas, es determinante para la capacidad de almacenamiento de ríos, lagos y acuíferos.



Función de hábitat

Se refiere al refugio que proporciona condiciones adecuadas para la reproducción de plantas y animales de vida silvestre. Contribuye a la conservación de la diversidad biológica, genética y a los procesos evolutivos.



Función de información

Propician el mantenimiento de la salud humana al proveer espacios oportunos para la reflexión, el enriquecimiento espiritual (ESTÉTICO), la recreación y experiencias estéticas (RECREACIÓN). También aportan al estudio de la Ciencia y Educación: Las áreas naturales son en sí mismas un objeto de estudio, investigación y una fuente importante para la educación ambiental



LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA EN AMENAZA



Los páramos son considerados como uno de los biomas estratégicos y a la vez, uno de los más vulnerables del planeta, lo que les ha valido la denominación de Hotspot, en la cual se contraponen altos grados de biodiversidad y endemismo con factores críticos de amenaza (Morales & Estévez, 2017).



Un gran problema que enfrentan los páramos del cantón Colta es que las **temperaturas globales más altas** podrían secar su suelo y su vegetación, y por lo tanto reducir su capacidad de atrapar los excedentes de agua en la temporada de lluvias y liberarla en la estación seca.

Sin embargo, también podemos mencionar otros factores los cual los pone bajo amenaza, como:



La quema de los páramos



Para quitar la paja muerta y provocar rebrotes tiernos para el ganado

La ganadería en los páramos

El consumo de vegetación y el pisoteo sobre el suelo de los animales.



La forestación



Durante la implantación se retira parte de la vegetación existente y se disturba el suelo

La cacería

Impacta severamente a la fauna silvestre y causa efectos indirectos sobre todo el ecosistema



Usos domésticos



La recolección de flora en forma de leña, hierbas medicinales y frutas puede generar impacto sobre la vegetación.

El turismo

Correr con carros o motos todo terreno por deporte, destruye completamente la vegetación y compacta el suelo



UNACH

BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DE COLTA

¿POR QUÉ DEBEMOS CUIDAR LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA?

Los páramos del cantón Colta al igual que el resto, son ecosistemas únicos que ofrecen importantes servicios ecosistémicos en su entorno, con su gran variedad de flora y fauna, además contribuyen a la reducción y adaptación al cambio climático gracias a la gran capacidad de fijación de CO₂ que tienen sus suelos (Morales & Estévez, 2017).

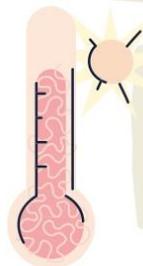
Estas son cuatro razones principales por las que el país debe blindar a los páramos del cantón Colta:

Porque permiten la transformación de la neblina en recurso hídrico que a su vez genera el nacimiento de lagos, ríos y, por ende, el abastecimiento de los embalses



Porque representa el 0,3 por ciento de los páramos que tiene el Ecuador.

Porque cuenta con especies endémicas y alberga una parte de diversidad de la flora. Esta vegetación es clave para la captura de agua que alimenta a los embalses



Porque son claves en la mitigación al cambio climático. Ayudan a la captura de carbono y con eso son reguladores del proceso de calentamiento global

FLORA DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA



La vegetación existente en los páramos del cantón Colta, está conformada por especies de tipo herbácea, con presencia esporádica y remanentes de arbustos y árboles pequeños. Cuenta con ocho ecosistemas; albergando a más de 1.500 especies de plantas, con un 60% de endemismo. La mayoría de las especies se encuentran entre los 3160 msnm y 3700 msnm con una gradiente superior al 70% (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta, 2019).

Aunque los páramos de Colta son secos, hay zonas inundadas donde crecen comúnmente especies de plantas como:

TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
HIERVAS	Caballo chupa	<i>Equisetum arvense</i>
	Achicoria o Killu Tane	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth
	Achicoria blanca o Yurak Tane	<i>Hypochaeris sonchoides</i> Kunth
	Musgo	<i>Lycopodium clavatum</i>
	Sikse, siksi de páramo, carrizo	<i>Cortaderia nitida</i> Pilg
	Llantén de páramo	<i>Plantago australis</i> Lam
	Orejuelo, Chitsik	<i>Lachemilla orbiculata</i> Rydb
ARBUSTOS	Chlica	<i>Baccharis latifolia</i>
	Washwa Yura, Trinitaria	<i>Otholobium mexicanum</i>
	Matikillkana, Chinche	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss
	Urku pichana	<i>Brachyotum alpinum</i> Cogn
	Washilla, Valeriana	<i>Valeriana microphylla</i> Kunth

HIERVA 1



NOMBRE:	El caballo chupa (<i>Equisetum arvense</i>)  <small>Nota. Caballo chupa, especie vegetal localizada en el páramo de Navag - Cantón Colta. Adaptado de Grijalva & Ulloa, [fotografía] 2019.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierba terrestre hasta 30 cm de alto; los tallos son bastante delgados, generalmente huecos en el centro. Las hojas son diminutas, reducidas a escamas de color café, dispuestas en anillos espaciados a lo largo del tallo.
USOS:	En infusión sirve para limpiar la sangre, y tratar el acné. Para tratar afecciones del hígado y riñones, insolaciones, dolor de cabeza, espalda, presión alta, menstruaciones excesivas, hemorragias nasales e inflamaciones

HIERVA 2



NOMBRE:	ACHICORIA, KILLU TANE <i>(Hypochaeris sessiliflora Kunth)</i>  <small>Nota. Achicoria, especie vegetal localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierba terrestre de hasta 5 cm de alto. Las hojas están dispuestas en rosetas basales con hojas alargadas y estrechas. La inflorescencia está formada por cabezuelas solitarias que miden hasta 3 cm de diámetro. Las flores son numerosas, todas irregulares, tienen una lengüeta llamativa de color amarillo con 5 pequeños dientes en la punta. Los frutos tienen una corona de pelos plumosos, de 15 mm de largo
USOS:	La raíz tostada y luego filtrada se usa para preparar una bebida similar al café. También la planta sirve como alimento para cerdos. El látex tiene propiedades purgantes y las mujeres los usan en sus pezones cuando quieren que sus hijos dejen de lactar. La raíz tiene propiedades diuréticas por lo que sirve para tratar afecciones del hígado, riñones, y para elaborar jarabes y tónicos

HIERVA 3



NOMBRE:	YURAK TANE, ACHICORIA BLANCA <i>(Hypochaeris sonchoides Kunth)</i>  <small>Nota. Achicoria blanca, especie vegetal localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierba terrestre, apegada al suelo con hojas simples lanceoladas dispuestas en rosetas basales. La inflorescencia está formada por cabezuelas solitarias que miden 3 cm de diámetro. Las flores son numerosas, todas irregulares, tienen una lengüeta llamativa de color blanco con 5 pequeños dientes en la punta.
USOS:	La flor se usa preparada con agua o con leche humana para tratar recaídas y para tratar diversos tipos de afecciones.

HIERVA 4



NOMBRE:	MUSGO <i>(Lycopodium clavatum)</i>   <small>Nota. Musgo, especie localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierba de tallos rastreros y largos que se dividen de dos en dos. Ramas erguidas de entre 20 y 40 cm. Hojas diminutas con forma de escamas salen de las ramas en anillos. Las espigas fértiles tienen un largo filamento que la sostiene de la parte terminal de la rama. Se reproduce por esporas.
USOS:	En la medicina se usa para tratar afecciones luego del parto, la infusión se usa para tratar enfermedades del riñón, y las esporas para cicatrizar heridas, grietas y comezón de la piel. Las esporas se usan en la preparación de bengalas ya que son inflamables y explosivas.

HIERVA 5



NOMBRE:	SIKSE, siksi de páramo, carrizo (<i>Cortaderia nitida</i> Pilg)  <small>Nota. Sikse, especie vegetal localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierba terrestre de gran tamaño, formando macollas de más de 1 m de diámetro. Las hojas son muy delgadas y largas, de consistencia tiesa, rasposa, y con los bordes muy cortantes. La inflorescencia es una espiga grande y vistosa, de color gris rosado, de más de 50 cm, que se dispone sobre un eje alargado y hueco y se encuentra por encima de la macollas. Las flores individuales son muy pequeñas y numerosas, con las estructuras modificadas a manera de escamas con pelos blanquecinos.
USOS:	Anteriormente las hojas servían para cortar el cordón umbilical, y en infusión se usan para lavar pies sudorosos. El zumo del tallo es bueno para tratar afecciones en los ojos de los recién nacidos. En la construcción, las hojas se usaban para el techo de las viviendas. El eje de la inflorescencia se usa para hilar lana o algodón, elaborar floreros, cometas, escobas y otros adornos. Se usa para el huasipichay (fiesta de bienvenida a una casa nueva) con "ortiga" y otras flores, por que quita los malos espíritus.

HIERVA 6



NOMBRE:	LLANTÉN DE PÁRAMO <i>(Plantago australis Lam.)</i>  <small>Nota. Llantén de páramo, especie vegetal localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierbas terrestres que miden hasta 40 cm de alto. Las hojas están dispuestas en una roseta en la base, miden hasta 40 cm de largo, son lanceoladas, de color verde con tintes morados, ambas superficies con pelos cortos, tienen los nervios muy notorios. La inflorescencia es alta, mide hasta 40 cm, tiene numerosas flores. Las flores son poco vistosas, se disponen a lo largo del eje elevado, miden 5 mm de largo y son verdosas
USOS:	Esta planta se usa para limpiar y purificar la sangre, para tratar afecciones de riñones, vías urinarias, hígado y para bajar las hinchazones. Junto con el "matico" sirve para lavados femeninos y para cicatrizar rápidamente las heridas de operaciones y úlceras externas; ayuda a restablecerse de recaídas.

HIERVA 7



NOMBRE:	OREJUELO, CHITSIK <i>(Lachemilla orbiculata Rydb)</i>  <small>Nota. Orejuelo, especie vegetal localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Hierba rastrera que forman alfombras al nivel del suelo. Las hojas están dispuestas en una roseta en la base, tienen forma redonda, arriñonada y miden alrededor de los 3 cm. Bordes con lóbulos de 9 a 11 y dentados; además presentan una pubescencia blanquecina. El pecíolo es alargado y rojizo. La inflorescencia es poco llamativa, de 3 cm de largo con flores de hasta 5 mm.
USOS:	Las hojas sirven para forraje de ganado vacuno, ovino, caprino y cuyes. Especie adecuada para evitar la erosión de los suelos, sobre todo en las regiones altas.

ARBUSTO 1



NOMBRE:	CHILKA (<i>Baccharis latifolia</i>)  <small>Nota. Chilka, especie vegetal localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Arbusto que puede alcanzar entre 2 y 3 m de alto, cubierto con pelos diminutos. La raíz es fibrosa. Tiene tallo flexible en forma de cilindro. Las hojas son simples, coriáceas y lanceoladas; inflorescencias en cabezuelas aplanadas de color blanco y cáliz rosado.
USOS:	Sirve como forraje de animales, principalmente de conejos silvestres. Cuando está madura sirve para leña. Tiene propiedades repulsivas y emulsionantes y se caracteriza por sus aceites esenciales. Es comúnmente usada por los comuneros para hacer escobas y con ellas limpiar la casa y el horno de pan. También para hacer chamarrascas en las fiestas, sobretodo en navidad. Aseguran que cura el mal aire, y es en usada en las curas de los chamanes. Sirve además como barrera rompe viento

ARBUSTO 2



NOMBRE:	WASHWA YURA, TRINITARIA <i>(Otholobium mexicanum)</i>  <small>Nota. Washwa Yura o Trinitaria, especie vegetal localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Arbusto mediano de alrededor de 1 m de alto, recubierto de pelitos blanco grisáceos, con hojas alternas y compuestas con tres hojuelas lanceoladas y de margen simple. Inflorescencia que sale de las axilas en forma de racimos. Flores muy pequeñas, de blancas a lilas en forma de mariposa y con un pétalo más grande llamado quilla.
USOS:	Se usa principalmente para barrer la casa. Las hojas y flores se preparan en aguas aromáticas para beber después de las comidas. La infusión de la planta, en particular de las flores, se usa para tratar recaídas, acidez estomacal, dolor de estómago, indigestión, empachos, flatulencias e infecciones intestinales, y como anticonceptivo femenino. Las hojas se preparan en infusiones para el posparto. El baño de esta planta junto con "yanasique" y "tefusi" sirve para eliminar garrapatas en las ovejas. Con tres ñabis de esta planta y tres de la "juyangilla" se hace la cruz para curar el espanto.

ARBUSTO 3



NOMBRE:	MATIKILLKANA, CHINCHE, ROMERILLO <i>(Hypericum laricifolium Juss)</i>  <small>Nota. Matikillkana, chinche, romerillo, especie vegetal localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia</small>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	Arbusto con látex blanquecino y prominencias parecidas a escamas. Hojas en grupos de tres, opuestas y lanceoladas. Flores en racimos, de color amarillo, axilares, con brácteas que sostienen la flor. Tienen pétalos traslapados y numerosos estambres y pistilos
USOS:	Las hojas son alimento para animales. El tallo se usa para fabricar carbón, y la madera en la construcción de viviendas y corrales, la fabricación de arados, yugos, timones, telares, cabos, soleras, tablas y muebles. El tallo y flor contienen colorantes, por lo que se puede fabricar tintes. Contiene quercetina, un potente antibiótico, por lo que la decocción de la planta se la bebe para tratar el resfrío. En baños de posparto y para tratar dolores esqueléticos y como tranquilizante. La planta se usa para combatir la mala suerte y los malos espíritus. Las ramas se usan en los altares junto con ciprés y sauce, especialmente en Semana Santa y Navidad. La planta es utilizada como linderos y es usada como cercas vivas y abono

ARBUSTO 4



NOMBRE:	<p>URKU PICHANA (<i>Brachyotum alpinum Cogn</i>)</p>  <p><small>Nota. Urku pichana, especie vegetal localizada en páramo de Navag - cantón Colta.: Elaboración propia.</small></p>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	<p>Arbusto de hasta 1 m de alto, recubierto de pelitos finos. Hojas con pecíolo corto, gruesas y brillantes, con tres nervios prominentes. Las flores se disponen en grupos de 3 y son colgantes, el cáliz es rojo y los pétalos de color púrpura oscuro forman un tubo. Los frutos son secos con semillas diminutas.</p>
USOS:	<p>Se utiliza como forraje para los animales y como escoba para barrer las casas</p>

ARBUSTO 5



NOMBRE:	<p>WASHILLA, VALERIANA <i>(Valeriana microphylla Kunth)</i></p>  <p><small>Nota. Valeriana, especie vegetal localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia.</small></p>
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:	<p>Arbustos bajos, erguidos o algo recostados, de hasta 60 cm de alto. Las hojas son opuestas, ovadas o elípticas, gruesas, de hasta 1 cm de largo. Las inflorescencias están en las puntas de las ramas, son erguidas y miden hasta 5 cm de largo, con muchas flores. Las flores miden hasta 3 mm de largo, de forma tubular, con 5 lóbulos cortos, de color blanco o rosado, con tintes lilas.</p>
USOS:	<p>Planta comestible y utilizada en aguas aromáticas. Sirve también como forraje de animales. El tallo se usa para hilar lana y la planta en general sirve como escoba para limpiar las viviendas. Medicinablemente y en cocción con otras plantas tiene funciones relajantes y diuréticas. La flor y el extracto de la raíz se usan para tratar afecciones nerviosas, cardíacas y estomacales. Tiene propiedades antiespasmódicas y es efectiva para tratar fiebre, sarpullidos y reumas. Se usa como purgante y también para tratar heridas. Es sedante del sistema nervioso. La infusión de la corteza y de la raíz es usada para curar el espanto, el mal aire, el enfriamiento, las penas de amores, la ira y los malos espíritus</p>

FAUNA DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA



La fauna representa gran vulnerabilidad a este ecosistema de los páramos del cantón Colta, no solo por las condiciones extremas, sino por amenazas como la destrucción del hábitat y la cacería descontrolada.



Entre los animales que habitan el páramo encontramos a:

CLASIFICACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	
INVERTEBRADOS	Anélidos	Gusanos o lombrices	Lumbricidae
	Insecto/coleóptero	Escarabajo	Familia carabidae
	Insecto/dípteros	Zancudos/ tipúlidos	Familia Tipulidae
	Insecto/ortópteros	Saltamontes	Sub orden Caelifera
	Insecto/lepidópteros	Mariposas	Género Lymanopoda
	Insecto/odonatos	Libélulas	Anisoptera
	Arácnidos	Arañas	Araneae
VERTEBRADOS	Anfibio	Sapo	Eleutherodactylus whymper
	Reptil	Lagartijas	Tarentola mauritanica
	Ave	Cóndor	Vultur gryphus
	Ave	Águila, gavilan o guarro	Geranoaetus melanoleucus
	Ave	Caracara Curiquingue	Phalcoboenus carunculatus
	Mamífero	Lobo de páramo	Lycalopex culpaeus reissii
	Mamífero	Conejo de páramo	Sylvilagus andinus

IVERTEBRADO 1 – ANÉLIDO



NOMBRE:	GUSANOS O LOMBRICES <i>Lumbricidae</i>  <small>Nota. Lombriz, especie de anélido / invertebrado localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia</small>
DESCRIPCIÓN :	La forma del cuerpo de este anélido es semejante a un tubo o a un cilindro. Por su parte externa es pegajoso y siempre se encuentra mojado o húmedo. Además está segmentado por metámeros o anillos que usa para cavar en la tierra. En cuanto a su longitud varía de entre 7 a 8 centímetros. El color de su cuerpo no varía mucho según la especie y puede ser marrón, marrón claro, gris y gris rojizo.
HÁBITAT:	Lo más común es encontrarlos en medios terrestres o en lugares como rocas. En el caso de los páramos se encuentra bajo el suelo. El papel de las lombrices podría ser especialmente importante en el páramo, ecosistema en el que se han reportado una limitación en la disponibilidad de ciertos nutrientes y lentas tasas de descomposición de materia orgánica.
ALIMENTACIÓN:	Animal herbívoro, que se alimenta de partículas orgánicas de origen vegetal que hay en el suelo de los páramos. Para ello, tiene que ingerir la misma tierra. La tierra será expulsada por la lombriz de tierra en forma de heces posteriormente en la superficie terrestre.

IVERTEBRADO 2 – INSECTO



NOMBRE:	ESCARABAJO <i>Género Dyscolus</i>  <small>Nota. Escarabajo, especie de insecto / invertebrado, localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia</small>
DESCRIPCIÓN :	Su tamaño varía desde 20 a 60 mm. Muchas especies son negras o pardas. Las antenas son en general filiformes, las mandíbulas son poderosas y las patas son fuertes y corredoras. Los élitros suelen tener costillas, estrías, cadenetas o puntos, alineados longitudinalmente; acostumbran a estar imbricados y las alas membranosas acortadas
HÁBITAT:	Tanto las larvas como los adultos son generalmente habitantes del suelo de los páramos, se refugian bajo piedras o entre la hojarasca
ALIMENTACIÓN:	Son carnívoros, cazan sólo en las horas del crepúsculo cuando no hay tanta insolación y a la vez todavía no es demasiado frío.

IVERTEBRADO 3 – INSECTO



NOMBRE:	<p>Zancudo (Familia Tipulidae)</p>  <p><small>Nota. Zancudo, especie de insecto / invertebrado, localizado en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia</small></p>
DESCRIPCIÓN :	<p>Son insectos de apariencia delicada, delgados, de patas muy finas y largas. Suelen mantener las alas abiertas cuando están en reposo lo cual hace fácil ver los grandes halterios o balancines. De su cabeza, destacan los grandes ojos compuestos. Las piezas bucales son alargadas dándole un aspecto de hocico. En contraste con la mayoría de los dípteros no son buenos voladores y son fáciles de atrapar.</p>
HÁBITAT:	<p>Viven en zonas húmedas con temperaturas suaves en invierno</p>
ALIMENTACIÓN:	<p>Algunas especies se alimentan de larvas de mosquitos, otras de raíces.</p>

IVERTEBRADO 4 – INSECTO



NOMBRE:	SALTAMONTES <i>(Caelifera)</i>  <small>Nota. Saltamontes, especie de insecto de la especie <i>Caelifera</i>/invertebrado, localizado en páramo de Navag - cantón Colta. Elaboración propia</small>
DESCRIPCIÓN :	Las patas traseras son típicamente largas y fuertes, apropiadas para saltar. Tienen dos pares de alas, solo las traseras son membranosas y les permiten volar, mientras que las delanteras son coriáceas y no son útiles en el vuelo. Las hembras son de mayor tamaño que los machos.
HÁBITAT:	La mayoría de los saltamontes permanecen activos durante el día porque necesitan de los rayos del sol, pero los constantes cambios de temperatura los mantiene despiertos también durante la noche. En las épocas de frío o lluvia se resguardan entre la hierba y los arbustos, y en momentos de calor, se trepan sobre las plantas para buscar la sombra que les aporta la propia selva
ALIMENTACIÓN:	Los saltamontes se nutren principalmente de hojas, bierva y vegetales, pero hay algunos que se alimentan con insectos más pequeños. Son selectivos a la hora de escoger lo que se llevarán a la boca.

IVERTEBRADO 5 – INSECTO



<p>NOMBRE:</p>	<p>MARIPOSAS</p> <p>(Género <i>Lymanopoda</i>)</p>  <p><small>Nota. Mariposa, especie de insecto / invertebrado, localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small></p>
<p>DESCRIPCIÓN :</p>	<p>contienen alas largas y escamosas, 6 patas articuladas, un par de antenas, 3 partes del cuerpo, ojos compuestos y un exoesqueleto. Son consideradas también excelentes voladoras, las alas están asociadas o sustentadas a su tórax y sus venas soportan las alas delicadas y les alimentan de sangre que fluye constantemente.</p>
<p>HÁBITAT:</p>	<p>Las mariposas viven en gran variedad de climas, desde el antártico hasta el clima tropical de la selva, y en variadas alturas (desde cotas inferiores al nivel del mar hasta casi 6.000 m de altitud).</p>
<p>ALIMENTACIÓN:</p>	<p>La alimentación de las mariposas siempre es variable, siempre va a depender de la etapa desarrollo en que se encuentren. Cuando se encuentran en forma de larva u orugas estas presentan un aparato bucal masticador, por lo tanto tienen la capacidad de devorar todo tipo de material vegetal como las hojas, flores, frutos, tallos, raíces.</p>

IVERTEBRADO 6 – INSECTO



NOMBRE:	LIBÉLULA <i>(Anisópteros)</i>  <small>Nota. Libélula, especie de insecto / invertebrado localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small>
DESCRIPCIÓN :	Las libélulas tienen seis patas, con gran cantidad de pelitos, que les sirven para atrapar sus presas. Sus alas pueden medir entre 2 y 19 centímetros, dependiendo de la clase de libélula que sea. Poseen piezas bucales. Su abdomen es alargado, sus ojos son grandes, y casi llegan a tocarse entre sí, lo que les da una visión amplia, tan amplia que en algunas especies alcanza los 360 grados.
HÁBITAT:	Se encuentran en mayor cantidad en las zonas tropicales, pero viven en todo el mundo incluyendo los páramos, menos en los polos.
ALIMENTACIÓN:	Estos insectos son carnívoros, y ayudan mucho al ecosistema ya que se alimentan de mosquitos e insectos pequeños que atrapan en el vuelo

IVERTEBRADO 7 – ARÁCNIDO



NOMBRE:	ARAÑAS (<i>Araneae</i>)  <small>Nota. Araña, especie de arácnido / invertebrado localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small>
DESCRIPCIÓN :	El cuerpo de las arañas se compone de un exoesqueleto, una especie de escudo protector donde el cefalotórax o prosoma alberga los quelíceros o piezas bucales por donde expulsan el veneno, además de los pedipalpos y las patas. Por su parte, en la región del abdomen, se encuentran las glándulas encargadas de producir la seda de las telarañas, las cavidades respiratorias y los genitales.
HÁBITAT:	Las arañas han logrado conquistar todos los hábitats, con la excepción del continente antártico. De manera general, dependiendo del ecosistema en el que se encuentran, las arañas han tenido que experimentar ciertos cambios para poder adaptarse a estos. Por ejemplo, en el caso de las arañas de páramo se han adaptado al clima frío de la noche y caluroso del día.
ALIMENTACIÓN:	Las arañas son animales carnívoros depredadores que cuentan con algunos mecanismos altamente eficaces en la captura de las presas. Cuando la araña identifica una presa potencial, pueden capturarla valiéndose de las redes de seda que produce. Una vez la presa queda atrapada en la red, la araña le inyecta su veneno con sus quelíceros.

VERTEBRADO 1 - ANFIBIO



NOMBRE:	<p>Sapo</p> <p>(<i>Eleutherodactylus whymper</i>)</p>  <p><small>Nota. Sapo de páramo, especie de anfibio localizada en páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small></p>
DESCRIPCIÓN :	<p>El macho del sapo mide ente 50 y 60 mm, mientras que la hembra puede alcanzar los 90 mm. Su tronco es corto, ancho y varía de color. Los hay grisáceos, amarillentos, verdes y bermejos. La cabeza es chica con relación a su cuerpo, y luce achatada. Desarrolla unas protuberancias detrás de los ojos que, vale decir, se destacan por el tono rojizo del iris.</p>
HÁBITAT:	<p>A pesar de su pequeño tamaño tiene una capacidad de resistencia y se adapta con facilidad a cualquier tipo de ecosistema. Aunque lo más común es que viva en praderas, paramos y bosques húmedos. Ahora bien, siempre necesita estar cerca del agua a pesar de ser un animal terrestre más que acuático</p>
ALIMENTACIÓN:	<p>Los insectos son la principal fuente de alimentación del insecto común. Si dieta es de lo más variada e incluye saltamontes, hormigas, mosquitos... Es un animal muy poco exigente en lo que a la comida se refiere.</p>

VERTEBRADO 2 – REPTIL



NOMBRE:	LAGARTIJAS <i>(Tarentola mauritanica)</i>  <small>Nota. Lagartija, especie de reptil localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small>
DESCRIPCIÓN :	Posen un cuerpo largo y aplanado con escamas dorsales muy pequeñas. Su colorido es variable, pero en su mayor parte se mantiene dentro de los tonos pardos, grisáceos o verdosos. La piel se adorna con diseños lisos, generalmente con forma de red. El tamaño promedio alcanza unos 16 cms., de los cuales 10 cm corresponden a su cola.
HÁBITAT:	Suelen habitar en terrenos rocosos o pedregosos que reciban la luz solar durante varias horas. En los páramos, cuando detectan que la temperatura desciende bruscamente o varía demasiado, este reptil prefiere esperar refugiada en su escondite hasta que las condiciones mejores. Siempre tiene algo de alimento almacenado para estas ocasiones.
ALIMENTACIÓN:	Son animales insectívoros. Tienen instinto cazador y por ello se alimenta de arañas, moscas, saltamontes, lombrices y escarabajos. Cabe destacar, que estos animales tienen preferencia por los insectos voladores. Por ello emplean una técnica que consiste en acercarse muy lentamente por la retaguardia y atacar a su presa cuando está a una distancia conveniente.

VERTEBRADO 3 – AVE



NOMBRE:	CÓNDOR (<i>Vultur gryphus</i>)  <small>Nota. Cóndor andino, especie de ave localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019.</small>
DESCRIPCIÓN :	La majestuosidad de esta ave se revela al surcar el cielo pues su vuelo llega a alcanzar más de 6 mil metros de altura. Se distingue por su brillante plumaje negro azulado y una “gargantilla” de plumas blancas alrededor de la base del cuello. La cabeza está desprovista de plumas, debido probablemente a una adaptación relativa a la higiene, ya que esta parte de su cuerpo es más difícil de limpiar después de haberse alimentado con carroña. Ostenta unas patas bastante grandes y garras fuertes y afiladas que le permiten desgarrar su alimento e incluso romper pequeños huesos.
HÁBITAT:	Está presente en la zona de las cordilleras de los Andes de América del Sur y las montañas de Ecuador y otros países
ALIMENTACIÓN:	Su dieta está basada en la carroña y en ocasiones de especies pequeñas o con poco tiempo de vida.. Su comida favorita incluye los cadáveres de mamíferos de gran tamaño como caballos, cabras, llamas, alpacas, venados, ñandúes, ballenas, etc. Para conseguir la carroña detecta el olor de ésta que libera mercaptano de etilo, el gas que despiden los cuerpos de los animales en descomposición. Si se dispone a cazar, las presas serán conejos y roedores

VERTEBRADO 4 – AVE



NOMBRE:	<p>ÁGUILA PECHINEGRA, gavilán, guarro <i>(Geranoaetus melanoleucus)</i></p>  <p><small>Nota. Águila, especie de ave localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small></p>
DESCRIPCIÓN :	<p>Es la segunda ave rapaz más grande de la sierra ecuatoriana, de alas largas y anchas, mientras que la cola es corta y triangular. De plumaje gris en la garganta y parte alta, gris ennegrecido en el pecho. Parte inferior de color blanco con finos ondeados de color gris. Patas blanco amarillentas con fuertes y largas garras de color negro.</p>
HÁBITAT:	<p>En Ecuador se lo encuentra especialmente en los pisos interandinos y en los páramos, prefiere terrenos semi-despejados.</p>
ALIMENTACIÓN:	<p>Es carnívoro, principalmente pequeños mamíferos como conejos, ratones, reptiles, aves y si es necesario insectos y carroña</p>

VERTEBRADO 5 – AVE



NOMBRE:	<p>CARACA CURIQUINGUE (<i>Phalcoboenus carunculatus</i>)</p>  <p><small>Nota. Curiquingue especie de ave localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía]</small></p>
DESCRIPCIÓN :	<p>Su cara carece de plumas, mostrando piel de color que puede variar de amarillo a rojo vivo. Es un ave bastante sedentaria, solamente realiza grandes desplazamientos para la reproducción, el resto del tiempo pasan caminando para buscar su alimento. Cuando son adultos, su plumaje es de un color blanco con negro, mientras cuando son inmaduros tienen un plumaje de color marrón y su cara de color gris.</p>
HÁBITAT:	<p>Es autóctono de América del Sur, habita en el norte de la Cordillera de los Andes desde el sur de Colombia hasta el sur de Ecuador. En Ecuador se lo encuentra en los páramos, de Chimborazo, pichincha, Loja.</p>
ALIMENTACIÓN:	<p>Es carnívoro, principalmente carroñero complementando con pequeños vertebrados e invertebrados.</p>

VERTEBRADO 6 – MAMÍFERO



NOMBRE:	CONEJO DE PÁRAMO <i>(Sylvilagus andinus)</i>  <small>Nota. Conejo de páramo (silvestre), especie animal localizada en el páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019</small>
DESCRIPCIÓN :	De tamaño mediano. El color del pelaje es negruzco, jaspeado de negro y leonado. La nuca de color rufo (bermejo). El mentón y la región ventral de color blanquecino opaco. Orejas cortas y redondeadas con la base grisácea, marrón negruzca hacia la mitad de su longitud. El pecho gris anaranjado, con pocos pelos aterciopelados. Las patas delanteras son cortas. El pelaje de la parte exterior de las patas delanteras son rufo opaco, las manos y pies blancuzcos. Cola corta del mismo color que el dorso
HÁBITAT:	Esta especie habita en los páramos andinos, tanto en áreas primarias como intervenidas. Existe una correlación entre la diversidad de la vegetación de los páramos y la densidad de los conejos de páramo
ALIMENTACIÓN:	El conejo de páramo es una especie herbívora, solitaria y terrestre. Consume hojas, brotes, ramas jóvenes y en ocasiones la corteza de ciertos árboles.

VERTEBRADO 7 – MAMÍFERO



NOMBRE:	<p>LOBO DE PÁRAMO <i>(Lycalopex culpaeus reissii)</i></p>  <p><small>Nota. Lobo de páramo, especie de mamífero localizado en páramo de Navag - cantón Colta. Tomado de InaturalistEc [fotografía] 2019 .</small></p>
DESCRIPCIÓN :	<p>Esta subespecie tiene el aspecto de un zorro robusto, de cabeza y patas rojizas, vientre, cuello y boca blancos y lomo gris rayado de negro. La cola está muy poblada de pelos grises que se vuelven negros en su punta.</p>
HÁBITAT:	<p>Habita en montañas, praderas, estepas arbustivas, desiertos, bosques y los páramos.</p>
ALIMENTACIÓN:	<p>Se alimenta de roedores, conejos, aves y lagartos, y en menor medida de plantas y carroña. En algunas zonas muy antropizadas ataca a los rebaños de ovejas, razón por la cual ha sido perseguido duramente por los ganaderos, que le disparan o envenenan carroñas. Como consecuencia de esto, se ha vuelto muy raro en algunas zonas y en otras se ha extinguido.</p>

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA



Amenaza

Sufre por la pérdida de su hábitat y la caza indiscriminada. Además por el envenenamiento de la carroña, su principal alimento



Medidas de Conservación

Hay proyectos a nivel local y latinoamericano en los que se trabaja para aumentar su población, pero está sigue en declive. En el país hay menos de 150 ejemplares

Amenaza

Su principal amenaza es la cacería, ya sea por su piel o para reducir la depredación en el ganado y aves de corral. La pérdida de hábitat parece ser una gran amenaza



Medidas de Conservación

La fundación Oso Andino en Ecuador, inicio en el 2019 con el proyecto de investigación del lobo andino en la provincia para determinar el número de animales de esta especie y en qué condiciones se encuentra

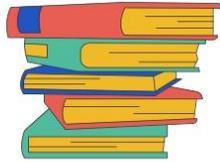


06

**Páramos del cantón
Colta**

**D
E
A
P
R
E
N
D
I
Z
A
J
E**
**A
C
T
I
V
I
D
A
D
E
S**





ACTIVIDAD 1

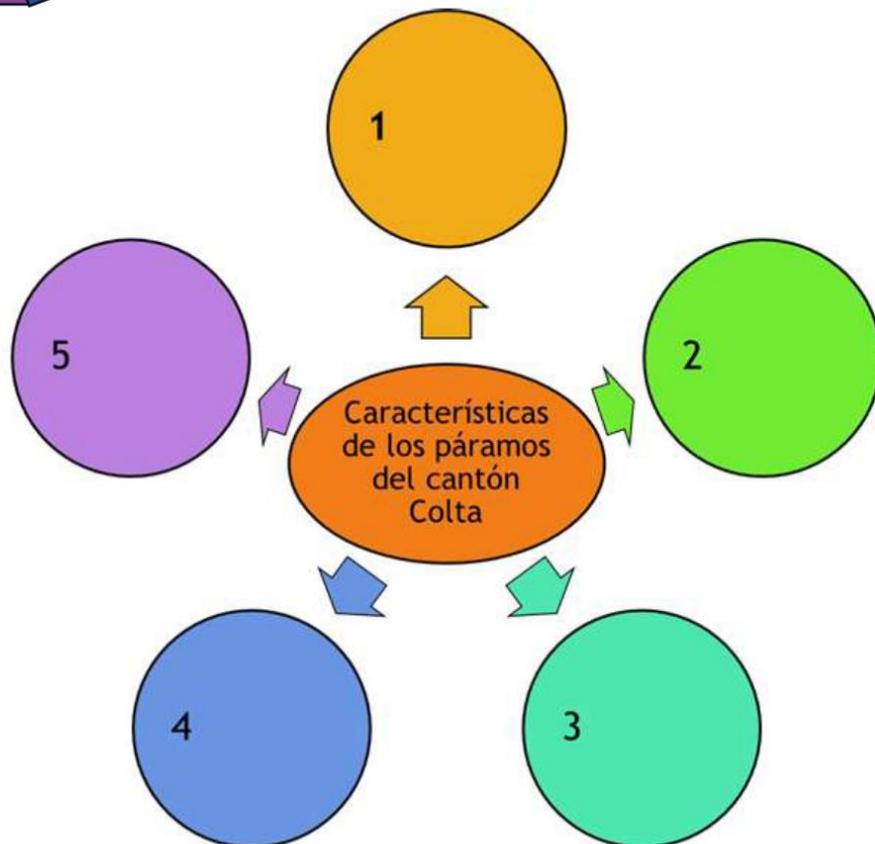


OBJETIVO:

Enumerar las características de los páramos del cantón Colta mediante una rueda de atributos.



COMPLETE LA SIGUIENTE RUEDA DE ATRIBUTOS CON LOS ASPECTOS CARACTERÍSTICOS QUE TIENEN LOS PARAMOS DEL CANTÓN COLTA.





ACTIVIDAD 2

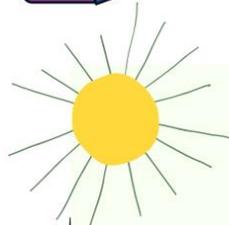


OBJETIVO:

Explicar la vulnerabilidad que atraviesa los páramos del cantón Colta mediante la representación en un collage



ELABORE UN COLLAGE SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA Y ARGUMENTE ¿COMO PODRÍA AYUDAR A SU CONSERVACIÓN?



VULNERABILIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN

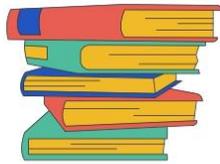


Argumentación:



UNACH

BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DE COLTA



ACTIVIDAD 3

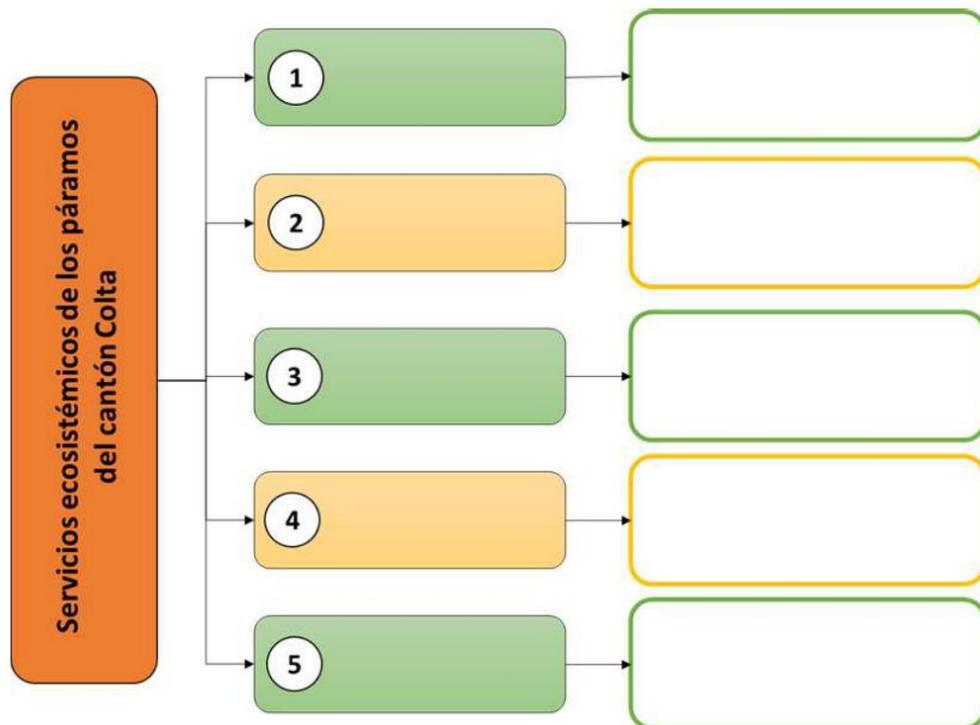


OBJETIVO:

Determinar los principales beneficios que aportan los páramos del cantón Colta, con claridad, mediante un organizador gráfico



COMPLETE EL SIGUIENTE ORGANIZADOR GRÁFICO SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE APORTA LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA.





ACTIVIDAD 4



OBJETIVO:

Identificar las especies de animales que habitan en los páramos del cantón Colta mediante un crucigrama.



COMPLETE EL CRUCIGRAMA CON LOS NOMBRES DE LOS VERTEBRADOS QUE HABITAN EN LOS PARAMOS DEL CANTÓN COLTA.

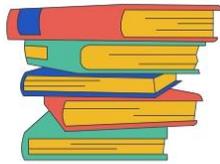
VERTICALES

1. Ha sido perseguido duramente por los ganaderos.
2. Especie herbívora, solitaria y terrestre.
3. Su cara carece de plumas, es un ave sedentaria.

HORIZONTALES

4. Se distingue por su brillante plumaje negro azulado.
5. Segunda ave rapaz más grande de la sierra ecuatoriana





ACTIVIDAD 5



OBJETIVO:

Reconocer las utilidades de las especies vegetales endémicas de los páramos del cantón Colta



UNA CADA FOTOGRAFÍA SEGÚN CORRESPONDA A SU DESCRIPCIÓN Y ESCRIBA EL NOMBRE DE LA ESPECIE VEGETAL.



Sirve como forraje de animales, principalmente de conejos silvestres



N:



La raíz tostada y luego filtrada se usa para preparar una bebida similar al café



N:



En infusión sirve para limpiar la sangre, y tratar el acné



N:



La flor se usa preparada con agua o con leche humana para tratar recaídas y para tratar diversos tipos de afecciones



N:



Se usa principalmente para barrer la casa



N:



El tallo se usa para fabricar carbón

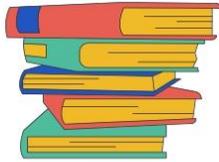


N:



UNACH

BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DE COLTA



ACTIVIDAD 6



OBJETIVO:

Identificar las especies vegetales que habitan en los páramos del cantón Colta, mediante la resolución de una sopa de letras



ENCUENTRE EN LA SOPA DE LETRAS AQUELLAS ESPECIES DE PLANTAS QUE HABITAN EN LOS PÁRAMOS DEL CANTÓN COLTA

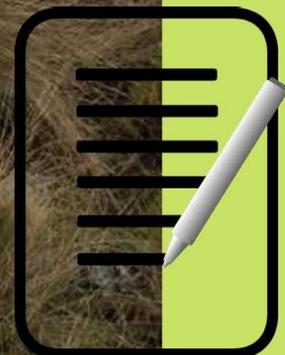
A	S	D	C	A	B	A	L	L	O	C	H	U	P	A	E	W
X	Z	X	L	V	B	N	K	Z	U	R	T	X	Z	X	T	V
E	W	S	L	Z	V	A	L	E	R	I	A	N	A	S	R	Z
R	G	L	A	J	E	R	T	G	G	I	P	K	G	L	I	J
F	F	K	N	K	G	L	K	F	O	D	G	I	F	K	N	K
V	S	J	T	L	Q	R	Y	S	V	B	V	L	S	J	I	L
T	A	H	E	A	R	O	M	E	R	I	L	L	O	U	T	M
G	E	O	N	E	O	I	K	L	K	G	L	U	F	F	A	U
Y	G	N	N	G	N	U	N	G	B	N	K	T	E	R	R	C
H	E	G	H	E	S	I	K	S	E	Q	A	A	S	D	I	H
N	G	F	M	G	F	T	V	G	E	R	T	N	U	I	A	I
U	R	K	U	P	I	C	H	A	N	A	L	E	T	D	R	L
J	V	S	S	C	S	E	W	V	X	Z	A	H	A	S	E	K
U	F	E	G	C	V	Y	U	R	A	K	T	A	N	E	W	A
Y	R	Y	O	X	T	F	F	R	L	K	G	L	K	H	Q	X

Especies de plantas encontradas:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

07

DE
E
V
A
L
U
A
C
I
Ó
N
D
E
A
P
R
E
N
D
I
Z
A
J
E





EVALUACIÓN



1. Escriba una V si es VERDAD O F si es FALSO

a) Los páramos del cantón Colta son ecosistemas fríos de las zonas altas de los trópicos, paisaje montañoso.	
b) Un gran problema que enfrentan los páramos del cantón Colta es que las temperaturas globales más bajas podrían secar su suelo y su vegetación.	
c) Su vegetación captura neblina, canaliza hacia el suelo gran cantidad de agua de neblina y lluvia, y consume poca agua.	

2. Conteste las preguntas con argumentos documentados

a) ¿Cuáles son las causas que amenazan a los páramos del Cantón Colta?

b) ¿Por qué debemos cuidar los páramos del Cantón Colta??

3. ¿Enumere los servicios ecosistémicos que brindan los páramos del cantón Colta?



EVALUACIÓN



1. Seleccione la respuesta correcta

a) El tallo se usa para fabricar carbón, y la madera en la construcción de viviendas y corrales.

- Musgo
- Romerillo
- Urku Pichana
- Sikse

b) Es la segunda ave rapaz más grande de la sierra ecuatoriana, de alas largas y anchas, mientras que la cola es corta y triangular.

- Águila
- Cóndor
- Curiquingues
- La descripción no corresponde a ninguna de las opciones

c) Se utiliza como forraje para los animales y como escoba para barrer las casas.

- Valeriana
- Orejuelo
- Urku Pichana
- Sikse

d) Es un ave bastante sedentaria, solamente realiza grandes desplazamientos para la reproducción.

- Águila
- Cóndor
- Curiquingues
- La descripción no corresponde a ninguna de las opciones





EVALUACIÓN



e) Existe una correlación entre la diversidad de la vegetación de los páramos y la densidad de esa especie.

- Águila
- Conejos de páramos
- Curiquingues
- Lobos de páramos

f) Se usa para limpiar y purificar la sangre, para tratar afecciones de riñones.

- Romerillo
- Orejuelo
- Llantén
- Caballo Chupa



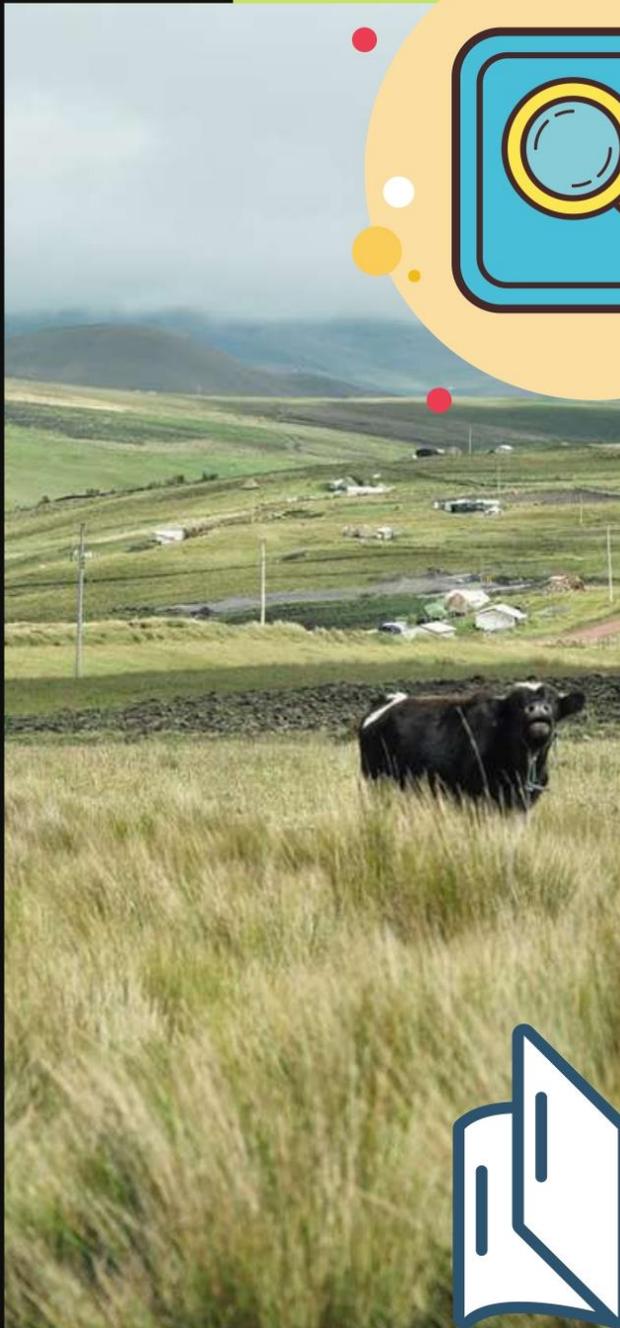




He logrado...?	Lo he logrado	En proceso	No lo he logrado
Enumerar las características de los páramos del cantón Colta mediante una rueda de atributos			
Explicar la vulnerabilidad que atraviesa los páramos del cantón Colta mediante la representación en un collage			
Determinar los principales beneficios que aportan los páramos del cantón Colta, con claridad, mediante un organizador gráfico			
Identificar las especies de animales que habitan en los páramos del cantón Colta mediante un crucigrama.			
Reconocer las utilidades de las especies vegetales endémicas de los páramos del cantón Colta.			
Identificar las especies vegetales que habitan en los páramos del cantón Colta, mediante la resolución de una sopa de letras.			
Analizar la importancia de la biodiversidad de los páramos del cantón Colta y su conservación a través de un ensayo.			

09

DE
D
E
T
É
R
M
I
N
O
S
O
S
A
R
I
O
S
G
L
O
S





TÉRMINO	DEFINICIÓN
Biodiversidad	Refleja la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos
Bioma	Cada unidad ecológica en que se divide la biosfera atendiendo a un conjunto de factores climáticos y geológicos que determinan el tipo de vegetación y fauna
Forestación	Cambio de uso de suelo que se ocupa de establecer el crecimiento de un bosque en áreas que habían sostenido un bosque o no, mediante plantaciones o regeneración natural.
Ecosistema	El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico
Endémico	Propia de una zona y de una época
Hábitat	Identificar las especies vegetales que habitan en los páramos del cantón Colta, mediante la resolución de una sopa de letras.
Hotspot	Son las regiones del planeta que contienen la máxima biodiversidad
Páramo	Ecosistema alpino intertropical con predominio de vegetación tipo matorral (arbustiva)
Praderización	Incremento de las áreas de pastos sembrados para establecimiento de sistemas ganaderos extensivos
Regulador hídrico	Es el mantenimiento del nivel de humedad ambiental y evitan la sequedad, depuran el aire

10

BIBLIOGRAFÍA





- Alarcón, I. (29 de noviembre de 2019). *Los páramos son más sensibles al cambio climático*. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/paramos-sensibilidad-cambio-climatico-impacto.html>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta. (2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Canton Colta*. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta.
- Grijalva, A., & Ulloa, J. (2019). *Guía de Plantas Útiles de los Páramos, Ecuador. Proyecto de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Alpacas en los Páramos*. Quito: PPA-EcoCiencia.
- Morales, B., & Estévez, J. (2017). *El páramo: ¿ecosistema en vía de extinción?* *Revista Luna Azul (On Line)*, 22, 1-13. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1524>