

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
APOYADO EN TIC EN EL MUNICIPIO DE PUPIALES NARIÑO ORIENTADO A LA
PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO PAJA BLANCA**

Yamid Danilo Mora Ortega

Jose Luis Chitán Hernández

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MAESTRÍA EN TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN
SAN JUAN DE PASTO**

2025

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
APOYADO EN TIC EN EL MUNICIPIO DE PUPIALES NARIÑO ORIENTADO A LA
PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO PAJA BLANCA**

Yamid Danilo Mora Ortega

Jose Luis Chitán Hernández

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al Título de
Magister en TIC Aplicadas a la Educación**

Asesor:

Dr. Juan Carlos Giraldo

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MAESTRÍA EN TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN
SAN JUAN DE PASTO**

2025

Nota de Responsabilidad

Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado son responsabilidad de los autores.

Artículo primero del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1996, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, mayo de 2025

Agradecimientos

A la Universidad de Nariño, nuestra alma máter, y a todos sus integrantes, docentes, administrativos y compañeros, por brindarnos una formación integral, y en especial a quienes formaron parte del desarrollo de este macroproyecto, con quienes compartimos aprendizajes, esfuerzos y grandes momentos. Su dedicación y compromiso fueron fundamentales en este proceso.

De manera especial, agradecemos al Dr. Juan Carlos Giraldo, asesor de este trabajo, por su orientación y por haber sembrado la semilla de esta idea en sus seminarios. Agradecemos también al Dr. Aníbal Chávez, por su incansable labor, su profesionalismo y por ser el impulsor clave en el desarrollo y consolidación de este proyecto.

Finalmente, gracias a todas y todos aquellos que, de una u otra forma, hicieron parte de este recorrido: sus palabras, gestos, y compañía fueron parte esencial para alcanzar esta meta. Este logro también les pertenece.

Dedicatoria

A mi madre, Carmela Ortega, con todo mi amor y gratitud; ella ha sido siempre el pilar firme de nuestra familia, le debo no solo la vida, sino también la fuerza con la que he enfrentado cada desafío. Su trabajo incansable, sus sacrificios constantes y su amor incondicional han sido la base sobre la cual he construido mis logros. Su ejemplo cotidiano de entrega y fortaleza han forjado en mí principios sólidos y valores que hoy guían cada una de mis decisiones. Agradezco profundamente sus oraciones, su bendición diaria.

A la memoria de mi padre, Juvencio Mora, quien hoy descansa en la paz eterna. Su presencia permanece viva en mis recuerdos, y sus palabras, siempre prudentes y sabias, siguen resonando en mi conciencia como guía y aliento. Su legado de trabajo, honestidad y sencillez ha sido parte esencial en mi formación como ser humano.

A mi hija, Valery Sofía Mora, luz y motor de mi existencia; su ternura, sus palabras inocentes, sus gestos espontáneos y su amor sin condiciones han sido para mí fuente constante de inspiración. Ella me impulsa a ser mejor cada día, a esforzarme y a construir un camino que le sirva de ejemplo y esperanza.

A mis hermanas, a mi hermano, a mis amigos y compañeros de vida, a todos aquellos que han caminado a mi lado, en el presente o en el recuerdo, gracias por sus palabras, su compañía, su apoyo y por estar ahí en cada paso. Cada uno de ustedes ha sido parte fundamental en este trayecto. Son testimonio de que los sueños pueden alcanzarse cuando se camina con amor, esfuerzo y convicción.

Yamid Danilo Mora Ortega

Dedicatoria

A mis padres, Mariela Hernández y Bolívar Chitan, expreso mi más sincero agradecimiento, así como profundo respeto y admiración. Su ejemplo de vida, junto con su constante apoyo y bendición, han sido fundamentales para alcanzar con éxito las metas y proyectos que han contribuido a mi crecimiento personal y profesional. A ellos, mi gratitud infinita.

José Luis Chitán Hernández

Resumen

El presente trabajo de investigación es producto del macroproyecto titulado “Implementación de un Programa de Educación Ambiental apoyado en TIC en las Instituciones Educativas de los siete municipios que conforman el Páramo Paja Blanca, Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”. En consecuencia, esta investigación o microproyecto se desarrolló en el municipio de Pupiales, situado dentro del área de influencia del mencionado páramo. El objetivo primordial de este proyecto fue contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas en el Parque Natural Regional “Páramo Paja Blanca”, ubicado en el sur del departamento de Nariño. De esta forma, el ejercicio investigativo se enfocó en fortalecer la educación ambiental y promover una cultura ecológica dentro de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Pio XII, ubicada en el municipio de Pupiales; haciendo uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Desde un enfoque cualitativo y un diseño de investigación-acción, la propuesta generó impactos positivos, mejorando los hábitos y prácticas de conservación ambiental en la comunidad educativa de dicha institución.

Palabras clave: Educación ambiental, Páramo Paja Blanca, Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), TIC.

Abstract

This research work is the product of the macroproject entitled “Implementation of an Environmental Education Program supported by ICT in the Educational Institutions of the seven municipalities that make up the Páramo Paja Blanca, Sacred Territory of the People of Los Pastos”. Consequently, this research or microproject was developed in the municipality of Pupiales, located within the area of influence of the aforementioned moor. The primary objective of this project is to contribute to the conservation of biodiversity and ecosystems in the Regional Natural Park “Páramo Paja Blanca,” located in the south of the department of Nariño. In this way, the research exercise focused on strengthening environmental education and promoting an ecological culture within the educational institution Escuela Normal Superior Pio XII, located in the municipality of Pupiales, making pedagogical use of Information and Communication Technologies (ICT). From a qualitative approach and an action-research design, the proposal sought to generate positive impacts, improving the habits and practices of environmental conservation in the educational community of said institution.

Keywords: Environmental Education, Páramo Paja Blanca, School Environmental Project, Virtual Learning Environment, ICT.

Contenido

Introducción	14
1. Problema de Investigación	16
1.1. Descripción del problema	16
1.2 Pregunta de investigación	19
1.3 Justificación	19
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2 Objetivos Específicos	23
2. Marco Referencial.....	25
2.1 Marco de Antecedentes.....	25
2.1.1 Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación.....	25
2.1.2 Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación	27
2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación	29
2.2 Marco teórico	31
2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación	31
2.2.1.1 Las TIC en la educación.	33
2.2.1.2 Herramientas Tic en la educación.	37
2.2.2 Educación.....	49
2.2.2.1 Constructivismo.....	52
2.2.2.2 Conectivismo.....	55
2.2.2.3 Educación Ambiental.	57
2.2.2.4 Investigación-acción.....	62
2.2.3 Ambiente.....	64
2.2.3.1 Biosfera.	66

2.3 Marco Contextual.....	70
2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP	70
2.3.1.1 Educación Ambiental (EA).	72
2.3.2 PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos”	77
2.3.2.1 Biodiversidad del Bosque Alto Andino.....	79
2.3.3 Aspectos generales del Municipio de Pupiales.....	82
2.4 Marco legal	86
2.4.1 Constitución política de Colombia 1991	86
2.4.2 Legislación.....	86
2.4.2.1 Leyes sobre las TIC.....	86
2.4.2.2 Leyes en educación ambiental.....	89
3. Metodología	93
3.1 Enfoque de investigación.....	93
3.2 Método de investigación.....	93
3.3 Población y muestra.....	93
4. Ciclos y fases de la investigación	94
4.1 Análisis vertical del Ciclo 1 “Experimentación”	95
4.2 Análisis vertical del Ciclo 2 “Maduración”	96
4.3 Análisis vertical del Ciclo 3 “Consolidación”	98
4.4 Análisis general o global de los tres ciclos	101
5 Análisis de resultados	104
5.1 Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales, Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE	104
5.1.1 Descripción de estrategias, acciones, recursos tecnológicos	104
5.1.2 Recursos tecnológicos.....	109
5.1.3 Descripción de resultados del cuestionario aplicado con docentes de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII.....	113
5.1.4 Encuesta estudiantes	116

5.2 Diseño y construcción del Ambiente Virtual de Aprendizaje	126
5.2.1 Fase análisis	128
4.2.1.1 Los recursos y herramientas.....	130
4.2.1.2	130
4.2.1.4 Recursos tecnológicos.....	132
4.2.1.5 Recursos financieros.....	132
4.2.1.6 Recursos didácticos.....	133
5.2.2 Contenidos de las unidades temáticas desarrolladas en el AVA	133
4.2.2.1 Unidad 1: Ecopatrulleros en acción.....	133
4.2.2.2 Unidad 2: Ecopatrulla.....	134
4.2.2.3 Unidad 3: Conoce la biodiversidad.....	134
4.2.2.4 Unidad 4: Ecopatrulleros en acción.....	135
4.2.2.5 Unidad 5: Let's Practice.....	136
5.2.3 Fase diseño.....	136
4.2.1.1 Modelo de Objetos Tipificados (MOT).....	138
4.2.1.2 Identidad del programa "Ecopatrulla del Páramo".....	138
4.2.1.3 Origen del Nombre.....	139
4.2.1.4 Tipografía.....	139
4.2.1.5 Identidad Visual.....	140
4.2.1.6 Dominio (DNS).....	140
5.2.4 Fase desarrollo	142
5.2.5 Fase Implementación	144
5.2.6 Fase evaluación.....	148
5.3 Implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje con la comunidad educativa de la IE Normal Superior Pío XII en el municipio de Pupiales	149
5.3.1 Capacitación de reciclaje al grupo de ecopatrulleros.....	150
5.3.2 Día Mundial de la Tierra: Actividad de cine ecológico.....	152
5.3.3 Implementación del AVA en la institución educativa Normal Superior Pío XII	154
5.4 Evaluar los resultados de la implementación del AVA y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante instrumentos de evaluación.....	165
6. Discusión de resultados.....	185
Conclusiones.....	191
Recomendaciones	193

Bibliografía	194
ANEXOS	212

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Grado de escolaridad y número de estudiantes participantes</i>	94
Tabla 3 <i>Estrategias, acciones y talento humano identificados en el PRAE de la institución</i>	104
Tabla 4 <i>Competencias para desarrollar por cada una de las asignaturas académicas</i>	107
Tabla 5 <i>Equipos y accesorios informáticos</i>	109
Tabla 6 <i>Equipos de red y comunicación</i>	111
Tabla 7 <i>Soporte eléctrico</i>	111
Tabla 8 <i>Dispositivos audiovisuales</i>	112
Tabla 9 <i>Estrategias y acciones para fortalecimiento de la educación ambiental</i>	113

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Características principales de las TIC</i>	31
Figura 2 <i>Herramientas para la Búsqueda y organización de la información</i>	38
Figura 3 <i>Herramientas TIC para la comunicación sincrónica o asincrónica</i>	38
Figura 4 <i>Herramientas TIC para la colaboración</i>	39
Figura 5 <i>Herramientas TIC para Potenciar la Enseñanza</i>	40
Figura 6 <i>Herramientas para edición y publicación</i>	40
Figura 7 <i>Rueda Padagogy</i>	41
Figura 8 <i>Instrumento de Revisión de Objetos de Aprendizaje (LORI por sus siglas en inglés) ..</i>	42
Figura 9 <i>Localización geográfica del PNR Páramo Paja Blanca</i>	78
Figura 10 <i>Ubicación del del municipio de Pupiales a nivel nacional y territorial</i>	83
Figura 11 <i>Fotografía de la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII</i>	85
Figura 12 <i>Ciclos y fases de la investigación</i>	94
Figura 13 <i>Pregunta 5. ¿Tiene conexión a internet en su hogar?</i>	116
Figura 14 <i>Pregunta 6. ¿Su conexión a internet, en cuanto a velocidad es?</i>	117
Figura 15 <i>Pregunta 7. ¿Qué tipo de conexión utiliza para acceder a internet?</i>	117
Figura 16 <i>Pregunta 8. ¿Qué dispositivos usa comúnmente para conectarse a internet?</i>	118
Figura 17 <i>Pregunta 16. ¿A usted le gustaría aprender por medio de?</i>	119
Figura 18 <i>Pregunta 17. Le gustaría recibir sus clases de manera</i>	120
Figura 19 <i>Pregunta 18. ¿Qué características le gustaría que tuviera una aplicación o programa educativo?</i>	121
Figura 20 <i>Pregunta 20. ¿Ha visitado alguna vez el Páramo Paja Blanca?</i>	122
Figura 21 <i>Pregunta 22. ¿Cómo considera su conocimiento acerca del PNR Páramo Paja Blanca?</i>	123
Figura 22 <i>Pregunta 26. ¿Fuera de su institución, ha participado en actividades ambientales en favor del cuidado y preservación del ecosistema?</i>	123

Figura 23 <i>Pregunta 28. ¿Sabe usted qué es el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE)?</i>	124
Figura 24 <i>Imagen de Ecopatrulleros</i>	141
Figura 25 <i>Fotografía capacitación sobre reciclaje</i>	150
Figura 26 <i>Proyección del documental “Hijos del Hielo”</i>	152
Figura 27 <i>Imagen tomada después de la proyección del documental hijos del hielo</i>	153
Figura 28 <i>Pantallazo Foro - Cuidemos y preservemos el PNR</i>	154
Figura 29 <i>Interacción de los estudiantes con el recurso digital</i>	157
Figura 30 <i>Contenido del libro</i>	158
Figura 31 <i>¿Qué es la restauración ecológica?</i>	159
Figura 32 <i>Aprendizaje sobre animales en idioma ingles</i>	161
Figura 33 <i>Fortalecimiento de habilidades en idioma ingles</i>	162
Figura 34 <i>Lectura de textos en ingles</i>	163
Figura 35 <i>Aprendizaje sobre la deforestación</i>	163
Figura 36 <i>1. ¿Encontró interesantes las actividades del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)?</i>	165
Figura 37 <i>2. El contenido del curso le permitió un adecuado aprendizaje sobre el Parque Natural Regional (PNR) Paja Blanca</i>	166
Figura 38 <i>3. ¿Considera que las actividades colaborativas fomentaron la reflexión y el debate sobre la conservación del páramo?</i>	166
Figura 39 <i>4. ¿Encontró los temas y subtemas del Ambiente virtual de aprendizaje (AVA) organizados?</i>	167
Figura 40 <i>5. Piensa que las actividades interactivas en inglés mejoraron sus habilidades lingüísticas y su conocimiento del Parque Natural Regional Páramo paja blanca.</i>	168
Figura 41 <i>6. ¿considera qué las actividades de evaluación (cuestionarios, juegos) fueron efectivos para medir sus conocimientos?</i>	168
Figura 42 <i>¿Fue fácil para usted navegar por las diferentes secciones del curso?</i>	169
Figura 43 <i>Los elementos gráficos (iconos, botones, pantallas, estructura de navegación) le ayudaron a encontrar rápidamente la información</i>	170
Figura 44 <i>¿Cree usted que se necesitan conocimientos previos antes de utilizar este Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) de manera autónoma?</i>	170
Figura 45 <i>El entorno gráfico del sistema (iconos, botones, paginas,) le parece</i>	171

Figura 46 <i>¿Los gráficos, imágenes y videos son de buena calidad?</i>	172
Figura 47 <i>¿Los colores del Ambiente Virtual de Aprendizaje fueron agradables a la vista?</i> ...	172
Figura 48 <i>Tuvo algún problema de visualización con el tamaño o tipo de letra utilizado</i>	173
Figura 49 <i>¿a través de qué dispositivos accedió de manera frecuente al Ambiente Virtual de Aprendizaje?</i>	173
Figura 50 <i>¿Qué tipo de problemas técnicos se le presentaron durante el uso del ambiente?</i> ..	174
Figura 51 <i>¿Considera que el acompañamiento del docente fue importante en el aprendizaje de las temáticas?</i>	174
Figura 52 <i>¿Una vez terminado el programa Ecopatrulla del Páramo, que tan familiarizado esta con el concepto del páramo?</i>	175
Figura 53 <i>¿Considera que una de las funciones del páramo Paja Blanca es la conservación de la biodiversidad?</i>	176
Figura 54 <i>¿Considera que la información sobre el Páramo Paja Blanca contenida en este programa fue relevante para su crecimiento intelectual, académico, social, cultural y ecológico?</i>	176
Figura 55 <i>¿Cree que sus conocimientos acerca de la flora y fauna del Páramo Paja Blanca mejoraron?</i>	177
Figura 56 <i>¿Considera que es importante preservar la flora y fauna del páramo Paja Blanca para la salud del ecosistema?</i>	178
Figura 57 <i>¿Cuáles de las siguientes acciones fueron más importantes para la conservación y preservación del Páramo Paja Blanca?</i>	178
Figura 58 <i>¿Qué tan informado está sobre las leyes y regulaciones que protegen los páramos en su país?</i>	179
Figura 59 <i>¿Qué tan eficaces considera que son las medidas o leyes actuales para la protección de los páramos?</i>	180
Figura 60 <i>¿Qué tan motivado se sintió participando en actividades de conservación del páramo paja Blanca y su entorno?</i>	180
Figura 61 <i>¿Considera que las actividades ambientales mejoraron su conocimiento sobre la protección de las fuentes hídricas del páramo Paja Blanca?</i>	181
Figura 62 <i>¿El uso del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) aumentó su interés en el uso de las TIC?</i>	182

Figura 63 <i>¿Cuál es su valoración general del AVA?</i>	182
Figura 64 <i>¿Si tuviera la oportunidad de desarrollar nuevamente el Ambiente Virtual de Aprendizaje cómo le gustaría desarrollarlo?</i>	183

Lista de anexos

Pág.

Anexo 1. Especificaciones – Diseño y Construcción del AVA....	¡Error! Marcador no definido.
--	--------------------------------------

Introducción

Las TIC son herramientas que han permitido cambiar el paradigma pedagógico tradicional, ya que a través de estas metodologías innovadoras se potencializa el aprendizaje colaborativo, el aula invertida y el aprendizaje basado en proyectos. Según la UNESCO (2019), “el uso de herramientas digitales favorece un aprendizaje más autónomo, significativo y contextualizado, desarrollando habilidades del siglo XXI” (p.2).

El Ministerio de Educación Nacional -MEN- (2024), determina que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha permitido el desarrollo de diversas clases de proyectos, en especial en el ámbito educativo, para que todas las personas tengan la posibilidad de acceder a una educación de calidad y que esta se adapte a su contexto y necesidades, superando las brechas digitales.

Según Begoña (2011), los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) constituyen herramientas dinámicas que desempeñan un papel fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos entornos facilitan el acceso a una variedad de recursos educativos, fomentan la interacción significativa entre estudiantes y docentes, enriqueciendo así la experiencia educativa. Por otra parte, Boude (2011), expresa que un ambiente de aprendizaje es un espacio, ya sea virtual o físico, que el profesor organiza con el objetivo de ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades y competencias. Para lograr esto, el profesor necesita reflexionar sobre el contexto educativo y considerar qué, cómo y por qué está enseñando.

Por lo anterior, fue necesario diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje orientado a mitigar la problemática que enfrenta el Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”, encaminado a fortalecer la cultura ambiental en las Instituciones Educativas del área de influencia, este busca conservar, preservar y restaurar

esta área protegida. El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”, ubicado al sur del Departamento de Nariño, es considerado un conjunto de ecosistemas estratégicos de 3.107 hectáreas.

No solo es un componente vital de la biodiversidad, sino que su valor se magnifica al ser considerado la principal fuente hídrica para los siete (7) municipios que comparten su territorio: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. El PNR fue reconocido como Área Protegida por Corponariño mediante acuerdo N° 010 del 28 de mayo del 2015 y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Enfrenta desafíos significativos derivados de la expansión agropecuaria principalmente, la tala de árboles y afectación sistemática de la flora autóctona de la región, prácticas no sostenibles del sector agropecuario, contaminación de fuentes hídricas, incendios de coberturas vegetales y más; amenazando su integridad y vitalidad, por lo que se podría esperar que en un futuro próximo desaparezca el PNR y con este toda su biodiversidad (Solarte et al., 2007a; Delgado et al., 2010).

Este proyecto se gestó en la intersección entre la conservación de la naturaleza y la innovación tecnológica, reconociendo el papel fundamental de la educación ambiental apoyada en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con el propósito de reforzar y promover la conciencia y cultura ambiental hacia el cuidado del PNR. Tiene un enfoque cualitativo y fundamentado en la metodología de Investigación-Acción; además del esfuerzo colectivo y el aporte interdisciplinar de 12 investigadores y 3 asesores de la maestría en TIC aplicadas a la educación, integrantes de la “Ecopatrulla del Páramo”, modelo replicable en otras regiones con desafíos ambientales similares.

1. Problema de Investigación

1.1. Descripción del problema

El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca es un ecosistema estratégico de 3.107 hectáreas, ubicado al sur del Departamento de Nariño, que se extiende por 26 veredas de la parte alta de siete municipios: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero; este ecosistema fue reconocido como Área protegida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) el 28 de mayo de 2015. Según Manchabajoy y Polanco (2018), Corponariño (2010) y Solarte et al (2007a), se trata de un páramo aislado, circunstancia que lo hace más vulnerable, porque, aunque forma parte del nudo de los Pastos, está separado de otros como: Chiles, Cumbal, Azufral, Cerro Negro, Tres Tulpas, Monopamba, Guacalá y el páramo de las Juntas y, por tanto, necesita de la acción conjunta y articulada de todos los actores sociales que se benefician de sus bienes y servicios ecosistémicos.

El PNR Páramo Paja Blanca es un ecosistema estratégico para la conservación, por los bienes y servicios ecológicos que ofrece, ya que son de gran valor para la región, por cuanto constituye la única fuente hídrica para los siete municipios que lo conforman y además presenta una diversidad excepcional de flora y fauna, muchas de ellas clasificadas como especies en riesgo de extinción (Delgado et al., 2010).

Según Solarte et al. (2007a) y Delgado et al. (2010) algunas de las problemáticas ambientales que se presentan en el Páramo Paja Blanca son principalmente el deterioro de los ecosistemas que lo conforman debido a la ampliación de la frontera agropecuaria, los sistemas productivos no sostenibles, la contaminación de las fuentes hídricas por el uso de agroquímicos, los incendios forestales, la deforestación y proliferación de carboneras, la construcción de vías sin control, la caza inadecuada, la propagación e introducción de especies exóticas y la educación

descontextualizada, lo cual ha generado efectos como pérdida de la biodiversidad (fauna y flora), disminución de los caudales en las microcuencas, deterioro de sus diferentes escenarios (agua, suelo, aire), baja productividad e inseguridad alimentaria y la disminución de la conectividad ecológica.

López et al. (2023) afirman que la cobertura vegetal del PNR Páramo de paja blanca ha presentado cambios entre los años 2005 al 2020 estableciendo que 727,6 ha correspondientes al 23% del área protegida presentaron cambios en la cobertura del suelo de bosque a otro tipo de bosque. Asimismo 547,5 ha correspondientes al 18% del PNR han cambiado significativamente el uso de suelo forestal a agropecuario.

Muñoz-Guerrero (2017) establece que entre 1984 y 2013, en el páramo de Paja Blanca, se observaron transformaciones de la cobertura vegetal significativas: fragmentación del bosque natural en pastizales y cultivos, y viceversa. Aunque hubo deforestación, también se convirtieron praderas y áreas agrícolas en bosques, crucial para la estabilidad ambiental. Aproximadamente el 20% del territorio se mantiene como cobertura de páramo, con una pérdida de 78 hectáreas por año. La densidad poblacional no parece ser el factor causante, pero la cercanía a las vías se relaciona estrechamente con estas transformaciones, sugiriendo que las actividades antrópicas no necesariamente provienen de los habitantes directos del páramo.

Según Muñoz-Guerrero (2017) a pesar de la implementación de tres planes de manejo y varias iniciativas desde 1997, por parte de CORPONARIÑO, como proyectos pecuarios, restauración con especies nativas, promoción de estufas a gas y letrinización, los resultados han sido insuficientes para detener el avance de la frontera agrícola. Estos cambios significativos en la cobertura vegetal siguen generando alteraciones ambientales, como la reducción de los caudales de las microcuencas que abastecen los 36 acueductos veredales y 6 acueductos

municipales y los 5 distritos de riego de los siete municipios circundantes. Como lo afirma el fontanero Serafín Reyes fontanero de Gualmatán no existen estudios estadísticos que sustenten la reducción del caudal, pero que personalmente se puede evidenciar en la bocatoma del acueducto, ya que antes la caudal tenía más agua que en la ahora. En época de invierno por ejemplo se captaban 3 litros por segundo y ahora en la misma época sólo se recogen 1.5 litros por segundo, lo que significa una reducción del 50%. Esta problemática se ve replicada en los 7 municipios vecinos.

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional (2006) establece los Estándares Básicos de Competencias de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, los cuales buscan que las herramientas conceptuales y metodológicas sean formativas al permitir a los estudiantes relacionarse armoniosamente con otros y desarrollar una conciencia ambiental. Esto los motiva a ser participantes activos y responsables en la conservación de la vida en el planeta. En el mismo sentido, el Ministerio de Educación Nacional (1994) en la Ley General de Educación, plantea que uno de los fines de la educación es:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación (art.5).

En tal sentido la educación ambiental se presenta como un pilar fundamental para mitigar o revertir los efectos del deterioro de los ecosistemas que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca, pero la falta de recursos y acceso a tecnología educativa limita la efectividad de los establecimientos educativos aledaños, como lo señala el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022) en las Orientaciones Curriculares para el área de Tecnología Informática en

Educación Básica y Media, asevera que la falta de inversión y acceso a tecnología educativa son un obstáculo importante.

Por lo anotado anteriormente, se puede afirmar que es necesario fortalecer la educación ambiental y la cultura ecológica en la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales Nariño, a través del PRAE y la mediación de las TIC en la temática ambiental.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer la conservación y preservación del PNR páramo de Paja Blanca, mediante la implementación de un programa de educación ambiental apoyado por TIC, en la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales Nariño, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?

1.3 Justificación

La propuesta de investigación surge como una estrategia específica para los 7 municipios que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca, con el fin de contextualizar la educación ambiental y contribuir a mitigar los efectos de la problemática ambiental que amenaza el equilibrio de esta área protegida. Así mismo, buscó fortalecer los PRAE de las 7 instituciones focalizadas a través del uso de las TIC, teniendo en cuenta que este es el único proyecto pedagógico formal del área de Ciencias Naturales que institucionalizó el MEN para llevar a cabo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la UNESCO.

Cabe resaltar que, al no contextualizar la educación ambiental se deja de lado los aspectos sociales del entorno y no se puede alcanzar el desarrollo de una cultura socio ambiental mediada por la educación (Escorihuela et al., 2019).

De igual manera, Henao y Sánchez (2019) y Villamil (2018) consideran que el asumir la educación ambiental como una asignatura más del currículo educativo conlleva a la

fragmentación del conocimiento como una disciplina propia de las ciencias naturales y no, como un trabajo multidisciplinar que fortalezca la comprensión integral de la problemática ambiental para la verdadera estructuración de la EA.

Si bien la carencia de conexión interdisciplinaria en las instituciones para el fortalecimiento de la educación ambiental es evidente, Bustamante et al. (2017) subrayan que la falta de recursos económicos, tiempo y compromiso de los directivos se encuentran entre los factores adicionales que repercuten de manera negativa en la puesta en marcha de los PRAE y la EA. Del mismo modo, múltiples factores de índole político económico y social han limitado la proyección de los PRAE más allá del ámbito institucional; es decir que, la falta de apoyo del gobierno nacional ha impedido su articulación con otras iniciativas regionales para lograr un mayor impacto. Por su parte, Escorihuela et al. (2019) afirma que existe un difícil acceso a las TIC en determinadas regiones.

Esta falta de articulación entre las políticas educativas ambientales y las problemáticas locales se evidencia con claridad en el caso del PNR Páramo de Paja Blanca. Según Delgado et al. (2010), el problema principal que éste presenta es el deterioro sistemático y continuo de los ecosistemas que lo conforman; entre las amenazas identificadas en la propuesta Técnica de la Declaratoria del área protegida, se mencionan la ampliación de la frontera agropecuaria, la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas por el uso de agroquímicos, los incendios de la cobertura vegetal y otras actividades humanas. Estos factores han generado consecuencias adversas, como la pérdida de biodiversidad, reducción de caudales en las microcuencas y deterioro de la seguridad alimentaria en la región. (Delgado et al., 2010).

En tal sentido, y teniendo en cuenta las problemáticas identificadas, la investigación pretendió contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de esta área

protegida desde un enfoque educativo-ambiental (ser, conocer y hacer), priorizando el uso de las TIC. Este enfoque no solo tuvo como objetivo fomentar la conciencia ecológica en las instituciones educativas de los siete municipios que rodean el PNR Páramo de Paja Blanca, sino también fortalecer la comprensión sobre la importancia de la conservación de estos ecosistemas estratégicos

Asimismo, el proyecto aportó a la educación ambiental al integrar la tecnología para difundir conocimientos sobre la conservación del ambiente y la biodiversidad. Además, se promovió la cultura de cuidado ambiental entre los estudiantes, personal docente y comunidades aledañas, promoviendo la adopción de prácticas sostenibles en su vida diaria. De esta manera, el impacto directo se reflejó en los estudiantes y personal docente de las instituciones educativas, mientras que, de manera indirecta, benefició a las comunidades circundantes al PNR Páramo de Paja Blanca.

Igualmente, la realización de este proyecto se alineó con la Ley General de Educación (1994), los Estándares Básicos de Competencias (2006), los Derechos Básicos de Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2016) del Ministerio de Educación Nacional, los ODS propuestos por la Unesco (2017), El Plan Nacional de Restauración Ecológica, La ley de páramos (Ley 1930 de 2018), el Decreto 1743 sobre los PRAE, el Plan de manejo del PNR Páramo de Paja Blanca (Corponariño, 2010) y el Acuerdo 010 del 28 de mayo del 2015, de Corponariño.

Por otra parte, la propuesta también consideró las opiniones y recomendaciones que hace el Ministerio de Educación Nacional (2013) sobre la importancia de la inversión en tecnología educativa y el acceso a la misma como elementos fundamentales para fortalecer la educación ambiental. En palabras de González y Martínez (2024) para alcanzar una educación ambiental

óptima se debe hacer uso de una pedagogía innovadora en la cual los estudiantes se encuentren directamente involucrados en la construcción de su conocimiento. De igual manera, Rengifo et al. (2020) concuerdan con que es necesario hacer uso de herramientas interactivas y motivadoras para generar espacios de aprendizaje formativo.

En síntesis, este proyecto contribuyó al fortalecimiento de la EA, al integrar las TIC para sensibilizar a la comunidad educativa sobre la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, fomentando prácticas sostenibles, fortaleciendo los PRAE y considerando las perspectivas de expertos en el campo, consolidando así un enfoque integral para enfrentar la problemática ambiental anteriormente expuesta.

La viabilidad del presente proyecto de investigación se llevó a cabo gracias al compromiso financiero de sus 12 investigadores, quienes aportaron la totalidad del costo estimado del presupuesto. La decisión estratégica de cubrir el rubro más significativo incluido el talento humano, mediante aportes económicos, representó una ventaja considerable al no requerir un desembolso directo de dinero por parte de ninguna entidad o institución. Esta modalidad de contribución permitió invertir el tiempo y el presupuesto necesarios, así como los conocimientos multidisciplinarios y experiencia de los investigadores, evidenciando así el profundo interés y compromiso con los objetivos del proyecto.

De otra parte, la naturaleza interdisciplinaria del equipo investigador, unido a la experiencia multidisciplinaria en docencia y las TIC, se alinea perfectamente con los objetivos de la Maestría en TIC aplicadas a la educación, que busca formar profesionales capaces de integrar de manera efectiva la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El programa "Ecopatrulla del Páramo" se consolidó, así como un proyecto innovador, que evidenció cómo la aplicación creativa y estratégica de las TIC fortaleció la educación ambiental, promoviendo la

alfabetización digital y fomentando la colaboración entre diferentes campos del conocimiento para abordar problemáticas socioambientales relevantes.

La investigación no solo generó conocimiento valioso sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, sino que también propuso metodologías y recursos pedagógicos innovadores mediados por las TIC, que se replicaron y adaptaron en los distintos contextos educativos priorizados dentro de los siete municipios del área de influencia, evidenciando su impacto directo en el campo de la educación ambiental y la mitigación de las consecuencias ambientales a causa de las actividades antrópicas negativas en los ecosistemas del PNR. En este sentido, la presente investigación propuso una solución a una necesidad educativa contextualizada, haciendo uso de las TIC y de un proceso investigativo llevado a cabo por un grupo multidisciplinar que aportó significativamente desde su formación profesional enfocado en la mitigación de la problemática ambiental local.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un programa de educación ambiental apoyado en TIC en la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales Nariño, para fortalecer la conservación, preservación y desarrollo sostenible del Páramo Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en cumplimiento de los lineamientos de educación ambiental.

- Diseñar un programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca, en el municipio de Pupiales Nariño.

- Construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales) para abordar los contenidos ambientales del páramo Paja Blanca en la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales Nariño, en pro de la preservación y conservación de este.

- Implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje con la comunidad educativa de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales Nariño, con el fin de fortalecer la cultura ecológica.

- Evaluar los resultados de la implementación del AVA y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante instrumentos de evaluación.

2. Marco Referencial

El presente marco referencial se enfocó en la intersección entre el cuidado de la naturaleza y los medios tecnológicos, explorando cómo la innovación tecnológica ambiental puede ser utilizada para promover prácticas sostenibles y mitigar los impactos negativos en el ambiente a través de metodologías significativas que propendan por un aprendizaje y apropiación de la cultura ambiental.

2.1 Marco de Antecedentes

El uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación se ha convertido en un tema de importancia en el proceso educativo. El uso de manera activa de TIC puede fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, por ende, comprender los resultados logrados por otros investigadores en este campo de estudio a nivel internacional, se torna fundamental para potenciar las habilidades, conocimientos y valores de los estudiantes.

2.1.1 Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación

1. Lema (2020) en su trabajo de tesis llamado “Plataforma virtual para el mejoramiento del aprendizaje en conservación del medio ambiente mediante juegos interactivos” y desarrollado en el Ecuador propone el diseño de un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje en pro de la conservación del ambiente.

Esta investigación tiene un enfoque mixto, el cual permitió diagnosticar la problemática presentada por los estudiantes de grado octavo de la Institución “José Mejía Lequerica”, del cantón Mejía parroquia Machachi del Ecuador. La población muestra fue uno de los dos octavos de la institución, un docente de ciencias naturales y el jefe del área.

Para crear la propuesta se realizaron entrevistas y encuestas al docente de ciencias naturales y al jefe de área para indagar la importancia del uso de juegos interactivos para educar

y la percepción del uso de TIC para alcanzar la conservación del ambiente desde su punto de vista. Así mismo se realizaron encuestas a los estudiantes para indagar el manejo de TIC dentro y fuera de la institución, la percepción de los juegos interactivos enfocados en el aprendizaje, la importancia de los juegos en la educación y la facilidad del uso de TIC desde cualquier lugar.

Después de que docentes y estudiantes confirmaran la importancia del uso de las tecnologías en la educación, se desarrolló un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para mejorar el aprendizaje de la conservación del ambiente a través de la plataforma MOODLE y con una base pedagógica en el constructivismo y conectivismo.

2. El trabajo de investigación titulado “Entorno virtual de aprendizaje como recurso para capacitación sobre temas de educación ambiental” llevado a cabo por Mantilla Parra y Terán Molina (2023), tuvo como proposito central el diseñar un entorno virtual de aprendizaje dirigido a los estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Ecuador), con el objetivo de sensibilizar a los participantes y fomentar una conciencia ambiental a traves de un entorno de enseñanza virtual en temas ambientales. Los investigadores emplearon la plataforma Weebly, Youtube, diseñaron de imágenes e hicieron uso de otras aplicaciones para el desarrollo de una página web. En temas metodológicos, se enmarcó la investigación dentro del paradigma cuantitativo y se aplicaron encuestas por medio de formularios de Google a los estudiantes y algunas entrevistas profesionales expertos en temas de educación ambiental.

Entonces, los auotres del estudio consiguieron crear un entorno de aprendizaje que aboradó temacticas relacionadas a la eduacion ambiental, huella ecologica, desarrollo sostenible y economia circular. Se hicieron por ejemplo, presentacion interactivas en Genially, formularios de Google para hacer evaluaciones de diagnosticas, redes sociales como instagram o facebook

para promocionar el entorno virtual de aprendizaje y el desarrollo del recurso web mediante la plataforma Weebly, en la que se incluyeron diversos recursos audiovisuales relacionados con las temáticas planteadas.

2.1.2 Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación

La enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental en Colombia ha experimentado cambios en los últimos años gracias al uso de las TIC. Este uso ha permitido evidenciar aprendizajes significativos, sensibilizando y promoviendo prácticas sostenibles. A continuación, se resaltan dos trabajos de investigación sobre el uso y creación de plataformas virtuales y contenidos multimedia para la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental.

Un trabajo para destacar es el de Almanza, G. 2021. Esta investigación doctoral fue denominada “Metodología TIC en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible”. En esta investigación el autor diseñó una metodología para mejorar la formación ambiental en estudiantes de secundaria promoviendo el desarrollo sostenible mediante el uso de algunas herramientas TIC. La investigación utilizó un diseño cuasi experimental con grupo de control pre-test y post- test. La población muestra fue conformada por 230 estudiantes de los grados sexto, octavo y noveno de la Institución Educativa Distrital La Toscana Lisboa de la jornada de la mañana.

La metodología diseñada se implementó durante un semestre académico en las clases de biología, sociales e informática, ya que el objetivo era transversalizar la educación ambiental. La población muestra se dividió en dos grupos: Grupo experimental conformado por 144 estudiantes y grupo de control conformado por 86 estudiantes. Con el grupo experimental se implementó la metodología con las TIC y el grupo de control siguió la asignatura de ciencias naturales según el currículo sin usar las TIC.

La investigación se basó en el Método Acción Práctica (IAP), la cual se dividió en tres etapas: en la primera etapa denominada “Etapa Diagnostica” se realizaron encuestas a estudiantes y docentes para conocer su actitud sobre el ambiente, conocimientos sobre el desarrollo sostenible, manejo y uso de las TIC. En la segunda etapa “Etapa de ejecución” se diseñó una metodología con las TIC, para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

2. La tesis de maestría denominada “Gestión pedagógica de los EPA mediados por las TIC, para la implementación de la educación ambiental, en el grado noveno de la Institución Educativa Agrícola de Pueblo Bello – Colombia” elaborada por Pallares, (2021) analizó el aporte de los EPA (Entorno Personal de Aprendizaje) o PLE (Personal Learning Enviroment) para dar a conocer teorías, compartir conocimientos y plantear estrategias de minimización al daño ambiental desde el aula y la comunidad.

La investigación se desarrolló en el grado noveno de básica secundaria con una población de 75 estudiantes distribuidos en dos grupos, donde el 56% eran indígenas entre Arahuacos y Chancuamos, tuvo un enfoque cualitativo interpretativo, la cual a partir del de la metodología TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge, análisis de entrevistas y encuestas aplicadas a estudiantes se diseñaron los módulos de aprendizaje virtuales que buscaron la participación, la apropiación, el compartir de saberes ancestrales y soluciones de mitigación para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas. Es importante mencionar la importancia que tiene la metodología TPACK ya que busca que los conocimientos no se centren únicamente en los contenidos a desarrollar, sino que, además permite seleccionar y manejar herramientas y recursos de la Web 2.0, junto al uso de metodologías didácticas adecuadas.

2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación

Las TIC dentro de la educación, ha sido un campo el cual se ha pretendido abordar desde diferentes regiones. Sin embargo, tras una exhaustiva búsqueda en bases de datos como Scopus, Google Académico y la Biblioteca Virtual de la Universidad de Nariño, no existe mayor cantidad de investigaciones específicas que aborden dicha temática en el contexto regional nariñense. Por lo anterior, se tomaron como referencias investigaciones desarrolladas en años anteriores que han abordado temáticas afines en el contexto nariñense. Estas referencias permitieron sentar las bases para que futuras investigaciones profundicen en la intersección entre educación ambiental y TIC en la región, ampliando el conocimiento desde este ámbito.

1. En la investigación denominada “Cartilla interactiva como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la cultura ambiental en estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Girardot del municipio de Túquerres – Nariño” elaborado por Igua y Gil (2024) determinaron que gracias a las TIC se logró evolucionar en cuanto al acceso de recursos didácticos innovadores, con los cuales los estudiantes adquirieron y procesaron el conocimiento. En este sentido, la creación de una cartilla interactiva desarrollada en el Instituto Técnico Girardot del municipio de Túquerres-Nariño, fue la representación de un modelo de integración de TIC en la educación ambiental, facilitando el conocimiento, manejo y reutilización del plástico como estrategia pedagógica para fortalecer la cultura ambiental.

La metodología utilizada en la investigación se basó en el enfoque cualitativo y el modelo de Investigación- Acción -Participativa (IAP). Este modelo permitió la interacción constante entre los investigadores y los estudiantes, quienes no solo fueron receptores del conocimiento, sino que también fueron auténticos coinvestigadores los cuales participaron en la construcción y aplicación de la cartilla digital. La metodología IAP facilitó los procesos de enseñanza y de

aprendizaje dinámico, en el que los educandos contribuyeron con sus experiencias, conocimientos previos y reflexiones sobre el impacto del plástico en el ambiente.

En conclusión, la implementación de TIC en la creación de una cartilla interactiva, fundamentada en la metodología de IAP, demostró ser una herramienta eficaz para fortalecer la educación ambiental. Este estudio resaltó la importancia de integrar recursos digitales en los procesos educativos, promoviendo el aprendizaje autónomo, la interacción colaborativa y la transformación de actitudes hacia un desarrollo sostenible.

2. Continuando esta revisión, es el turno de Meléndez Madroñero et al. (2022) con su trabajo titulado "Reflexiones sobre la educación ambiental mediada por las TIC para promover la conservación del recurso hídrico entre estudiantes del centro educativo Divino Niño, Taminango (N)". Se seleccionaron estudiantes que habitan en la zona rural del municipio de Taminango, algunos miembros del personal docente y un directivo de la institución. Se aplicaron métodos como la revisión documental, entrevistas y talleres.

Esta propuesta busco diseñar una propuesta de educación ambiental construida desde las necesidades encontradas en el mencionado centro educativo, de esta forma, los talleres y actividades de la propuesta se encaminaron a promover una cultura de conservación del recurso hídrico con el uso de recursos como el video beam, computador y celulares.

Este estudio se orientó bajo la metodología de la investigación-acción y, en concreto, se aplicaron herramientas de mediación fundamentadas en las TIC para el desarrollo de procesos educativos ambientales. Se comenzó con la muestra de videos de Youtube e imágenes de la aplicación Tomi digital; seguidamente, se hizo que los estudiantes interactúen el videojuego YAKU, con esto, los estudiantes pudieron explorar paisajes digitales y crear sus propios ecosistemas, este videojuego hace que los participantes tengan que decidir si quieren obtener

agua o dinero de los ecosistemas creados. Además, con ayuda de la herramienta de Google Maps, se les mostró a los estudiantes mapas y rutas de los recorridos que hacen las corrientes de agua dentro del municipio y donde se sitúan los nacimientos de agua.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), surgieron como un resultado importante en los avances informáticos y de programación, transformando el acceso a la comunicación y la información en diferentes formatos. En otras palabras, estas tecnologías se caracterizan por transformar los modelos tradicionales de la enseñanza, el aprendizaje, la comunicación y la gestión de datos en diferentes contextos (Belloch, 2000).

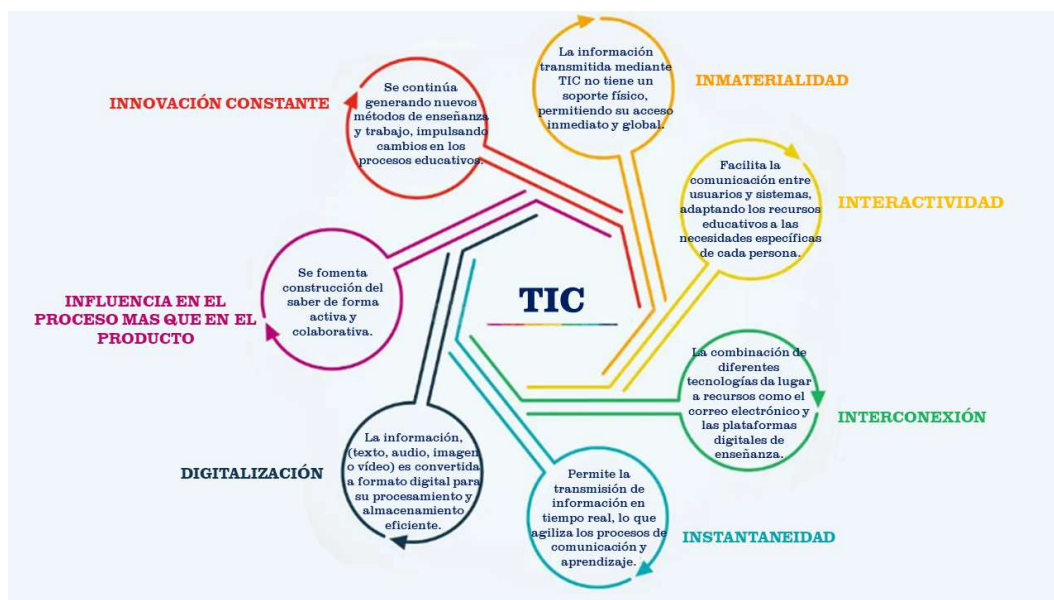
En este sentido, Cabero, (1998) describe a las TIC como un sistema de tecnologías interconectadas generadoras de nuevas formas de comunicación y gestión de la información. Asimismo, Bartolomé (como se citó en Bautista & Alba, 1997) destaca que el uso de la tecnología no sólo se limita a la enseñanza formal, sino que también enfoca su accionar en la educación social, cultural y comunicativa. Es decir, que la influencia de las TIC alcanza diferentes espacios desde el punto de vista de la enseñanza, procurando el acceso al conocimiento desde diversos ámbitos.

Características Principales de las TIC

Las TIC poseen diversas características, que son las que determinan el impacto en la sociedad y la forma de implementarla en la educación y los demás campos del conocimiento. Según Cabero (1998), las particularidades más importantes son las siguientes:

Figura 1.

Características principales de las TIC



Nota. La gráfica o diagrama ilustra las características y beneficios de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Elaboración propia con base en Cabero (1998).

Impacto de las TIC en la Educación

Adell, (1997) plantea que la conexión entre los computadores y las redes informáticas amplían la funcionalidad, abriendo paso a la información global, la intercomunicación entre usuarios y el diseño, la construcción y ejecución de recursos educativos interactivos. De igual manera, Castells, (1998) afirma que las TIC han facilitado la globalización del conocimiento, pues las posibilidades de la enseñanza y el aprendizaje a través de plataformas en línea, cada vez se expanden y amplían su acceso. De esta forma, este enfoque ha impulsado la innovación pedagógica, fortaleciendo las competencias digitales que son imprescindibles en el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, porque así se logra una integración eficaz en la colaboración entre la información y los diversos actores educativos. Como señala Belloch (2000), la integración de herramientas telemáticas como las videoconferencias, los foros de debate y las plataformas educativas fomentan una enseñanza más participativa y flexible.

2.2.1.1 Las TIC en la educación. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado la educación desde una perspectiva innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, facilitando el acceso al conocimiento en la era digital. Según Hernández (2017), las TIC han cambiado constantemente en el contexto de la sociedad del conocimiento, teniendo en cuenta que la información se encuentra en constante movimiento y transformación, evidenciando su impacto en el ámbito educativo. Es así, como en este contexto se generan varios retos y oportunidades para docentes, como para estudiantes, intercambiando sus roles y metodologías de aprendizaje.

Las TIC y la Sociedad del Conocimiento

La sociedad del conocimiento adquiere un significado desde la expansión de la tecnología y el acceso global de la información. De esta manera, Hernández (2017) explica que esta evolución, ha permitido el estímulo en el momento de generar nuevos conocimientos y modificar la interacción entre los agentes educativos. Lo anterior, ha sido un proceso en el cual se ha consolidado de una forma más sólida la planificación educativa a través del uso de las TIC, redefiniendo el papel de los docentes y los métodos de enseñanza y aprendizaje.

En esta misma línea, Krüger (2006) enfatiza mucho en el contraste que existe entre la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento, afirmando que la primera centra su accionar en la difusión masiva de datos a través de las TIC, mientras que la segunda, se encarga de transformar dicha información, con el propósito de convertirla en un aprendizaje significativo a través de herramientas tecnológicas. Esta confrontación de conceptos es clave para comprender cómo las TIC no sólo facilitan el acceso a la información, sino que también potencializan el desarrollo del conocimiento y el fortalecimiento de habilidades tanto en el ámbito educativo, como en el social y el cultural.

La Integración de las TIC en la Educación

Las TIC han sido un factor de gran impacto en los procesos educativos, tanto de enseñanza, como de aprendizaje. Es así, como Hernández (2017) explica que las TIC se han convertido en instrumentos viables y eficaces en el momento de diseñar estrategias didácticas las cuales mejoran la calidad educativa.

Igualmente, Parra (2012) manifiesta que la tecnología ha orientado a los docentes a las reacomodaciones en el sentido educativo, la formación del maestro y del mismo modo el conocimiento, a partir de la renovación de nuevas estrategias que permitan la ampliación de nuevas conceptualizaciones. Asimismo, Díaz-Barriga (2013, citado en Hernández, 2017) resalta que la integración de las TIC no se limita solo a la incorporación de herramientas digitales, sino que se debe enfocar en la construcción de aprendizajes significativos y, a la adquisición de competencias digitales. Además, Granados (2015) aclara que las TIC han innovado la labor docente, debido a que sus estrategias de enseñanza deben estar actualizándose constantemente, sobre todo, deben adaptarse a los nuevos entornos digitales, con el fin, de fortalecer las competencias tecnológicas de tal manera, que esto favorezca los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Retos y desafíos de las TIC en la educación

Al igual que las TIC ofrecen muchas alternativas que benefician el ámbito educativo, también presentan diversos retos. Hernández (2017) explica que uno de los grandes desafíos se presenta en el momento de abordar el enfoque tecnológico en la enseñanza, a través de la estructuración de ambientes que promuevan un aprendizaje efectivo.

Según la UNESCO (2008), (como se citó en Hernández, 2017), la formación docente desde el contexto de TIC es la clave para tener éxito en los procesos educativos, diseñando y

poniendo en práctica diversas alternativas que fomenten el aprendizaje innovador. Cabe mencionar, que muchos maestros aún enfrentan desafíos en el momento de adaptar sus metodologías a los entornos digitales. Además, Mestres (2008) advierte que uno de los errores más comunes actualmente en la educación es reducir las TIC a simples herramientas de acceso a la información, dejando de lado el aprovechamiento continuo en el momento de promover aprendizajes colaborativos y dinámicos. Entonces, Hernández (2017), enfatiza que es imprescindible desarrollar métodos que cierren esta brecha, con el propósito de garantizar que los educandos tengan la oportunidad de ampliar sus conocimientos a través de las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales.

El futuro de las TIC en la educación

El uso de las TIC en la educación sigue evolucionando, integrándose cada vez más en los modelos pedagógicos y en los procesos de aprendizaje. Díaz-Barriga (2013), (como se citó en Hernández, 2017), argumenta que en la actualidad es difícil pensar en innovaciones educativas que no estén vinculadas al desarrollo tecnológico. En esta línea, Tapia y León (2013) proponen tres dimensiones fundamentales para la inclusión efectiva de las TIC en la educación:

- Dimensión de la información: Acceso y transformación del conocimiento en entornos digitales.
- Dimensión de la comunicación: Colaboración, trabajo en equipo y adaptabilidad tecnológica.
- Dimensión de ética e impacto social: Desarrollo de competencias para afrontar los desafíos de la globalización y la digitalización.

Coll (2004) concluye que el verdadero impacto de las TIC en la educación no radica únicamente en las herramientas tecnológicas, sino en cómo docentes y estudiantes las utilizan para generar aprendizajes significativos y mejorar los resultados académicos. En conclusión, las

TIC han generado una transformación en el ámbito educativo, impulsando nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, su integración efectiva requiere superar diversos retos, como la formación docente, la brecha digital y la adaptación de las estrategias pedagógicas a los entornos digitales. A medida que la tecnología sigue avanzando, las instituciones educativas deben desarrollar políticas que promuevan el uso de las TIC de manera equitativa y eficaz. Solo así será posible aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

Cabe mencionar que, en el documento llamado “Implementing ICT in classroom practice: ¿what else matters besides the ICT infrastructure?”, elaborado por Lomos et al. (2023), recalcan la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial en las nuevas prácticas educativas. Sin embargo, se menciona cómo estas prácticas educativas no podrían ser realizadas a menos de que se tengan en cuenta otros factores claves como lo son: la capacitación en el uso de estas herramientas tecnológicas, la innovación educativa o una visión transformadora, el acceso a materiales de aprendizaje digitales y la actitud con respecto al uso de estas en el aula de clase.

Es así, como el documento en cuestión resalta la importancia de las comunidades en la integración de tecnologías para la mejora de la educación, estas comunidades son aquellas quienes con su visión e iniciativa promoverán contextos y comunidades de aprendizaje que puedan ser fortalecidas con el uso de TIC.

2.2.1.2 Herramientas Tic en la educación. Las redes informáticas, la *World Wide Web*, el correo electrónico y los buscadores revolucionaron la educación en los años 90, dando paso al aprendizaje a distancia y conferencias Web. Más tarde, se adoptó el término TIC para describir las herramientas electrónicas que simplificaban la gestión y el intercambio de información. Los educadores reconocieron el potencial de Internet para conectar personas y crear entornos de aprendizaje virtuales, posteriormente a partir del 2000, las redes sociales, o herramientas de la Web 2.0, transformaron la sociedad, incluyendo la educación. Plataformas como Facebook, YouTube y Wikipedia se convirtieron en elementos clave en el entorno educativo (Guaya et al., 2022).

El aprendizaje y la investigación pueden ser fortalecidos con el uso de bibliotecas digitales, cursos en línea y todos los recursos educativos ilimitados que brindan las TIC. Estas herramientas digitales han cambiado el rol del docente y el estudiante, dando lugar a un nuevo ambiente de aprendizaje más didáctico, cercano y significativo (Campos, 2018).

Herramientas para obtener o interactuar con contenido

La *World Wide Web* ha presentado una serie de cambios importantes desde su creación (Web 1.0). Al inicio era considerada una tecnología de acceso que difundía información y datos, pero dejaba poco espacio para la participación y la colaboración entre usuarios de la Red. Por otra parte, la Web 2.0 permite un acceso más amplio a la información y mayores oportunidades para la interacción social y el intercambio de ideas y datos. Finalmente, la Web 3.0 se dirige hacia la búsqueda de un Internet más inteligente, basado en lo que se conoce como Web Semántica (SemWeb): la cual busca "hacer más accesibles los conocimientos a los programas informáticos", obteniendo respuestas pertinentes a las preguntas realizadas (Rosique, 2020)

Campos, (2018) y Mujica-Sequera, R. (2021) proponen las siguientes herramientas TIC las cuales posibilitan diseñar, interactuar y evaluar un programa de estudio en cualquier nivel educativo: Herramientas para la búsqueda y Organización de la información, herramientas para la comunicación y la colaboración, herramientas para la edición y publicación y herramientas para potenciar la enseñanza.

Figura 2

Herramientas para la Búsqueda y organización de la información

BUSCADORES	Generales	Google, Creative Commons, Yahoo, ixquick
	Especializados	Google Académico, CiteSeerX, Sciencedirect, eduteka, busca biografías, science research, PubMed, y otros.
	Visuales	Blinkx, Simploos, Oskope
ORGANIZADORES	Bookmarking	Delicious, Symbaloo, Diigo, favoriting, Memorizame
	RSS (Really Simple Syndication)	Para recibir alertas y notificaciones cada vez que se publica un nuevo contenido.

Nota. Elaboración propia basada en Campos (2018) y Mujica-Sequera (2021).

Figura 3

Herramientas TIC para la comunicación sincrónica o asincrónica

COMUNICACION	Sincrónica	Chats y video Chats	Facebook, WhatsApp, Telegram, Live, Hangouts.
		Conferencia	Skype, Banckle, Joinme, Meet Zoom, Microsoft Team, Zendi
	Asincrónica	Correo	Gmail, Hotmail, Yahoo.
		Foro	Foroactivo, Myforum, Foronuevo, etc.
		Redes Sociales	Twiter, Facebook, Instagram

Nota. Elaboración propia basada en Campos (2018) y Mujica-Sequera (2021).

Figura 4

Herramientas TIC para la colaboración

COLABORACIÓN	CALENDARIOS, TAREAS Y DOCUMENTOS	Agendas	GoogleCal, YahooCal, Mettifyr, entre otros.
		Tareas	Nyabag, PlannerZoho, CorkBoard
		Documentos	Google Drive, Dropbox, SkyDrive, Microsoft Office, Acrobat Reader, Power PDF, Droid Edit y Kingsoft Office.
	BLOG, WIKIS Y REDES SOCIALES	Blog	EducaBlogs, Blogger, Wordpress
		Wikis	Wikis paces, Twiki, Wiki Spain
		Redes sociales	Twiter, Fanlala, Fizzkid, Facebook, Instagram, Pinterest.

Nota. Elaboración propia basada en Campos (2018) y Mujica-Sequera (2021).

Figura 5*Herramientas TIC para Potenciar la Enseñanza*

Plataformas de Teleformación (LMS)	Prezi, slideboom, Sli-deshare. Microsoft PowerPoint, Keynote, Calameo, Issuu, Google Slides.
Software	GCompris, Google Earth, microLAB
Enciclopedias virtuales	Wikipedia, Encyclopedia Smithsonian
Aplicaciones	De realidad Virtual (RV) , de realidad aumentada (RA) y mixta.

Nota. Elaboración propia basada en Campos (2018) y Mujica-Sequera (2021).

Figura 6*Herramientas para edición y publicación*

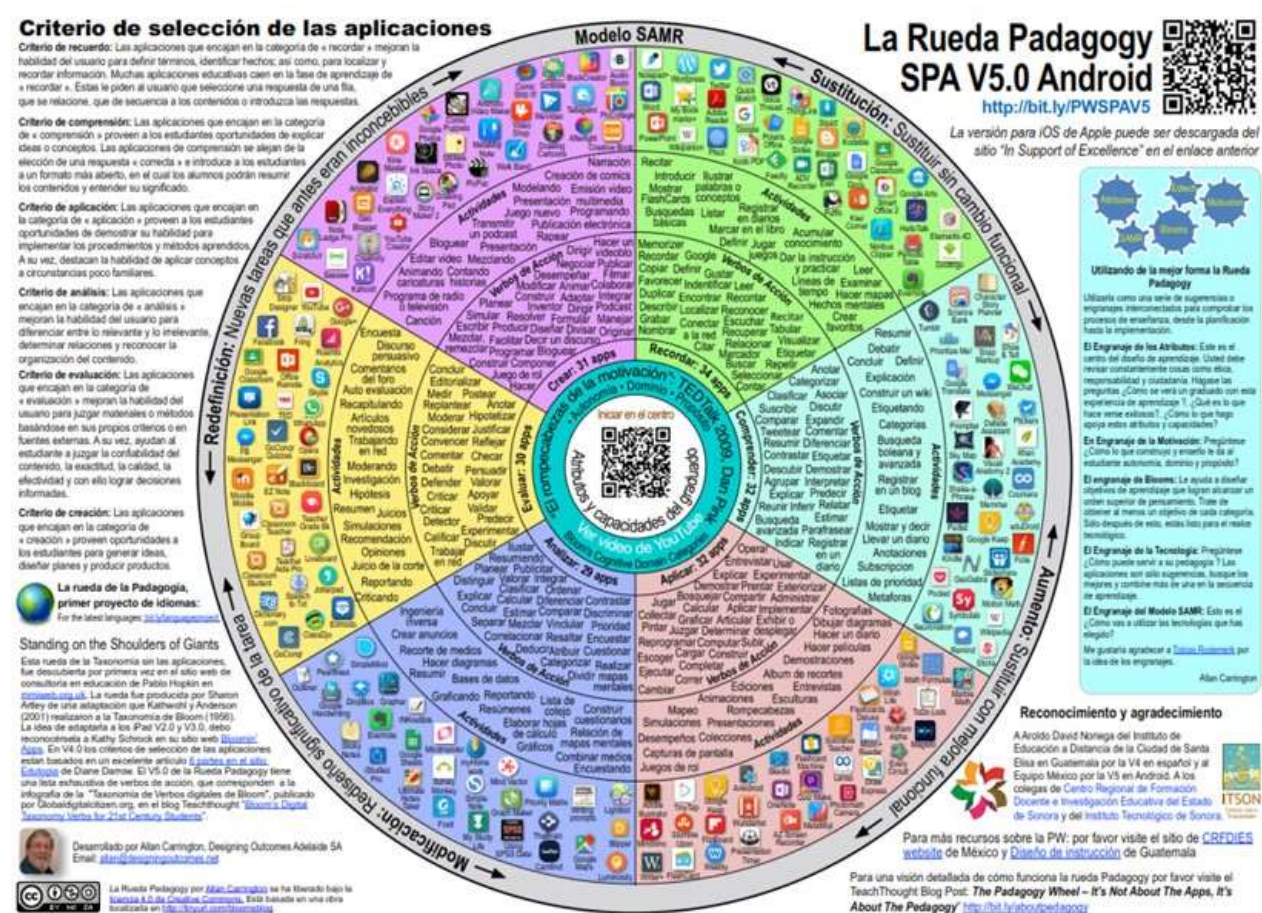
Presentaciones	Prezi, slideboom, Sli-deshare. Microsoft PowerPoint, Keynote, Calameo, Issuu, Google Slides.
Videos	YouTube, Powtoon, Instagram Vimeo, Animoto, Powtoon, Knovio, Screenflow.
Libros, comics y revistas Digitales	Calameo, Pixton.
Imagen y sonido	Canva, Jaycut, Soundation, Pixl Sound Cloud, Ivxxx, Spotify, Apple Postcat, Easy Voice Google POdcast Audio Recorder.
Almacenamiento	Ropbox, Google Drive, Amazon Drive, Mega, MediaFire
Esquemas ,Diagramas o instrumentos de conocimiento	Cacoo, Cmaptools, Lucidchart, FreedMind, MindMeister y MindMaps.
Líneas de tiempo:	Timerim, Time Toast, Timeline JS, Rememle, Timeglider Capzles,
Evaluación:	Online Exam Builder, QuestBase,Testmoz, Eslaidor, GoConquer, Gazcat.

Nota. Elaboración propia basada en Campos (2018) y Mujica-Sequera (2021).

Por otra parte, es importante resaltar la rueda pedagógica creada por el profesor australiano Allan Carrington en el 2016 y la cual desde su publicación ha tenido distintas versiones llegando a la versión 5.0. La cual se presenta a continuación:

Figura 7

Rueda Padagogy



Nota. Diagrama elaborado por Allan Carrington en 2016. Tomado de Jiménez et al. (2024).

Esta fue diseñada para ayudar a los docentes a integrar la tecnología en su práctica pedagógica. Así mismo, es importante mencionar que esta rueda combina dos marcos teóricos (Taxonomía de Bloom y SAMR (Substitution, Augmentation, Modification and Redefinition) los

cuales permiten seleccionar herramientas y estrategias tecnológicas apropiadas para cada nivel de habilidad cognitiva e integración de tecnología (Jiménez et al., 2024).

2.2.1.2.1 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (Learning Objects por sus siglas en inglés) son pequeños componentes instruccionales (en relación con el tamaño de un curso completo) los cuales pueden ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje. Los OVA son materiales educativos digitales accesibles a través de la red, por consiguiente, cualquier número de personas puede acceder y utilizar objetos de aprendizaje simultáneamente. Además, “las personas que incorporan objetos de aprendizaje pueden colaborar y beneficiarse inmediatamente de las nuevas versiones” (Wiley, 2002, p.4).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, define a un objeto virtual de aprendizaje como un recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros (MEN, 2017).

Los OVA son fundamentales para convertir los AVA en herramientas de aprendizaje efectivas para las nuevas generaciones. Estos objetos son los que proporcionan el contenido y las actividades que dan forma al aprendizaje en el entorno virtual (Gallego, 2009).

Para evaluar los OVA Nesbit, Belfer y Leacock diseñaron un instrumento al cual denominaron LORI (Learning Object Review Instrument), este instrumento evalúa los siguientes criterios:

Figura 8

Instrumento de Revisión de Objetos de Aprendizaje (LORI por sus siglas en inglés)



Nota. Elaboración propia basada en información de Akpınar (2009).

2.2.1.2.2 Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). Desde mediados de la década de 1990, han aparecido productos de software para la comunidad educativa etiquetados como VLE (Virtual Learning Environment) o Ambiente virtual de Aprendizaje con el objetivo de apoyar las actividades de aprendizaje y enseñanza a través de internet. Los AVA son herramientas web que permiten a los profesores generar recursos educativos de forma ágil y sin requerir experiencia técnica. Ofrecen un conjunto de herramientas en línea, facilitan la incorporación de materiales y proporcionan una interfaz estandarizada que puede ser adaptada (O'Leary & Ramsden, 2002).

Un AVA es un espacio educativo en línea, accesible en todo momento, que elimina las limitaciones de tiempo y lugar. En este tipo de entornos, profesores y estudiantes, aunque se encuentren en distintas ubicaciones y con horarios diferentes, pueden interactuar gracias a herramientas de comunicación como chats, correos electrónicos, foros y blogs. Además, los AVA ofrecen acceso a una amplia gama de materiales educativos alojados en "aulas virtuales".

Estas aulas suelen gestionarse mediante un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS - Learning Management System-), que se instala en un servidor de internet. Existen LMS de código abierto, como Moodle, y de software propietario, como un Blackboard (Gallego, 2009). Según Dillenbourg et al., 2002 y O’Leary y Ramsden, 2002 algunas herramientas y características que caracterizan a los AVA son:



Nota. Elaboración propia basada en información de Dillenbourg et al. (2002) y O’Leary y Ramsden (2002).

Usualmente los programas de capacitación y cursos en línea utilizan el modelo instruccional ADDIE el cual se desarrolla en cinco etapas: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (Peterson, 2003). De igual forma, Peterson (2003) explica en qué consiste cada una de ellas, de esta forma:

1. Análisis: tiene como finalidad conocer al público objetivo. Primero, se determina qué saben los estudiantes y qué necesitan aprender, utilizando un análisis de necesidades y considerando estándares educativos. La información de evaluaciones anteriores también es útil.

Luego, se identifican las habilidades y el contenido del curso mediante un análisis de tareas, apoyándose en recursos como textos, programas y sitios web similares.

2. Diseño: En esta fase se debe utilizar la información obtenida en la fase de análisis para realizar una planificación detallada que evite realizar ajustes más tarde. Aquí se debe definir la evaluación, teniendo en claro los objetivos y los tipos de evaluaciones a aplicar antes de la implementación. Tanto las metas como los objetivos y las evaluaciones deben concordar, de lo contrario se obtendrá un diseño curricular incoherente lo que llevará a la desmotivación de los estudiantes y a la deserción a largo plazo.

3. Desarrollo: la creación de contenido, la producción de recursos y la evaluación continua son los ejes principales en esta fase. Aquí se debe crear o elegir los materiales y medios a utilizar, así mismo se debe realizar una evaluación permanente para asegurar la calidad.

4. Implementación: esta fase necesita que los docentes y diseñadores trabajen conjuntamente para realizar un análisis y un rediseño continuo. En esta fase la revisión y la evaluación son clave para el éxito. La participación conjunta de estudiantes y profesores facilita la adaptación inmediata y la mejora de la efectividad.

5. Evaluación: es un elemento clave del modelo ADDIE, es un proceso complejo y continuo. Se realiza tanto en el desarrollo (evaluaciones formativas), como durante la implementación (con la colaboración de estudiantes e instructores) y al finalizar el programa (evaluaciones sumativas). El objetivo es medir la resolución del problema, el logro de objetivos, el impacto del curso y las mejoras necesarias. Aunque a menudo se descuida por razones prácticas, la evaluación es vital para el análisis continuo y la mejora de futuros programas.

2.2.1.2.3 Learning Management System (LMS). El uso de TIC en una era tecnológica es fundamental para todas las esferas de la sociedad, sin embargo, una de las áreas en las que se ha visto necesario reforzar dicho uso es en el sistema educativo. Si bien, el estado colombiano y el Ministerio de Educación perciben como una obligación el uso de estas tecnologías en el quehacer educativo, se debe resaltar que la falta de infraestructura adecuada o el poco conocimiento o capacitación por parte de los docentes en esta área del saber, produce contratiempos en la adecuación de una nueva metodología de enseñanza apoyada en TIC.

Debido a esta problemática, es necesario definir uno de los muchos elementos esenciales para la adopción de TIC y sus herramientas en una práctica educativa efectiva. Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o Learning Management Systems (LMS) son plataformas que permiten la creación, organización y uso de materiales educativos de forma sincrónica o asincrónica por un gran número de usuarios (Cabero et al., 2019).

Una plataforma LMS es un espacio en el que los estudiantes realizan sus actividades asignadas, este permite que los estudiantes supervisen su progreso educativo con su participación y también realizando un seguimiento a sus resultados, a la retroalimentación generada por su docente y a las nuevas tareas asignadas (Al-Fraihat et al, 2020; Oakes, 2002).

En palabras de Lonn y Teasley (2009) los LMS son sistemas que permiten la asignación de actividades y distribución de materiales educativos creados específicamente para un aprendizaje específico que además permitirán la interacción en línea. Sin embargo, Almrashdeh et al. (2011) señalan que un LMS es un software utilizado para crear un proceso de aprendizaje en línea que pueda ser evaluado en la misma plataforma. De otra manera el aprendizaje de un tema específico se debe recalcar que los conocimientos abordados desde diferentes tipos de

ambientes de aprendizaje se han vuelto un pilar fundamental para la creación de equipos de trabajo que desean alcanzar un bien mayor (De Oliveira et al., 2016).

Con relación a las ventajas de un LMS encontramos que puede integrar diferentes tipos de herramientas de multimedia ofrecidos en la web al igual que permite personalizar los ambientes para así alcanzar los objetivos propuestos no solo de manera individual sino también de manera colectiva, construyendo así conocimiento con la ayuda de otros.

Adicionalmente, se debe tomar en cuenta que para alcanzar un aprendizaje efectivo en los usuarios debemos hacer uso de nuevas metodologías que incluyan el uso de TIC, LMS o aprendizaje en línea (Santos, 2003; Matucheski & Lupion, 2010).

Por otra parte, cuando hablamos de los tipos de LMS disponibles, se debe tener en cuenta que existen dos tipos: pueden ser de código cerrado o de código abierto (Rosini, 2013; Silva, 2013). Entre las opciones de LMS más utilizadas a nivel mundial se resalta: BlackBoard (código cerrado), Breeze, Moodle (código abierto), dotLRN y el proyecto Sakai (Santos, 2003; Itmazi et al., 2005; Romero, Ventura & García, 2008; Coutinho, 2009; Almrashdeh et al., 2011).

Al momento de evaluar el tipo de plataforma LMS que deseamos usar, debemos tener en cuenta si es de código cerrado o abierto como también las características específicas del mismo para alcanzar nuestro objetivo educativo (Almrashdeh et al., 2011). Entre los elementos que deben considerarse al momento de elegir un LMS tenemos: el tipo de interfaz, la facilidad de navegación, los recursos didácticos disponibles y el soporte administrativo (De Oliveira et al., 2016)

Los elementos de interfaz, navegación, recursos didácticos y soporte técnico nos permitirán comunicarnos con los contenidos en el software, los usuarios directos y facilitarán la comprensión, personalización y comunicación amigable y eficaz con el usuario a través de

recursos didácticos versátiles que ofrezca la plataforma para el aprendizaje específico que se desea abordar, y si existiera algún problema, el soporte administrativo permitirá una comunicación efectiva, un soporte directo y sin demora para la solución de problemas técnicos que puedan surgir (Roque et al., 2004).

Si bien los LMS son sistemas para gestionar un aprendizaje, no se puede simplemente depender de ellos para realizar un proceso de aprendizaje. Para evaluar la relevancia, efectividad y facilidad de su uso es necesario llevar un proceso educativo adecuado. Por ende, no es preciso asumir que un LMS es una herramienta que facilitará un proceso de enseñanza sin la adecuada supervisión.

2.2.1.2.3.1 MOODLE. Moodle, es un ambiente de aprendizaje basado en una dinámica de objetos modulares en los que se puede crear, modificar y secuenciar objetos a la preferencia de los editores; este sistema de gestión de aprendizaje basado en la web y de código abierto permite a los docentes compartir documentos, asignar tareas y evaluar contenidos (About Moodle FAQ, 2024; Pérez Díaz & Aguilar Colorado, 2020).

Este LMS fue creado para ser accesible de manera global, con un flujo de usuarios de mayor o menor cantidad, al que se puede acceder a través de diferentes herramientas de hardware y que contiene diferentes tipos de recursos disponibles haciendo de este un instrumento ideal para aquellos que aún no conocen este tipo de software y su funcionalidad activa y participativa para la creación de conocimiento (Sheshasaayee & Bee, 2017).

Esta contiene una guía de navegación, una guía de codificación y una guía para el manejo de códigos de fuente para proyectos de mayor alcance (Al-Ajlan & Zedan, 2008). Entre los beneficios del uso de Moodle tenemos la disponibilidad y diversificación de diferentes herramientas como lo son los cuestionarios, chats, glosarios, gamificación, wikis o foros, en los

cuales los estudiantes pueden interactuar y fortalecer el trabajo independiente (Maliza et al., 2020; About Moodle FAQ, 2024).

Si bien, estas herramientas son ofrecidas por el software, se debe mencionar que existen características adicionales disponibles como lo son el formato embebido o insertado SCORM y el formato HTML para así, evitar el ser redirigido a otras páginas que puedan confundir al usuario al momento de navegar.

Entre las características básicas de la plataforma tenemos: interfaz fácil de utilizar en diferentes dispositivos tecnológicos, capacidad de personalización del curso, línea de tiempo, actividades y herramientas colaborativas, manejo de documentos en línea, editor de texto, notificaciones y seguimiento del progreso, entre otros (About Moodle FAQ, 2024). Las características básicas de uso se encuentran en continua actualización al igual que las características administrativas del programa por lo cual su uso se encuentra a la vanguardia.

Apreciar y utilizar de manera adecuada esta plataforma nos permitirá proyectar un proceso de aprendizaje dinámico y enriquecedor para los estudiantes, por lo cual, si bien en algunos casos la descarga e instalación del software puede parecer complicado, haciendo uso de los manuales que nos proporciona el programa se pueden evitar contratiempos y hacer uso de una herramienta que potencializa el aprendizaje.

2.2.2 Educación

Según la Constitución Política de Colombia, en su artículo 67 de julio de 1991, “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura” (art.67).

De acuerdo con la Ley General de Educación de Colombia, la educación se precisa como “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (Ley 115, 1994, art. 1).

Según la anterior definición, es posible comprender la educación como un derecho fundamental y un proceso integral que orienta el desarrollo de las capacidades humanas en distintas dimensiones, respondiendo a las necesidades del individuo y la sociedad.

Dicho esto, y para avanzar en los propósitos del presente estudio, es necesario, desde este punto, abordar la educación como un proceso que hace parte de la vida misma, y en el que el aprendizaje no es algo que se confina a las aulas o a los libros de texto, sino que está profundamente relacionado con las experiencias diarias y el entorno en el que el individuo se desenvuelve. Cada experiencia contribuye al desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos, lo cual convierte a la educación en un proceso dinámico y vital (Dewey, 2004).

Comprendido así el asunto, la escuela, como institución que desempeña un papel clave en la sociedad, debería contribuir al desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas en el individuo, junto con valores, ética y principios que le permitan guiar sus decisiones y acciones. Al respecto, Piaget (1972) sostiene que:

La educación es única, y constituye uno de los factores fundamentales necesarios para la formación intelectual y moral, de tal manera que la escuela carga con una parte de responsabilidad en lo que se refiere al éxito final o al fracaso del individuo en la realización de sus propias posibilidades y en su adaptación a la vida social (p.19).

Bajo esta perspectiva, la educación es un recurso que posibilita la transformación de los individuos y la sociedad, formando a seres humanos que alcancen la autonomía intelectual y

moral que les permita innovar, pensar y crear. Por lo tanto, el acto de educar no debería restringirse a la mera transmisión de información, pues, más bien, debería centrarse en guiar a los individuos en el desarrollo de las capacidades cognitivas y habilidades suficientes que le permitan alcanzar niveles avanzados de pensamiento y comprensión del mundo que les rodea; la educación es el puente entre el sujeto y el entorno sociocultural en el que desplegará su existencia (Vygotski, 1978).

Más aún, y con base en lo que plantea Roveda Hoyos (2010), la educación debe formar a los individuos para la comprensión de la vida y para que ejerzan su actuación de manera ética y ciudadana en todas las dimensiones posibles. Debe permitir que las personas se sientan seres humanos y ciudadanos del planeta; que viven y comparten una comunidad de destino; su lenguaje, cultura, conciencia y maneras de comunicarse, educar, soñar y sentir son expresiones de lo que son, y todo ello debe ser reconocido como factores clave de formación.

Para terminar, es fundamental señalar que la práctica educativa o el proceso de enseñanza-aprendizaje como tal, a lo largo del tiempo o de los siglos, se ha enriquecido de los diversos estudios y aportes que han brindado las teorías del aprendizaje propuestas por filósofos, psicólogos, educadores u otros estudios del tema, motivados por el interés de comprender cómo es que el ser humano adquiere conocimientos, valores y habilidades; o en pocas palabras, entender y explicar las formas en las que aprende el individuo.

Estas propuestas teóricas o marcos conceptuales se pensaron desde la necesidad apremiante que ha existido en las sociedades por mejorar o transformar el proceso educativo. En la actualidad es posible encontrar diversas teorías del aprendizaje, pero sin redundar en ello, y por los alcances e intereses de esta investigación, se han tomado en cuenta dos: el constructivismo y el conectivismo.

2.2.2.1 Constructivismo. Esta teoría del aprendizaje tiene sus raíces principalmente en los campos de la filosofía y la psicología. Aunque sus antecedentes más remotos pueden hallarse siglos atrás, pero fue en el siglo XX cuando se establecieron las bases fundamentales de esta teoría, gracias a los estudios de Jean Piaget y Lev Vygotski. Es una corriente de pensamiento que enfatiza el papel activo de los individuos en la construcción de su comprensión del mundo (Araya et al., 2007).

La teoría constructivista sostiene que el conocimiento se construye en los procesos de interacción del individuo con su entorno. En sentido general, el constructivismo concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día, resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales. Este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa (Piaget, 1969).

En esencia, este modelo pedagógico propone que el conocimiento es una construcción del ser humano; la información se ordena en una especie de constructos u organización de estructuras mentales internas, que le sirven al individuo para darle sentido y unicidad a lo que aprende sobre la realidad o el entorno que lo rodea. Estos esquemas se edifican por la interacción de conocimientos previos, nuevas experiencias y procesos cognitivos. En la persona, este constructo funciona como “una red mental”, en la que toda la información recibida se integra conectando con conocimientos previos, lo que favorece una comprensión amplia y significativa sobre la realidad (Piaget, 1972; Vygotski, 1978).

El constructivismo es enfático en señalar que el conocimiento se construye cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento mediante la práctica o las experiencias; de este modo, el educando se convierte en protagonista de su propio aprendizaje con un papel activo.

Empero, esta teoría, resalta de igual forma una visión humanista del aprendizaje, tal y como lo expone Soler Fernández (2006) cuando afirma:

La perspectiva constructivista nos confirma la base humanista de que educar es aprender experiencias significativas y relevantes para el individuo. Educar implica un propósito moral, que incorpora valores y creencias acerca de la sociedad que vamos a construir y exige que se procesen los mensajes portadores de estas creencias y principios (p. 42).

Bajo esta perspectiva del constructivismo, se destaca que la educación, más allá de promover el desarrollo de capacidades cognitivas o la simple recepción de información, debe constituirse en una práctica transformadora que conduzca a la persona a asimilar los conocimientos de forma crítica. Diferentes autores coinciden en la relevancia de la actividad constructivista para el aprendizaje en contextos escolares, resaltando la importancia de las perspectivas diversas y la naturaleza dinámica del conocimiento, abogando por un ambiente de aprendizaje que fomente el pensamiento crítico, el análisis y la capacidad de adaptar el conocimiento a diversos contextos. Este doble papel resalta la interconexión de las acciones personales y los factores sociales (Serrano & Pons, 2011; Bandura, 2011).

En este sentido, el papel docente dentro del constructivismo ejerce un rol dinamizador, es decir, “los profesores proporcionan a los estudiantes las estrategias necesarias para promover un aprendizaje significativo, interactivo y dinámico, despertando la curiosidad del estudiante por la investigación; mientras que la educación tradicional se enfoca en enseñar, memorizar e imponer contenidos, dando como resultados estudiantes pasivos” (Tigse, 2019, p. 2).

Por otro lado, el constructivismo no puede permanecer al margen de la actual era digital, cargada de continuos y rápidos avances tecnológicos, que han impactado de manera profunda en los distintos ámbitos de la existencia del ser humano y, por supuesto, la educación no ha sido la

excepción. Es aquí donde el modelo constructivista puede pensarse en el contexto de las nuevas tecnologías, y sobre este punto, Hernández Requena (2008) ilustra lo siguiente:

El constructivismo puede ser integrado en un aula, sin la necesidad de las nuevas tecnologías, pero las características que poseen éstas las convierten en unas herramientas particularmente útiles para este tipo de aprendizaje. Por ejemplo, en una clase de geografía, en la que se quiere introducir a los alumnos en el conocimiento de un nuevo país, anteriormente la herramienta que se utilizaba era mostrar la ubicación geográfica por medio de un globo terráqueo o mapas (que funcionaba como herramienta constructivista), ahora, a través de Google Earth, pueden ver exactamente dónde se encuentra localizado el país (p. 32).

Las herramientas tecnológicas ofrecen posibilidades únicas que contribuyen al aprendizaje hoy en día, pues el estudiante puede interactuar y experimentar a través de la exploración de información o contenidos digitales atractivos, lo que proporciona una construcción activa del conocimiento y la motivación por aprender. Sobre este aspecto, conviene citar a Reyero Sáez (2019), pues esta autora plantea que:

El mundo digital ofrece infinitas opciones al profesorado: aumenta la motivación en el alumnado, potencia la comunicación multimedia, invita a la experimentación y a la inmersión en mundos temáticos por la vía de la interactividad, y, además, favorece la comunicación, el trabajo colaborativo y la creación de comunidades virtuales (p. 123).

Así las cosas, el proceso de enseñanza-aprendizaje se verá favorecido con esta importante disposición de recursos; el docente constructivista puede crear experiencias significativas que ayuden a que el estudiante pueda conectar el conocimiento previo con la nueva información. Las plataformas digitales existentes, ofrecen la opción de una educación más personalizada o que se

adapta a las necesidades de los educandos, respetando sus ritmos y estilos de aprendizaje o tomando en cuenta su contexto. De esta manera, las TIC se constituyen en una oportunidad para transformar la forma en cómo se aprende dentro y/o fuera de las aulas.

2.2.2.2 Conectivismo. Esta teoría fue formulada por George Siemens y ha tenido un notable desarrollo gracias a los aportes de Stephen Downes, quien ha contribuido al conectivismo desde el estudio del aprendizaje en línea y la tecnología. El conectivismo apoya la idea del aprendizaje a lo largo de la vida, ya que enfatiza la importancia de mantener y nutrir conexiones continuas que permiten a los individuos actualizar su conocimiento constantemente. Siguiendo esta línea, Siemens (2004) define el conectivismo como “la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización” (p. 6).

A grandes rasgos, el conectivismo propone que el conocimiento se encuentra distribuido en una red de conexiones (personas, recursos, tecnologías entre otros), por tanto, el sujeto aprende al construir y actualizar conexiones en estas redes, o al conectar nodos o fuentes de información especializados. Como lo manifiesta Siemens (2004), “el conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital” (p. 9).

Por ello, estas redes deberán seguir un proceso de fortalecimiento continuo. La era digital actual o también llamada como la cuarta revolución industrial, caracterizada por la gestión de información, la creación de redes de conocimiento y democratización del saber con el uso de las TIC; impone nuevos desafíos y oportunidades para la educación, pues ahora se debe prestar atención a qué, cómo y dónde se aprende en este nuevo contexto socio-digital. La teoría del aprendizaje conectivista remarca claramente que las herramientas digitales y recursos tecnológicos potencian el aprendizaje (Siemens, 2004).

Según lo anotado, y en consonancia con la perspectiva conectivista, los entornos de aprendizaje mediados por las TIC son inherentemente adaptativos y flexibles, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y adaptarse rápidamente a nuevos conocimientos y tecnologías emergentes. Los aprendizajes en la era digital están condicionados por la capacidad de aprovechamiento de las tecnologías y la interacción con los demás usuarios (Mufungizi, 2024).

El conectivismo se enfoca en comprender como las conexiones e interacciones en red facilitan el aprendizaje, por eso, en esta teoría, las redes digitales (sistemas interconectados por medio de dispositivos y plataformas para el intercambio de información) y los nodos digitales (puntos dentro de la red donde se almacena o produce información); resultan ser elementos centrales y fundamentales.

No está de más señalar que, el conectivismo, es un enfoque “que sí se aplica consecuentemente y de forma organizada, permite el empleo de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, para obtener excelentes resultados, sin perder el horizonte de que el rol protagónico es de los estudiantes” (Cueva Delgado et al., 2020). Pues bien, siendo las TIC el medio a través del cual se busca potenciar el aprendizaje en el conectivismo, es fundamental fomentar el aprovechamiento eficaz de herramientas digitales como plataformas interactivas, recursos multimedia, software, aplicaciones educativas, entre otros. Además, debería promoverse la creación de ambientes de aprendizaje innovadores que favorezcan las conexiones y el aprendizaje en red, sin olvidar el papel protagónico que tiene el estudiante en el proceso educativo.

2.2.2.3 Educación Ambiental. La UNESCO (2001) define la Educación Ambiental (EA) como un proceso que apunta a generar una mayor “sensibilidad y conciencia sobre los problemas del medio ambiente, así como conocimiento del entorno natural y sus problemas, para desarrollar en los individuos, un sentido ético-social, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento” (párr. 14). Respecto a la EA, Galiano León y García Sampalo (2002), afirman que este proceso no se propone crear “espectadores magníficamente informados sino más bien de tener actores plenamente concienciados. Es obvio que la educación ambiental debe abarcar entre sus objetivos la formación para la toma de decisiones y la animación para llevarlas a cabo” (p. 132).

Continuando con este razonamiento, ha de reconocerse que la EA a lo largo de la historia ha sido un concepto en constante evolución que le ha permitido al ser humano, en un principio, el reconocimiento del impacto generado producto de su accionar sobre los recursos naturales, para luego generar estrategias de mitigación y conservación de la naturaleza, involucrando todos los sectores económico, social y político, estimulando en la población actitudes y aptitudes de conciencia en el manejo de los recursos, de tal forma que se utilice la educación para la búsqueda del desarrollo sostenible (Pita-Morales, 2016).

Avanzando en la temática, conviene citar la Ley 1549 de 5 de julio de 2012 del Congreso de la República de Colombia, por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el territorio colombiano, esta normativa ofrece la siguiente definición sobre la EA:

La educación ambiental debe ser entendida, como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y

nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas (artículo 1°).

En Colombia, la EA se desarrolla en entornos formales; es decir, en los distintos niveles de educación dentro de contextos escolares a través de planes de estudio, currículos o programas educativos que orientan acciones pedagógicas en el aula. El documento de Lineamientos para Ciencias Naturales y Educación Ambiental, elaborado por el Ministerio de Educación de Colombia (1998), incorpora temas ambientales como eje transversal y, según las disposiciones generales de este documento, la EA se enfoca en desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el cuidado del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Según los Estándares Básicos de Competencias para la Ciencias Naturales y Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006) la EA debe proveer:

Las herramientas conceptuales y metodológicas que adquieren un sentido verdaderamente formativo si le permiten a las y los estudiantes una relación armónica con los demás y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta. [...]. Asimismo, desarrollar en los estudiantes competencias básicas a través de los siguientes procesos formativos: investigación científica básica, formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales en relación con el ambiente y a la calidad de vida y, finalmente, la formación para el trabajo (pp. 101-188).

Sin precisar más en el asunto, se puede concluir que la EA es un proceso continuo y holístico con el que se busca que las personas se introduzcan al estudio de temas ambientales,

favoreciendo que las personas tengan una comprensión profunda de los problemas ecológicos y puedan reflexionar de forma crítica la relación que han construido con el entorno natural.

Esencialmente, la EA se propone responder a esa apremiante necesidad de repensar la relación que el ser humano establece con el medio natural que le rodea, y de esta forma, pueda proponer soluciones efectivas que respondan a las problemáticas ambientales encontradas en su región o zona geográfica.

2.2.2.3.1 Ecopedagogía. Este concepto toma lugar en el primer encuentro internacional de la Carta de la Tierra en 1999, organizado por el Instituto de Paulo Freire y apoyado por el Consejo de la Tierra y la UNESCO, que marcó un hito significativo para este movimiento. Durante este evento, se establecieron las principales nociones y fundamentos de la ecopedagogía, que promueve la educación para la sostenibilidad y la justicia social (Lopez, 2017).

La ecopedagogía es un enfoque que retoma ideas de la EA, pero va más allá de las orientaciones de ésta, ya que con fuerte énfasis crítico cuestiona al paradigma neoliberal-capitalista imperante y su impacto en las formas de pensar, de vivir y convivir de las personas. La lógica capitalista ha acrecentado las desigualdades sociales, la brecha abismal entre pobres y ricos, el racismo, clasismo, despilfarro, derroche y la depredación de los recursos naturales. Por ello, a la ecopedagogía se le suele llamar Pedagogía de la tierra, precisamente por constituirse en un movimiento urgente para salvar a la tierra y a los humanos que en ella conviven y coexisten (Hernández Méndez & Pérez Chacón, 2023).

La ecopedagogía se ha propuesto como misión fomentar en los individuos una comprensión integral de los problemas socioambientales por medio de un análisis crítico que involucra aspectos políticos, económicos, sociales y culturales; posibilitando que las personas tengan una perspectiva amplia sobre su relación con el entorno natural y la adquisición de una nueva

conciencia. De acuerdo con lo anterior, y en palabras de Atunes & Gadotti (2006), se podría establecer que:

La ecopedagogía no es una pedagogía más entre muchas otras. No solo cobra significado como un proyecto global alternativo que trata sobre la conservación de la naturaleza (Ecología Natural) y el impacto que tienen las sociedades humanas sobre el medio ambiente natural (Ecología Social), sino también como un nuevo modelo para la civilización sostenible desde el punto de vista ecológico (Ecología Integral), que implica realizar cambios a las estructuras económica, social y cultural (p. 142).

De la misma forma, Zimmermann (2005) afirma que, “la ecopedagogía ha sido creada con la finalidad de progresar en la reflexión sobre el tema de la educación ambiental y sobre sus aspectos teóricos y metodológicos” (p. 4). Lo anteriormente expuesto, permite concluir que la ecopedagogía va más allá de una pedagogía centrada en fomentar valores y principios entre el docente y el aprendiz con el entorno, es un movimiento social y político que conduce a una pedagogía global y sistémica en la interpretación de las relaciones del ser humano consigo mismo, con los demás y con todos los elementos bióticos y abióticos de la madre naturaleza (Lopez, 2017).

En este sentido, la ecopedagogía no se limita a un contexto cerrado e involucra el aprendizaje experiencial desde los diferentes entornos y prácticas pedagógicas. Para este estudio se hace necesario potenciar la ecopedagogía desde actividades experienciales al aire libre, entre las que se encuentran las prácticas outdoors.

2.2.2.3.2 Prácticas Outdoors. Hablar de prácticas outdoors (actividades al aire libre) depende en gran medida del contexto y la definición específica que se le dé al término; las prácticas outdoors suelen asociarse con actividades educativas, recreativas o de desarrollo personal realizadas en entornos naturales, como el aprendizaje experiencial, la educación al aire libre o el entrenamiento físico.

Kurt Hahn fue una figura clave en el desarrollo de la educación experiencial, pues fue el fundador de la organización Outward Bound en 1941. Hahn desarrolló un modelo educativo basado en actividades al aire libre que fomentaban el carácter, la resiliencia y el trabajo en equipo, influenciado por su experiencia y su visión de usar la naturaleza como herramienta pedagógica. Su trabajo se considera un hito en la institucionalización de las prácticas outdoors como método educativo formal (Outward Bound, 2025).

Como complemento a lo expuesto, Dewey (2003), habla de las experiencias en el proceso de aprendizaje; diferenciando entre experiencias que son genuinamente educativas y aquellas que no lo son, sugiriendo además que todas las experiencias pedagógicas deben construirse unas sobre otras, reforzando la idea de que la educación es un proceso dinámico y continuo más que una transmisión estática del conocimiento. Particularmente, las actividades al aire libre subrayan la importancia de las experiencias en el aprendizaje, ya que este es el núcleo del enfoque outdoors.

De lo presentado en los anteriores párrafos, es posible concluir que las actividades al aire libre ofrecen una oportunidad única para que los y las estudiantes desarrollen habilidades, conocimientos y actitudes que mejoren la sostenibilidad y el respeto por la naturaleza. Pero es necesario que estén direccionadas por la educación ambiental hacia un componente esencial para fomentar la conciencia y el cuidado del ambiente.

2.2.2.4 Investigación-acción. En el ámbito educativo, la investigación-acción se presenta como una metodología dinámica, la cual favorece que la práctica investigativa esté enriquecida con la participación y colaboración de los involucrados en el contexto donde se desarrollan los diferentes estudios o se realiza su aplicación. Además, se alinea adecuadamente con las necesidades educativas, ya que, al combinar teoría y práctica, ofrece alternativas consistentes para la resolución de problemas o la generación de propuestas que derivan en procesos de transformación, promoviendo así una mejora constante en los procesos pedagógicos.

El concepto de “investigación-acción” fue introducido por Kurt Lewis después de la Segunda Guerra Mundial para abordar problemas sociales a través de métodos de intervención. Describía un tipo de investigación que combinaba los métodos experimentales de las ciencias sociales con programas de acción social encaminados a abordar temas de esa época. Lewis propuso que, a través de la investigación acción, era posible hacer avances teóricos y lograr un cambio social al mismo tiempo (Rodríguez García et al., 2011).

Bajo otra óptica, la investigación acción constituye una opción metodológica de mucha riqueza, ya que por una parte permite la expansión del conocimiento y por la otra va dando respuestas concretas a problemáticas que se van planteando los participantes de la investigación, que a su vez se convierten en coinvestigadores que participan activamente en todo el proceso investigativo y en cada etapa o eslabón del ciclo que se origina producto de las reflexiones constantes que se propician en dicho proceso (Colmenares E. y Piñero M., 2008).

Respecto a lo anterior, Sampieri et al. (2014) sostiene, “el precepto básico de la investigación-acción es que debe conducir a cambiar y por tanto este cambio debe incorporarse en el propio proceso de investigación. Se indaga al mismo tiempo que se interviene” (p. 496).

La investigación-acción ha desempeñado un papel destacado en las investigaciones llevadas a cabo en el ámbito educativo, y por eso no resulta extraño que los principios fundamentales de participación activa, reflexión crítica y transformación social estén estrechamente relacionados con los postulados del reconocido educador y filósofo Paulo Freire, quien, con obras tan emblemáticas como *Pedagogía del Oprimido*, brindó una mirada novedosa y, sobre todo, una profunda crítica a la enseñanza tradicional y al “modelo bancario” de la educación; esto llevó a Paulo Freire a proponer lo que él mismo llamó como una “educación liberadora”, que permitiese al educando cuestionar la realidad en la que vive y transformarla, convirtiéndose en un agente capaz de aportar a la construcción de una sociedad más justa.

En América Latina la investigación-acción entra en escena bajo dos corrientes: la educativa y la sociológica; sobre la primera, Doria y Castro (2012), argumentan que la investigación-acción:

Reacciona contra el positivismo pedagógico y las formas tradicionales de entender y hacer educación [...]. En esta línea aparece Paulo Freire, quien propone la construcción de una alternativa cuyo objeto teórico es la cultura popular, con el propósito de empoderar la participación de los sectores populares en la gestión y el desarrollo de su propio proceso educativo. En este caso, el maestro, vendría a ser un agente de cambio a partir de la comprensión crítica de su entorno y de su función como líder cultural y social (p. 450).

De ahí que la investigación-acción ha tenido un avance significativo en los últimos años, y con mucho más énfasis en la educación, pues el acto educativo ha tenido siempre esa necesidad de reflexionar, mejorar y/o transformar las prácticas relacionadas al proceso de enseñanza-aprendizaje; pues la sociedad demanda cambios en los valores, acciones y decisiones que toman

los individuos y que a fin de cuentas terminan por impactar positiva o negativamente en la sociedad. Esta metodología ha ganado base teórica y práctica gracias a los diversos estudios que se han emprendido principalmente en el ámbito educativo.

De otro modo, Berrocal de Luna y López (2011) y Herreras (2004) coinciden en que, la investigación-acción en las escuelas sirve para resolver problemas diagnosticados, brindar capacitación docente continua, introducir métodos innovadores, mejorar la comunicación entre docentes e investigadores y ofrecer enfoques alternativos a los modelos científicos tradicionales.

En síntesis, la investigación acción se entiende como el proceso reflexivo de búsqueda realizado por los integrantes de una comunidad para conocer su práctica y lograr mejorar la lógica y la conciencia de sus propias acciones, permitiendo así que los individuos o colectivos puedan contar con una renovada mirada sobre la realidad y con ello trazar un camino de nuevas acciones que contribuyan a transformar la sociedad desde un papel activo (Castro & Mayoral-Valdivia, 2022).

2.2.3 Ambiente

La UNESCO (1992) define ambiente como un concepto que incluye los elementos naturales (como el aire, el agua y la tierra), las interacciones entre estos elementos y las actividades humanas que se realizan en este. Además, aborda el ambiente desde una perspectiva integral y más amplia, abarcando otras dimensiones como el desarrollo sostenible, la educación y la importancia o papel preponderante que tiene el ser humano.

En este punto, se debe remitir a la definición que propone el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002), en el documento de Política Nacional de Educación Ambiental, donde estipula que:

Una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio donde se desenvuelven, sean estos elementos de carácter natural, o bien transformados o creados por el hombre (p. 28).

Sin embargo, cuando se trata de definir “ambiente”, se encuentran múltiples dimensiones desde las cuales comprender este término, bien sea desde los aspectos físicos, sociales, biológicos, culturales o económicos. Igualmente, su definición dependerá del contexto en el que se aplique; es un concepto bastante amplio en la medida que se hallan diversas acepciones o significados, que pueden referirse al entorno natural, el ambiente construido, condiciones culturales y sociales, entre otros.

Por esto mismo, es pertinente destacar lo expuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002), cuando sostiene que el concepto de Ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales.

El ambiente en términos generales se ha comprendido como todo lo que nos rodea, el espacio donde se despliega y desarrolla la vida de los seres vivos. De igual forma, tradicionalmente el concepto de ambiente se ha utilizado para aludir al entorno natural junto con los componentes físicos, biológicos y químicos, esta acepción nació de las ciencias naturales.

No obstante, en el mundo académico, diversas teorías, disciplinas o concepciones filosóficas han enriquecido la discusión sobre lo que se puede entender como «ambiente» a lo

largo de la historia. Este concepto está en constante evolución y adquiere nuevas interpretaciones, aunque sin profundizar en la amplia discusión existente sobre lo que puede comprenderse.

Es útil traer a colación la perspectiva de Ángel Maya (1996), quien sostiene que este término no se restringe únicamente al medio que nos rodea, sino que puede concebirse como una categoría social o construcción formada por comportamientos, valores y prácticas de los seres humanos, así como por las estrechas relaciones que se establecen entre los sistemas natural, social y modificado.

2.2.3.1 Biosfera. Se refiere a “la 'envoltura viva' del planeta Tierra, que incluye a todos los ecosistemas terrestres, marinos y costeros. Igualmente, es el conjunto de los seres vivos y sus interacciones con los sistemas naturales y sociales" (UNESCO, 2022, párr. 2). Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2012), define el concepto de biosfera, así:

Es la capa de la Tierra que reúne las condiciones necesarias para la existencia de los seres vivos. La biósfera ocupa la superficie de la corteza terrestre y comprende los primeros metros de la litosfera, que contiene las raíces de los árboles; la hidrosfera tanto en aguas dulces como saladas hasta una profundidad de 5.000 metros y la atmósfera que alcanza una altura de 5.000 metros (p. 48).

Entonces, es posible comprender la biosfera como un ecosistema global que agrupa al conjunto de los diversos ecosistemas de la tierra; es el ámbito donde interactúan los seres vivos y relaciones que establecen con el medio; puesto que manifiesta la interconexión y la interdependencia entre los diferentes componentes bióticos (seres vivos) y abióticos (elementos no vivos) del planeta, enfatizando en la importancia de las relaciones ecológicas y los procesos biogeoquímicos que sustentan la vida.

2.2.3.1.1 Ecosistemas. En la Tierra existen diferentes tipos de ecosistemas según el clima, la altitud y la longitud. De acuerdo con estas características topográficas y climáticas, se puede establecer una clasificación. A continuación, se presenta una breve descripción de los más relevantes, así:

- Los Ecosistemas Terrestres: Casquete de hielo polar, Tundra, Taiga, Bosque templado, Estepa, Desierto, Selva, Sabana y montaña.
- Ecosistemas de los Andes Sur Americanos: Bosques Andinos, Páramos, Punas, Valles Interandinos, Glaciares y Humedales Andinos.
- Ecosistemas de los Andes colombianos: Bosques Andinos, Páramos, Subpáramos, Bosques de niebla, Valles Interandinos, Ríos y humedales y Glaciares y Nivales.

La presente investigación reconoce la gran variedad de ecosistemas como los mencionados anteriormente, pero por razones metodológicas y el interés de este estudio se ha centrado en los ecosistemas de Páramo, Subpáramo y Bosque Alto Andino.

2.2.3.1.2 Ecosistema del Nudo de los Pastos. Situado en el extremo suroccidental de Colombia, representa una unidad biogeográfica donde convergen las cordilleras Occidental y Central de los Andes colombianos. Esta zona se caracteriza por la presencia de ecosistemas como los páramos, los bosques andinos, los humedales y lagunas, así como los ecosistemas volcánicos, modelados por la actividad geológica de la región y las condiciones climáticas de alta montaña. A continuación, se describen los relevantes para este estudio, de esta forma:

Páramos. Corresponde a ecosistemas de alta montaña, caracterizados por su vegetación de pajonales, frailejones y humedales. Desempeñan un papel crucial en la regulación del agua, actuando como esponjas que capturan y liberan agua. Entre sus características se encuentran clima frío y húmedo, con alta frecuencia de niebla. Suelos ricos en materia orgánica, ácidos y

generalmente por encima de los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Existen varios complejos de páramo dentro del nudo de los pastos, dependiendo de la humedad, y la exposición del lugar: Complejo Doña Juana – Chimayoy, Complejo La Cocha – Patascoy, Complejo Chiles – Cumbal. (Morales et al., 2007)

Bosques Andinos. Se distinguen entre ellos los Bosques Nublados, que se desarrollan en altitudes medias, donde la niebla es frecuente. Sus características son la alta humedad y abundancia de epífitas (plantas que crecen sobre otras plantas) y musgos. Y los Bosques Altos Andinos, que se encuentran en altitudes más elevadas, con vegetación adaptada a climas más fríos, vegetación achaparrada y árboles de menor tamaño (Impulso Verde, 2022).

Se estima que hoy sobreviven menos del 30% de los bosques originales de los Andes colombianos. Los bosques andinos están comprendidos en la franja entre 1000 a 3300 msnm. A partir de los 1800 msnm están cubiertos de neblina, por esa razón se suelen llamar “bosques de niebla”, capturando el agua gota a gota por sus hojas y ramas y gracias a decenas de especies de plantas y musgos asociados a cada árbol. Así abastecen en agua los arroyos y ríos que nacen en los páramos y dan origen a nuevos nacimientos de agua. Los bosques andinos son el mundo por excelencia de las brómelas y de las orquídeas. También, se caracterizan por un número de aves y anfibios impresionante (Impulso Verde, 2022).

2.2.3.1.3. Páramo. Colombia alberga la mitad de los páramos del mundo, más de 2,9 millones de hectáreas distribuidas en 36 complejos de páramos.

Los páramos son uno de los ecosistemas estratégicos del país, de ellos nacen las principales estrellas fluviales y abastecen de agua a 17 millones de personas, permiten el desarrollo de actividades agropecuarias e industriales en la región Andina, por lo que su

adecuada gestión debe ser prioridad para las autoridades locales y departamentales (Humboldt, 2021).

A pesar de que varios botánicos y ecólogos modernos como Cleef, Rangel, Salamanca, Sturm, Vargas y Van der Hammen, entre otros, han realizado estudios detallados del páramo colombiano, el esquema clásico de Cuatrecasas, basado en criterios fisionómicos y florísticos se mantiene vigente, salvo algunas modificaciones que resultaron a partir del mayor conocimiento de la ecología y de la flora paramunas. Se han descrito 327 tipos de vegetación paramuna, entre matorrales, frailejonales, chuscales y pastizales. Cada una de las tres zonas: subpáramo, páramo propiamente dicho y superpáramo, fue subdividida por Cleef, en 1980, en una franja alta y una baja (Rivera Ospina, 2001).

Los bosques andinos y altoandinos se extienden entre aproximadamente 2.100 y 3.800 msnm y los límites corresponden específicamente a temperaturas medias anuales y se dividen en: bosque andino bajo o inferior (aprox. entre 2.100 y 2.800 msnm, T entre 15 y 17 °C); bosque andino alto o superior (2.800 a 3.300 msnm, T entre 11 y 12 °C) y bosque altoandino (aprox. 3.300 a 3.800 msnm, T entre 8 ó 9 y 6 °C). El límite entre el bosque andino superior y bosque altoandino se encuentra aproximadamente a 3.300 msnm, y entre bosque altoandino y páramo a aprox. 3.800 msnm (temperatura media multianual de 6 °C) (Morales et al., 2007).

El subpáramo, conocido también como páramo bajo y considerado como una zona de transición entre el límite superior del bosque altoandino y el páramo propiamente dicho; presenta muchos arbustos y árboles bajos que proceden del bosque adyacente, entremezclados con la vegetación propia del páramo (Rivera Ospina, 2001)

De las tres franjas el páramo, es la más extensa y la mejor consolidada ecológicamente. En ella imperan condiciones extremas de temperatura y clima, el paisaje es aparentemente

uniforme y tranquilo; allí el verdadero amo es el viento y pueden extenderse entre los 3.000 y los 3.800 msnm. Los páramos son ecosistemas altamente ricos en diversas especies únicas, que tienen a estos como hogar, se encuentran ubicados en puntos estratégicos, en donde las condiciones climáticas y los géneros presentes, pueden desarrollar de forma natural, cada una de sus funciones y así garantizar la existencia de millones de especies que necesitan el suministro de agua dulce, para vivir. Además, de todos los sectores cambiarios que también se ven beneficiados, gracias a estas producciones hídricas (Leal, 2020).

El superpáramo es el espacio más recientemente abandonado por el hielo; desde el Holoceno temprano, hace 10.000 años, cuando los glaciares descendían hasta los 3.900 msnm aproximadamente, los espacios liberados por las nieves perpetuas se han ido integrando al superpáramo o piso periglacial. En las depresiones dejadas por la excavación glacial o entre los arcos modelados por las morrenas, se formaron pequeñas lagunas que lentamente fueron colonizadas por la biota acuática y terrestre (Rivera Ospina, 2001).

2.3 Marco Contextual

2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP

Según el Decreto 2372 de 2010, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) “es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país” (art. 3). De igual forma, los tres objetivos generales de conservación que estableció el SINAP son los siguientes

1. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica

2. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

3. Mantener el medio natural como base de la diversidad cultural del país (Decreto 2372, art.5, 2010).

En ese mismo sentido, los objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP, se resumen en los siguientes aspectos:

1. Preservar y restaurar ecosistemas representativos
2. Conservar hábitats y poblaciones de especies de interés
3. Regular la oferta de bienes y servicios ambientales
4. Conservar áreas de valor científico, escénico o cultura
5. Proveer espacios para recreación, educación y valoración de la naturaleza.
6. Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos (Decreto 2372, art. 6, 2010).

Adicionalmente, el Decreto 2372 del 2010, clasificó las áreas protegidas en 2 categorías: Áreas protegidas públicas, haciendo referencia al carácter de la entidad competente para su declaración. Entre ellas encontramos las siguientes:

- a) Sistema de Parques Nacionales Naturales
- b) Reservas Forestales Protectoras
- c) Parques Naturales Regionales
- d) Distritos de Manejo Integrado
- e) Distritos de Conservación de Suelos
- f) Áreas de Recreación / Áreas Protegidas Privadas
- g) Reservas Naturales de la Sociedad Civil (art. 10).

Considerando que el Páramo de Paja Blanca fue declarado área protegida en la categoría de Parque Natural Regional (PNR), desde el 28 de mayo del 2015, como un conjunto de ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica y conservación de la biodiversidad de Iles, Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Sapuyes y Ospina, los 7 municipios que lo conforman (Corponariño, 2015). En esta condición, es relevante evaluar las políticas y estrategias que se han implementado en cada uno de ellos, en relación con la conservación, preservación y restauración ecológica desde el campo educativo formal, no formal e informal.

2.3.1.1 Educación Ambiental (EA). En el Congreso Internacional de Educación Ambiental, celebrado en Moscú en 1987, se da una primera definición conjunta de Educación Ambiental, definida y tomada por la UNESCO como:

Un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (UNESCO, 2017, párr. 3)

Ante las circunstancias modernas la EA ha creado espacios singulares como el de América Latina, en donde se está implementando un modelo propio, una educación ambiental particular en la que se formen ciudadanas y ciudadanos que sean capaces de construir su futuro de manera sostenible, tal como se lo denomina actualmente: Educación para el Desarrollo Sostenible o EDS (Macebo & Salgado, 2010).

Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que el concepto de desarrollo sostenible y de educación para el desarrollo sostenible cambia de un país a otro, de una cultura a otra. Por consiguiente, no pueden existir definiciones contundentes, de manera que el concepto de EDS en América Latina debe basarse en los problemas ambientales específicos de la región, como la

falta de acceso a necesidades básicas (salud, educación, etc.), la pobreza y el desempleo. En tal sentido, es necesario implementar una EDS adaptada a la realidad latinoamericana (Macebo & Salgado, 2010).

Por otra parte, el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), COP 16 Colombia, en su 16a conferencia de las partes, celebrada en Cali, los países miembros establecieron compromisos y estrategias para la protección y uso sostenible de la biodiversidad, además revisan los avances del Marco Mundial Kunmin-Montreal (COP 15) y discutieron estrategias nacionales e internacionales para detener o mitigar la pérdida de la diversidad y promover su restauración. También se actualizó el Plan de Acción de biodiversidad de Colombia al 2030, un proyecto que busca fortalecer la participación de diversos actores en la conservación ambiental de las áreas protegidas de Colombia (COP 16 Colombia, 2024).

La COP 16 Colombia y el Parque Natural Regional, Páramo de Paja Blanca, están estrechamente relacionados y términos de conservación de la biodiversidad y restauración ecológica, ya que el PNR puede recibir beneficios de esta convención de varias maneras entre las que se puede enumerar su financiación y apoyo técnico, el logro de reconocimiento internacional al ser parte de las discusiones globales, impulso de estrategias de restauración por su alineación con el Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia y la mayor participación comunitaria ya que fomenta la inclusión de las comunidades locales (COP 16 Colombia, 2024).

Como aspecto central de la convención es la actualización del Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030, cuyos fundamentos se realizaron en el Marco Global Kunmin-Montreal en el que se establecieron 6 metas nacionales con 191 acciones concretas entre las que se destacan la ampliación de las áreas protegidas, la restauración ecológica de 19 millones de hectáreas, el impulso de la economía basada en biodiversidad (MADS, 2024).

En Colombia, el Senado de la República a través del Departamento Administrativo de la Función Pública y la Ley 1549 de Julio 5 de 2012, afirman que la EA debe ser entendida como: Un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). (Ley 1549 de 2012, art. 1, 2012).

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), tiene claridad en el marco conceptual y normativo en cuanto a la EA, debido a esto se lo asume como un desafío, pues debería constituirse en un puente para crear comunidades con lazos de solidaridad, sentido de pertenencia y responsabilidad frente a lo público y lo nacional, y en especial, la protección del ambiente (MEN, 2006). La finalidad del área de ciencias naturales y educación ambiental es:

Desarrollar en los estudiantes competencias básicas a través de los siguientes procesos formativos: investigación científica básica, formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales en relación con el ambiente y a la calidad de vida y, finalmente, la formación para el trabajo. Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006, párr. 6).

A pesar de esta aparente claridad conceptual, persiste la dificultad para articularla efectivamente en el currículo escolar y aún más para implementarla en las aulas. Pues la tendencia a asignar la responsabilidad de la EA exclusivamente al área de ciencias naturales desde los Estándares Básicos y los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), junto con una visión fragmentada del conocimiento ambiental, limita la comprensión crítica de los problemas en este contexto, dejando de lado la práctica, las iniciativas y alternativas de solución a dicha problemática, alejándose de la concepción que busca la UNESCO, es decir como EDS (Henao Hueso & Sánchez Arce, 2019).

En el mismo sentido la Ley 115 conocida como “Ley General de Educación” define como uno de los fines primordiales de la educación, “la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica” (MEN, art.5, 1994). En coordinación con el MEN, el Ministerio del Medio Ambiente, expide el Decreto 1743 de agosto 3 de 1994, ahora compilado en el Decreto 1075 Decreto único reglamentario del Sector Educativo, en el cual, se instituye el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente (MADS, 1994).

De esta manera queda claro que en Colombia la EA será responsabilidad directa de los docentes del área de las Ciencias Naturales a través de la estrategia de los Proyectos Ambientales Escolares que son estrategias interdisciplinarias y transversales.

2.3.1.1.1. Educación Ambiental en Nariño. En concordancia con lo dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el MEN, en el departamento de Nariño la EA formal, se realiza en todas las instituciones educativas oficiales y privadas teniendo en cuenta las directrices establecidas por las leyes, decretos y directivas de esos ministerios. (Ley 115; Decreto 1860 de 1994; Decreto 1743 de 1994; Decreto 1075 de 2015).

En el departamento de Nariño, la coordinación y desarrollo de las estrategias ambientales de EA están a cargo del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental-CIDEA Nariño y Corponariño, los cuales alinean sus planes, programas, proyectos y acciones con los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la UNESCO, planteados y ejecutados a través del Plan Decenal Departamental de Educación Ambiental (Decreto 384, 2020)

La autoridad ambiental en el departamento es la Corporación Autónoma Regional de Nariño-Corponariño, que tiene su propia definición de EA y debe ser entendida como el proceso que le permite al individuo y a los colectivos, comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural; para que, a partir de su realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por su ambiente. Estas actitudes, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y desde una concepción de desarrollo sostenible (Corponariño, 2017).

2.3.1.1.2 CIDEA. El Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA) fue establecido en el Decreto 1743 de 1994 y su creación y organización es responsabilidad directa del Consejo Nacional Ambiental (CNA), cuya función general es realizar la coordinación y seguimiento a los proyectos de educación ambiental que se generen a partir de la promulgación de este decreto (Decreto 1743, art.11, 1994).

El Decreto 1549 de 2012 dice que todos los sectores y las instituciones que están conformando el Sistema Nacional Ambiental (SINA) deben participar financiera y técnicamente en el fortalecimiento de los CIDEA los cuales deben ser concebidos como mecanismos de apoyo que buscan: articular e institucionalizar la educación ambiental en los territorios y cualificar la gestión ambiental de los entes territoriales (Decreto 1549, art.12, 2012)

El CIDEA Nariño fue establecido en el Decreto 384 de 2020 y está constituido por 23 delegados de entidades públicas y privadas cuyas 14 funciones resumidamente consisten en fomentar la educación ambiental a través de programas colaborativos, investigación con proyección comunitaria, asesorías técnicas, impulso de estrategias como PRAE y PROCEDA (Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental) y la integración de políticas ambientales en la

planificación territorial, promoviendo alianzas multisectoriales y fortaleciendo la cultura ambiental.

El CIDEA departamental, tiene entre una de sus más importantes funciones la socialización e implementación del Plan Decenal Departamental de Educación Ambiental que entre otras debe exhortar a las autoridades municipales de su jurisdicción en la conformación tanto de los CIDEA municipales y entidades territoriales certificadas de su región, los cuales deben estar alineados en el logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

2.3.1.1.3 CIDEA municipal. La Directiva 007 de 2009, recuerda a las gobernaciones y alcaldías, secretarías de agricultura, Umatas y oficinas encargadas de la gestión ambiental, que deben ejercer el control preventivo respecto a la Política Nacional de Educación Ambiental y sobre todo en la conformación del CIDEA municipal, el cual promueve los PRAE y PROCEDA, así como la evaluación de los recursos naturales y la implementación de programas de educación ambiental en los municipios (Procuraduría General de la Nación, 2009).

El CIDEA de Pupiales está enfocado en fortalecer la educación ambiental en el municipio, promoviendo la participación de diferentes actores sociales en la gestión sostenible del territorio.

2.3.1.1.4 PRAE. Los Proyectos Ambientales Escolares fueron institucionalizados por el Decreto 1743 de 1994, lo cual obliga a todos los establecimientos de educación formal, públicos y privados a incluir los PRAE dentro de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI). Estos proyectos deben hacer diagnósticos ambientales locales, regionales o nacionales, con el objetivo de contribuir a la solución de problemas ambientales específicos, promoviendo la participación de la comunidad educativa y respetando la diversidad cultural (MADS, 1994).

2.3.2 PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos”

El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos” es un ecosistema estratégico aislado de los complejos de páramos de la zona suroccidental del departamento de Nariño (Universidad de Nariño y CORPONARIÑO, 2007; Delgado et al., 2010).

Figura 9

Localización geográfica del PNR Páramo Paja Blanca



Nota. Tomado de. Corporación Autónoma Regional de Nariño [Corponariño], (2007).

Fue declarado área protegida, desde el 28 de mayo del 2015, mediante el Acuerdo 010 de Corponariño.

Es también conocido por su nombre indígena de “Chiltazón” que significa “cerro lleno de agua”. Además, tiene una extensión de 3.107 hectáreas de bosque altoandino, subpáramo y páramo de 24 veredas de la parte alta de los municipios de Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Ospina, Sapuyes e Iles, los cuales reciben sus servicios ecosistémicos, pues de él

nacen 13 microcuencas, que abastecen a 36 acueductos veredales y a seis acueductos urbanos de los 7 municipios que están en su entorno (MADS, 2015).

2.3.2.1 Biodiversidad del Bosque Alto Andino

Para este estudio se ha tenido en cuenta las tres primeras franjas de las cuatro establecidas por Rangel (2000), es decir: La franja Altoandina, la franja de Subpáramo y el Páramo propiamente dicho. La franja de superáramos no se tendrá en cuenta porque no existe esa franja en el PNR ya que está por encima de los 4.100 m.s.n.m.

La flora del Bosque Altoandino. Esta zona se ubica entre los 3.000 y 3.200 metros sobre el nivel del mar (Rangel, 2000). La vegetación encontrada corresponde a 66 especies de árboles y arbustos tales como el helecho arbóreo (*Cyathea* sp), dos especies de amarillo (*Miconia stipulaceae* Naud y *Miconia theazans* (Bompl) Cong.), encinos (*Weinmannia brachystachya* Wild.ex.Engl.) y el chaquilulo (*Macleania rupestris*). Las especies menos frecuentes en el bosque alto-andino son: una especie de mora (*Rubus nubigena* H.B.K.), el cafecillo (*Psychotria* sp.), el mortiño (*Hesperomeles ferruginea* Benth.), y el aliso (*Alnus* sp.). Los encinos y helechos de páramo por su gran abundancia y Diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 20 centímetros, han sido catalogados como los componentes básicos de este ecosistema (Delgado et al., 2010).

La flora del subpáramo. Esta zona se ubica entre los 3.200 y 3.500-3.600 metros de altitud (Rangel, 2000). La vegetación de esta franja tiene pequeños diámetros a la altura del pecho (DAP), es decir sus tallos a la altura del pecho no son muy gruesos (por debajo de los 20 cm) y tampoco es muy alta, especialmente adaptada para soportar la intensidad del frío, los vientos y la radiación solar. En esta franja, el estudio de Delgado et al., (2010) encontró 28 especies de arbustos, entre los que cabe mencionar por su abundancia a los helechos (*Blechnum*

loxense), los cuales también se encuentran en el bosque altoandino, pero que son un buen indicador del grado de intervención de esta franja del PNR.

La flora del páramo. Esta franja se ubica en un rango de altura entre los 3.500 a 3.600 incluso hasta los 4.100 m.s.n.m. (Rangel, 2000). La vegetación encontrada en el estudio de Delgado et al., (2010) corresponde a 43 especies, las cuales están distribuidas en tres tipos de formaciones: pajonal, en el Municipio de Sapuyes. Pajonal-matorral en el Municipio de Pupiales y frailejón en el Municipio de Gualmatán. Cabe destacar que en este municipio se encontraron las tres asociaciones. Entre las especies identificadas más representativas está el pajonal o “paja blanca” (*Calamagrostis effusa*) de la cual toma su nombre esta área protegida, la cortadera (*Cortaderia nítida*), la moridera (*Pernettya postrata*), el romerillo (*Hypericum laricifolium*) y el helecho de páramo (*Blechnum loxense*). También se encuentra el Santamaría (*Gynoxis sanctii-antonii*), el mayo, flor de mayo o siete cueros (*Brachyotum ledifolium*) y solo en el sector de conocido como el “Valle de los frailejones” de Gualmatán, se encuentra esta planta de la especie *Espeletia pycnophilla*.

La Flora Amenazada. En general el estudio de Delgado et al., (2010) revela que la evaluación de vulnerabilidad, basada en criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), y las categorizaciones presentadas por Rangel, (2000), García y Galeano (2003), señalan algunas especies en riesgo en el PNR Páramo de Paja Blanca, tal es el caso del “Pumamaque” o “mano de oso” (*Oreopanax nigrum*), el “frailejón” (*Espeletia pycnophilla*) y la “espinilla amarilla” (*Berberis grandiflora*), que son de “Preocupación Menor” y el “mate” (*Maytenus laxiflorus*) que está en categoría “Casi Amenazada”. Además, se destaca la crítica situación del “Granizo”, “mote o pundé” (*Hedyosmum cumbalense*), a nivel local, debido

a su alto uso para la obtención de leña y carbón, aunque a nivel nacional no tiene ninguna amenaza.

La Fauna. En el área del PNR Páramo de Paja Blanca, la fauna que aún existente esta dispersa en tres de las 4 franjas de Rangel (2000), y afectada por la distribución de los factores bióticos y abióticos propios de un páramo aislado (Solarte Cruz & Narváez Bravo, 2007) característica atribuida a la fragmentación del ecosistema debido a la construcción de vías sin control (Delgado et al., 2010) pues esta área protegida, se encuentra circundada por la carretera panamericana que desde el corregimiento del Pedregal pasa por Túquerres hasta Ipiales y la actual doble calzada que desde Ipiales se dirige a Pasto. Esta intervención antrópica, ha fragmentado y aislado al PNR Páramo de Paja Blanca del resto de los Complejos de páramos de la zona suroccidental de Nariño, perjudicando el libre paso sobre todo para los grandes mamíferos.

Los insectos. En el Páramo de Paja Blanca, se han identificado 14 especies de mariposas, sin categorías de amenaza importantes, aunque existen registros que sugieren un estado de conservación sensible en el área. Los coleópteros se encuentran en cantidad reducida, indicando una alta perturbación del ecosistema (Delgado et al., 2010).

Los anfibios y réptiles. Se registraron once especies en total. Dos especies de anuros (sapos), están en peligro según la IUCN, enfrentando amenazas como la deforestación y la contaminación. Los anfibios, particularmente sensibles a la contaminación y disturbios antropogénicos han sido considerados vulnerables, ya que se encuentran en riesgo debido a la pérdida general del hábitat por deforestación y actividades agrícolas en la zona de estudio.

Las aves del páramo Paja Blanca. Se han registrado 71 especies de aves. Las familias más representativas fueron Trochilidae (colibríes) y Thraupidae (tangaras) debido a la

abundancia de recursos florísticos como flores y frutos en el área (Delgado et al., 2010). Son de especial distribución aves como el Chiguaco o zorzal negro o zorzal cuyano (*Turdus anthracinus*), el Miranchurito (*Pheucticus aureoventris*) y el ruisenior (*Zonotrichia capensis*). El ave insignia del páramo Paja Blanca es el Paletón pechigris (*Andigena hypoglaucha*), que es un tucán que tiene un color gris predominante en su plumaje, que le permite camuflarse fácilmente con su entorno natural. Lastimosamente en la zona, no se han registrado avistamientos del Condor de los Andes (*Vultur gryphus*).

Los Mamíferos. El estudio de Delgado et al., (2010), identificó 15 especies de mamíferos en el área protegida y a pesar de la falta de información detallada, se tiene conocimiento de la ausencia total de los grandes mamíferos característicos de la fauna de los Andes, como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la Danta o Tapir (*Tapirus pinchaque*), el puma (*Puma concolor*), el tigrillo (*Leopardus tigrinus*) y el sachacuy (*Cuniculus taczanowskii*). Se destaca la presencia de mamíferos más pequeños como la chucha o raposa (*Didelphys marsupialis*), el conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*) y el chucur o comadreja (*Mustela frenata*). Muy esporádico es también el avistamiento del Cusumbo (*Nasuella olivacea*) y el zorro paramuno (*Pseudalopex culpaeus*). Además, se registró una especie de ratón ciego (*Caenolestes fuliginosus*) que se encontraba en la categoría de casi amenazada (NT) según datos de Delgado et al., (2010), pero que actualmente se encuentra en menor preocupación según la UICN (2022).

2.3.3 Aspectos generales del Municipio de Pupiales

Ubicación geográfica

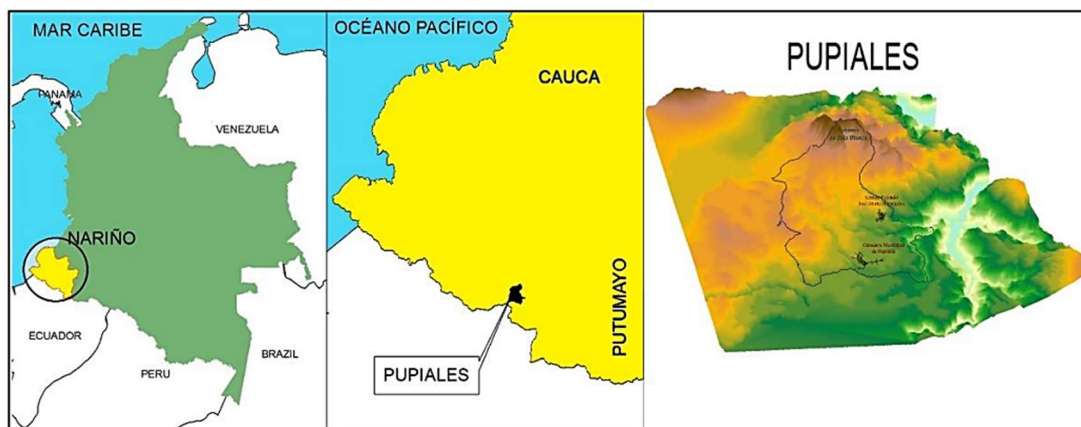
El municipio de Pupiales conocido como “la cuna del pensamiento” gracias a su estructura cultural e intelectual, se sitúa en la región cordillerana de Los Andes, y, forma parte de la meseta Tuquerres e Ipiales. Geográficamente, se encuentra ubicado entre los 0° 54' de latitud

Norte y los 77° 39' de longitud Oeste de Greenwich. Está ubicado a una altitud promedio de 3.014 metros sobre el nivel del mar, lo que le otorga un clima frío característico de las zonas andinas. Su extensión territorial es de aproximadamente 164 km² y se encuentra a 7 km de Ipiales, a 10 km de la frontera con Ecuador y a 91 km de San Juan de Pasto. El municipio de Pupiales tiene fronteras con diversos municipios: al norte limita con Sapuyes, al sur con Ipiales, al oriente con Gualmatán y, al occidente con Aldana y Gauchucal. Predomina un clima frío, con temperaturas que oscilan entre los 6.8°C y 12.8°C.

La economía del municipio se fundamenta principalmente en la actividad minifundista, producción agropecuaria y una gran variedad de actividades agrícolas, entre estas, se destaca el cultivo de papa, maíz, arvejar, entre otras verduras y hortalizas; asimismo, la ganadería ocupa un renglón importante de la economía con la producción de ganado bovino y porcino. Las zonas del Páramo Paja Blanca que cubren parte del territorio de este municipio configuran los paisajes más bellos de Pupiales. En cuanto a tradiciones culturales, se destacan festividades religiosas como las fiestas de San Juan Evangelista (patrono del municipio), y en honor a la Virgen de la Inmaculada Concepción y Virgen del Tránsito el 8 de diciembre de cada año. Un dato interesante, es que desde 1999, en este municipio se realiza el concurso de cuento ecológico “Ciudad de Pupiales”, para sensibilizar a los habitantes sobre la importancia de cuidar los ecosistemas naturales y la biodiversidad del municipio, así como promover la creación literaria.

Figura 10

Ubicación del del municipio de Pupiales a nivel nacional y territorial



Nota. Tomado de Plan de desarrollo territorial “Pupiales: el compromiso es contigo 2020-2023”, 2020, Alcaldía Municipal de Pupiales.

Está conformado por 29 veredas: Quitiaquez, El Espino, Pusialquer, Espino Sur, San Juan Chiquito, Tepud, Casafría, Chires Mirador, Chires Centro, Chires Sur, Piacún, Ejido Cuas, Ejido san Antonio, El Gualte, Imbula Chico, El Común, Fuelamuesquer, Arena Blanca, Imbula Grande, San Marcos, San Francisco, Guachá, Santa Marta, Santa Lucía, Miraflores, Inchuchala, Calpután, Tres Esquinas y la Concordia. La zona urbana está conformada por 12 barrios y ocupa una superficie de 177.6 hectáreas que representan el 1.34% del área total del territorio municipal.

La cobertura educativa del municipio se concentra en 4 establecimientos educativos: Institucion Educativa Los Heroes, Institucion Educativa Nomal Superior Pio XII, Institucion Educativa de Comercio y la Intitucion Educativa Tecnica Agropecuaria, las cuales a su vez, se conforman por 32 sedes.

En el Plan de Desarrollo del municipio, se habla de una línea estratégica sobre la cultura ambiental para el desarrollo sostenible territorial donde se contempla recuperar y preservar los ecosistemas del municipio, como el Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca. Su objetivo es mejorar la calidad del agua, del aire y fomentar el uso de energías alternativas para lograr una convivencia armoniosa entre el ser humano y la naturaleza.

Institución Educativa Escuela Normal Superior Pío XII

Adicionalmente, la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII está ubicada en el Municipio de Pupiales, Nariño, entidad oficial con más de cien años de tradición como formadora de la niñez y la juventud. Ofrece los niveles de Preescolar, Básica, Media y Ciclo Complementario. Esta institución ha respondido a los procesos de acreditación de calidad propuestos por el MEN; llegando a posicionarse como la única escuela formadora de maestros en esta región.

Figura 11

Fotografía de la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII



Nota. Fotografía tomada de la cuenta oficial de facebook de la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII.

La institución educativa tiene como misión formar personas con vocación de maestros idóneos para el nivel de preescolar y ciclo de básica primaria, capaces de interactuar en diferentes contextos sociales, desde lo humano, ético, pedagógico, científico, investigativo y tecnológico para transformar la realidad. Además, con su modelo pedagógico cognitivo con enfoque afectivo, se visiona como un centro de formación e investigación pedagógica, reconocido a nivel local, regional y nacional por sus innovaciones en el campo educativo y en la

formación integral de personas, con valores humanos y cristianos, con capacidad creativa, crítica y reflexiva para responder adecuadamente a los retos actuales.

2.4 Marco legal

2.4.1 Constitución política de Colombia 1991

Según la Constitución Política Colombiana en sus artículos 8, 79, y 80; son deberes constitucionales del Estado proteger las riquezas naturales, la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación y restauración, así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Además, en el Artículo 67 se menciona que toda persona tiene derecho a la educación y será un servicio público con un fin social que permita el acceso al conocimiento de todos los ciudadanos del país.

2.4.2 Legislación

2.4.2.1 Leyes sobre las TIC. El avance continuo presentado en las TIC, acompañado de su regulación ha permitido un avance importante en la transformación digital y a la vez busca garantizar una conectividad en todo el país. En este sentido, se han implementado leyes de parte del gobierno, que impulsan el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, además de actualizar y modernizar el sector TIC y a la vez, promover una inclusión digital en cada zona del territorio colombiano enfatizando en sectores clave para el crecimiento e innovación del país como es la educación.

La Ley 1978 de 2019 busca la modernización del Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, con el fin de mejorar la cobertura y el acceso a los diferentes servicios digitales que se ofrecen en el país. Se da prioridad al acceso y uso de las TIC como se menciona en el numeral 1 del artículo 3.

El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad. la educación, los contenidos y la competitividad

Por otra parte, en la Ley 2108 de 2021 se establece el acceso a internet como un servicio público de carácter esencial para garantizar la prestación del servicio de manera eficiente y fluido, permitiendo la conectividad en todo el territorio en especial en las zonas rurales y apartadas ampliando así la cobertura de internet buscando reducir la brecha digital en el país. Además, se busca fortalecer las competencias en el uso de las TIC en los estudiantes como se estipula en el artículo 149 “conectividad en establecimientos educativos” de la Ley 1450 de 2011 con el trabajo de los Ministerios de Educación y de TIC promoviendo el programa de conexión total en el país.

Con el fin de contribuir a crear entornos seguros de aprendizaje para niños, niñas y adolescentes se crea la Ley 2170 de 2021 para regular las responsabilidades del estado, las instituciones educativas y las familias, frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos del país.

El avance continuo presentado en las TIC, acompañado de su regulación, ha permitido un impulso importante en la transformación digital y, a la vez, garantiza una conectividad en todo el país. En este sentido, se han implementado leyes por parte del gobierno que buscan el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, la actualización y modernización del sector TIC, y al mismo tiempo, promover una inclusión digital en cada zona del territorio colombiano, enfatizando en sectores clave para el crecimiento e innovación del país, como lo es la educación.

La Ley 1978 de 2019 busca la modernización del Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC-, con el fin de mejorar la cobertura y el acceso a los diferentes servicios digitales que se ofrecen en el país. Se da prioridad al acceso y uso de las TIC, como se menciona así:

El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad (art.3).

Por otra parte, en la Ley 2108 de 2021 se establece el acceso a internet como un servicio público de carácter esencial, para garantizar la prestación del servicio de manera eficiente y fluida, permitiendo la conectividad en todo el territorio, en especial en las zonas rurales y apartadas, ampliando así la cobertura de internet y buscando reducir la brecha digital en el país.

Además, se busca fortalecer las competencias en el uso de las TIC en los estudiantes, como se estipula en el artículo 149 “Conectividad en establecimientos educativos” de la Ley 1450 de 2011, mediante el trabajo conjunto de los Ministerios de Educación y de TIC, promoviendo el programa de conexión total en el país.

Con el fin de contribuir a crear entornos seguros de aprendizaje para niños, niñas y adolescentes, se crea la Ley 2170 de 2021 para regular las responsabilidades del Estado, las instituciones educativas y las familias frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos del país.

En el Plan de Acción 2025 del Ministerio de TIC, se encuentran tres líneas estratégicas relacionadas con la conectividad, los ecosistemas de innovación y la educación digital. Es clave

trabajar en estos puntos para reducir la brecha digital y mejorar los procesos de aprendizaje en las instituciones. La tecnología se convierte en una herramienta fundamental de apoyo a rectores y docentes en la transformación de la educación. Se propone ofrecer recursos pedagógicos innovadores a maestros, estudiantes y padres de familia.

Por otra parte, en la Guía N° 30 del Ministerio de Educación se establecen lineamientos para integrar las TIC en los procesos formativos. Se busca promover la implementación de metodologías innovadoras que utilicen la tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Además, se proponen estrategias que facilitan el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes y estudiantes.

Finalmente, en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026, el sexto desafío estratégico busca impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida.

No solamente se necesita la conectividad, sino integrar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para esto, se capacita a los docentes con el fin de dar un uso pedagógico de las tecnologías y aprovechar la capacidad de estas herramientas en el aprendizaje continuo de los estudiantes.

2.4.2.2 Leyes en educación ambiental

2.4.2.2.1 Leyes Internacionales. En 1971, se realizó la Convención de Ramsar (Irán) en la cual se realizaron acuerdos y se adoptaron medidas sobre los humedales de importancia internacional, especialmente en aquellos que son hábitats de aves acuáticas.

Fue reestructurada en el Protocolo de París en 1.992 y 1.994 por la Unesco.

En Colombia, este acuerdo se ratifica con la Ley 357 de 1997. Fruto de esta ley se crean zonas protegidas como la Laguna de la Cocha en Nariño, que está designada como Sitio Ramsar de importancia internacional desde el 8 de enero del 2001.

En 1997, los gobiernos de 192 países y la Unión Europea acordaron el Protocolo de Kyoto, el cual solo entro en vigor en el 2005, tiene como objetivo principal reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para combatir el cambio climático. Los países firmantes se comprometieron a reducir la emisión de gases, promocionar las energías renovables y adoptar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Colombia ratificó este compromiso promulgando la ley 629 del 27 de diciembre de 2000.

En el año 2015, los estados miembros de las Naciones Unidas, en colaboración con organizaciones no gubernamentales y ciudadanos de todo el mundo, unieron fuerzas para concebir una propuesta trascendental: la creación de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos objetivos fueron concebidos con la finalidad de buscar un equilibrio en tres dimensiones cruciales del desarrollo sostenible: la económica, la social y la ambiental. Este esfuerzo conjunto dio lugar al establecimiento de una agenda internacional con una visión a futuro, que abarca hasta el año 2030.

2.4.2.2.2 Leyes Nacionales.

En 1993, el gobierno de Colombia crea el Ministerio del Medio Ambiente, mediante la Ley 99 del 22 de diciembre. Esta ley crea el Sistema Nacional Ambiental-SINA. Posteriormente en el año 2011, este cambia su nominación al Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible mediante la Ley 1444 de 2011, como parte de su reforma administrativa impulsado por el gobierno de Juan Manuel Santos.

El Decreto 1743 de 1994, Institucionaliza los PRAE, en todas las instituciones educativas de carácter oficial y privada, integrando todos los niveles de la educación (preescolar, básica y media), también se dan sus principios rectores y establece que el MEN y el MADS coordinarán los mecanismos de coordinación y control.

El Decreto 1549 de 2012, establece que las instituciones que conforman el SINA deben participar en la asesoría técnica y financiera de los PRAE, PROCEDA y CIDEA. Además, dentro de los fines de la educación en Colombia, de acuerdo con la Ley General de Educación 115 de 1994, establece que la educación debe promover:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo en defensa del patrimonio cultural de la Nación (art.5).

Por otra parte, el decreto 1860 en el artículo 14 en el cual se especifica que en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) debe contemplar los proyectos transversales, entre ellos, el de Educación Ambiental, denominado PRAE, el cual debe ser orientado a la enseñanza de la protección del medio ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política, es por ello que se hace imprescindible tener en cuenta la parte ambiental en todo proceso de formación humana.

Del mismo modo, todas las instituciones de educación básica y media en el país deben impartir formación en competencias laborales y agregarlas a su Proyecto Educativo Institucional (PEI), conforme a las directrices establecidas en la guía 21 del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Las Competencias Laborales Generales (CLG) abarcan un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un estudiante joven debe adquirir para desenvolverse

eficazmente en cualquier entorno de trabajo, independientemente del sector económico, nivel de cargo, complejidad de la tarea o grado de responsabilidad requerido. Estas competencias le capacitan para actuar de manera asertiva, colaborar en equipos, poseer un sentido ético, gestionar recursos de manera eficiente, resolver problemas y aprender de las experiencias de los demás.

Dentro de las competencias organizacionales, destaca la responsabilidad ambiental, que tiene como objetivo contribuir a la preservación y mejora del ambiente mediante un uso adecuado de los recursos naturales y los creados por el ser humano (Decreto 1860, 1994).

Estas y otras leyes que forman parte de la legislación educativa nacional, para que tuvieran estructura y unidad general, fueron compilados en el Decreto 1075 del 2015.

El Decreto 1743 de 1994 estipula los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y establecen mecanismos de coordinación entre el MEN y el MADS. Además, el documento “Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental “(1995), permite realizar un mejor análisis de los elementos que son más relevantes en los procesos pedagógicos de la educación ambiental.

Entre tanto, la política educativa, el currículo y la escuela deben tener relación entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente. En este sentido, es importante reflexionar sobre los avances tecnológicos para incentivar la creatividad en pro de fortalecer el pensamiento crítico que permita preservar a través de desarrollo tecnológico una cultura ambiental (Decreto 1743, 1994)

El Decreto 384 de agosto 4 de 2020, crea el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental para el Departamento de Nariño, fija su organización y disposiciones generales para su funcionamiento.

3. Metodología

3.1 Enfoque de investigación

Para el desarrollo de este proyecto, se optó por el enfoque cualitativo, dado que se ajusta al objeto de estudio y permite alcanzar los objetivos planteados en la investigación. Esta elección se fundamenta en la capacidad del enfoque cualitativo para explorar a profundidad un fenómeno, comprender los puntos de vista de los participantes, analizar los datos en su contexto, ajustar los métodos a medida que se obtiene nueva información y examinar procesos de cambio o transformación (Sandoval Casilimas, 1996). Este enfoque facilita el diseño de un programa educativo más alineado con las necesidades y realidades de la comunidad, promoviendo así una participación más efectiva y significativa en la preservación del entorno ambiental.

3.2 Método de investigación

Este proyecto se desarrolló como investigación-acción, Según Hernández et al. (2014) la investigación-acción es un método de investigación que tuvo como objetivo crear conocimiento y promover el cambio social a través de la participación activa de los participantes de la investigación. Se basa en la idea de que la investigación y la acción deben ir de la mano, es decir, que la investigación debe tener un impacto directo en la realidad y contribuir a la transformación de problemas o situaciones sociales.

3.3 Población y muestra

Población. Comunidad educativa de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales Nariño.

Muestra. Muestra no probabilística, conformada por un total de 20 estudiantes de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales Nariño, quienes cursan los grados de séptimo, octavo y noveno; su participación fue voluntaria.

Tabla 1

Grado de escolaridad y número de estudiantes participantes

Grado de escolaridad	Número de estudiantes
Séptimo	5
Octavo	8
Noveno	7

Nota. Información desagregada de la muestra o del número de estudiantes que participaron en este estudio. Fuente: Elaboración Propia.

4. Ciclos y fases de la investigación

Figura 12

Ciclos y fases de la investigación

Objetivos Proyecto	Fases	Ciclo 1 Experimentación	Ciclo 2 Maduración	Ciclo 3 Consolidación
Análisis de Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano.	Planeación Innovación y Ambiente	- Consolidación del grupo interdisciplinar e investigación en el uso de RED desde los seminarios de la maestría. - Estudio y definición de la problemática y herramienta transmedia. - Distribución de roles y recopilación de información.	- Análisis y Actualización de la versión anterior (Google Site). - Formulación de la Problemática, Matriz Vester y Diseño Instruccional del AVA en su primera versión (Versión Alfa).	- Retroalimentación y Actualización del AVA desde la versión anterior. - Focalización de IE y conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios. - Diagnostico a la IE. - Selección de la plataforma AVA e infraestructura TI (hardware, software, Host, Dominio, Web Site, canales de comunicación). - Consolidación del diseño instruccional basado en el modelo ADDIE.
Diseño de un Programa de intervención para sensibilizar sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca.		- Estructuración de la propuesta "Ecopatrulla del Páramo". - Recopilación de RED. - Diseño preliminar UI y UX de la herramienta transmedia.	- Distribución de roles y tareas de acuerdo con el perfil profesional y capacidades del equipo interdisciplinar. - Cronograma de trabajo colaborativo. - Profundización y capacitación en competencias TIC y pedagógicas. - Organización del diseño instruccional y definición basado en el modelo ADDIE.	- Estructuración del programa ambiental, validación de contenidos Educativos y unidades temáticas del AVA. - Definición de los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos relacionados con el cuidado del páramo. - Formulación del Microproyecto (PRAE institucional).
Desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educocomunicativas.	Acción Innovación y Acciones	- Socialización y retroalimentación periódica de hallazgos y evidencias. - Desarrollo de un prototipo funcional en Google Site. - Implementación piloto de la herramienta con niños mayores de 6 años.	- Investigación y producción de RED enfocados a las temáticas del AVA. - Pruebas y ajustes en la plataforma virtual (AVA). - Implementación piloto de la herramienta en la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán. - Monitoreo y seguimiento del progreso de los estudiantes en la implementación piloto. - Proyección de cronograma y presupuesto para el desarrollo de la investigación (definición del Macroproyecto).	- Mejora y actualización de las unidades del AVA, RED y contenidos temáticos. Pruebas, validación y ajustes técnicos. - Capacitación en temáticas ambientales y en manejo de plataforma Moodle. - Socialización, promoción, gestión y difusión del proyecto. - Concertación del cronograma y horarios de trabajo. - Sondeo, selección y caracterización de los participantes al programa. - Planificación de encuentros y actividades de campo. - Desarrollo del Programa Ambiental "Ecopatrulla del Páramo" a través de encuentros híbridos.
Implementación del Programa "Ecopatrulla del Páramo" para el fortalecimiento de la cultura ecológica.		- Herramienta eficaz para la enseñanza de la educación ambiental. - Experiencias significativas y uso innovador de TIC en la enseñanza ambiental.	- Acceso de usuarios a información relevante sobre el páramo. - Motivación en el uso de las TIC para la educación Ambiental. - Innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	- Desarrollo de habilidades blandas, de comunicación y digitales. - Fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo. - Cambio en la conciencia ambiental. - Sentido de pertenencia y apropiación de conocimientos sobre el páramo. - Consolidación de jornadas de reciclaje a nivel institucional. - Desarrollo de capacidades para el aprendizaje autónomo. - Innovación para la educación ambiental.
Evaluación del impacto y Resultados de la Implementación del Programa.	Reflexión Innovación e Impacto	- Seguimiento y evaluación de la implementación de la estrategia transmedia (Google Site) sobre el cuidado ambiental de los páramos. - Encuesta de satisfacción.	- Evaluación de las unidades temáticas del AVA y RED. - Oportunidades de Mejora para futuras implementaciones. - Encuesta de satisfacción.	- Retroalimentación y análisis en el uso de TIC. - Evaluación del impacto del programa en la formación y fomento del cuidado y preservación del páramo. - Recolección de información sobre la participación y evidencias de aprendizaje de los estudiantes (encuestas, cuestionarios, registro fotográfico, entrevistas). - Encuesta de satisfacción.
Producto Final		Piloto AVA (Versión Google Site)	Prototipo AVA 1.0 [Versión Moodle]	Versión Beta AVA 2.0

Nota. La tabla expone los Ciclos y Fases Fuente: Elaboración propia.

4.1 Análisis vertical del Ciclo 1 “Experimentación”

El Ciclo 1 “Experimentación”, sienta las bases fundamentales del proyecto "Ecopatrulla del Páramo" a través de sus dos objetivos en la Fase 1 (Planeación, Innovación, Ambiente) y el inicio de la Fase 2 (Acción, Innovación y Acción). En el Objetivo 1, se observa la consolidación del equipo interdisciplinar, un elemento esencial para abordar la complejidad del páramo Paja Blanca desde diversas perspectivas disciplinares; también la definición parcial de la problemática en esta etapa temprana permite enfocar los esfuerzos de investigación y acción. La selección inicial de herramientas transmedia y la distribución preliminar de roles establecen la estructura operativa del equipo y la exploración de posibles canales de comunicación y difusión; así mismo, la recopilación primaria de información sobre el páramo constituye el insumo inicial para comprender el contexto y las necesidades específicas.

En el Objetivo 2, se da el primer paso concreto hacia la materialización del programa con la estructuración inicial de la propuesta Ecopatrulla del Páramo; esta estructuración, basada en las problemáticas identificadas y la justificación de la intervención, proporciona una hoja de ruta preliminar. Por otra parte, la recopilación de información sobre elementos tecnológicos, necesidades institucionales, Recursos Educativos Digitales (RED), acceso a internet y la exploración de herramientas TIC son vitales para fundamentar el diseño del futuro Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). El diseño preliminar de las herramientas transmedia anticipa la estrategia de comunicación y sensibilización que se implementará.

Al avanzar a la Fase 2 con el Objetivo 3, el Ciclo 1 se enfoca en la socialización inicial de los hallazgos embrionarios o primarios y la búsqueda de retroalimentación dentro de la comunidad académica de la maestría. Este proceso de validación temprana y la presentación de un prototipo funcional en Google Sites no solo cumplen con un requisito académico, sino que

también ofrecen una primera aproximación tangible a la solución propuesta. La implementación piloto, aunque a pequeña escala con niños mayores de 6 años, proporciona valiosas lecciones iniciales sobre la usabilidad y la recepción de las estrategias planteadas.

Finalmente, en el Objetivo 4 de la Fase 2, el Ciclo 1 se centra en la identificación de herramientas eficaces para la enseñanza de la educación ambiental y la reflexión sobre experiencias significativas en el uso de TIC en este campo. Estos elementos son cruciales para enriquecer el diseño pedagógico y tecnológico del programa Ecopatrulla del Páramo, buscando integrar metodologías innovadoras y adaptadas al contexto ambiental.

Producto Final del Ciclo 1: El Piloto AVA versión Google Site representa la culminación de esta fase exploratoria; este prototipo materializa las ideas iniciales y sirve como un punto de partida concreto para la iteración y el desarrollo posterior del programa. Su existencia permite una evaluación preliminar y la identificación de áreas de mejora en las fases siguientes.

4.2 Análisis vertical del Ciclo 2 “Maduración”

El Ciclo 2, denominado "Maduración", profundiza y profundiza los elementos iniciados en el ciclo anterior, abarcando la Fase 1 (Planeación, Innovación, Ambiente) y el inicio de la Fase 2 (Acción, Innovación y Acción). En el Objetivo 1 de la Fase Planeación, se evidencia una evolución con el análisis y actualización de la información en Google Sites, lo que sugiere un proceso de revisión y mejora continua de los insumos iniciales; de tal manera, que la formulación inicial de la problemática en la matriz Bester introduce una herramienta de análisis estratégico para comprender mejor las interrelaciones y prioridades.

Es así como la planeación de un primer diseño instruccional (versión Alfa) marca un avance significativo en la planificación pedagógica del programa. En el Objetivo 2 de esta misma Fase se destaca la distribución de roles y tareas dentro del equipo Ecopatrulla del Páramo

según las competencias individuales, se optimiza la colaboración y la eficiencia. Por otra parte, el establecimiento de un cronograma de trabajo colaborativo estructura las actividades y estipula unos plazos determinados y organizados. También la profundización en competencias TIC y pedagógicas, facilitada por la maestría, fortalece las capacidades del equipo para el diseño e implementación del AVA, obteniéndose como resultado la organización del diseño instruccional, con la definición del modelo ADDIE como marco de trabajo; que a su vez proporciona una estructura metodológica sólida para el desarrollo del programa.

Avanzando al Objetivo 3 de la Fase 2, el Ciclo 2 se caracteriza por la investigación y producción de Recursos Educativos Digitales (RED) específicos para las temáticas del AVA, lo que enriquece el contenido y la interactividad del futuro entorno de aprendizaje. Las pruebas y ajustes en la plataforma virtual AVA son cruciales para garantizar su funcionalidad y usabilidad.

En esta fase, es importante destacar la implementación piloto en otra institución educativa del municipio de (Gualmatán), puesto que amplía la perspectiva y proporciona datos comparativos sobre la efectividad de las estrategias. El monitoreo del progreso de los estudiantes en esta prueba piloto ofrece información valiosa sobre el aprendizaje y la participación. Por otra parte, la proyección del cronograma y presupuesto para la investigación sienta las bases para la viabilidad y sostenibilidad del proyecto a largo plazo, culminando en una definición precisa de la propuesta de investigación.

En el Objetivo 4 de la Fase 2, el Ciclo 2 se centra en proporcionar acceso a información relevante sobre el páramo a los usuarios potenciales, buscando generar interés y conciencia. También es de especial relevancia la motivación en el uso de las TIC para la educación ambiental que busca fomentar la apropiación de herramientas digitales para el aprendizaje; por lo cual se logra comprender que la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la

implementación del AVA marca un avance en la estrategia pedagógica, buscando metodologías más efectivas y participativas. El acceso de los estudiantes como usuarios al AVA y la motivación para interactuar con sus contenidos son pasos esenciales para la implementación exitosa del programa.

El producto final de este ciclo 2, se consolida en el Prototipo AVA 1.0 versión Moodle (borrador) que representa un salto cualitativo respecto al piloto inicial en Google Sites; la migración a la plataforma Moodle, un entorno de aprendizaje más robusto y con mayores funcionalidades, permite una exploración más profunda de las posibilidades pedagógicas y tecnológicas; de modo que este prototipo, aunque aún en fase de borrador o de prueba, incorpora las lecciones aprendidas en el ciclo anterior y sienta las bases para la versión final.

4.3 Análisis vertical del Ciclo 3 “Consolidación”

El Ciclo 3, denominado "Consolidación", representa la etapa culminante del proyecto Ecopatrulla del Páramo dentro del marco temporal analizado, abarcando la Fase 1, la Fase 2 y la Fase 3 (Reflexión, Innovación e Impacto). En el Objetivo 1 de la Fase 1 (Planeación e innovación), se observa una madurez en la retroalimentación y actualización del AVA, lo que implica un proceso iterativo de mejora basado en la experiencia acumulada.

La focalización en la institución educativa Normal Superior Pío XII de Pupiales y otras instituciones circundantes al Parque Natural Regional Paramo Paja Blanca para adaptar el AVA a sus necesidades específicas demuestra una estrategia de contextualización crucial para el éxito de la implementación. A su vez, la conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios por municipio, con la asignación de roles específicos para cada miembro de la ecopatrulla, optimiza la gestión y el alcance territorial del proyecto.

Por otra parte, el diagnóstico de las herramientas tecnológicas en la institución objetivo y la revisión del PRAE proporcionan información esencial para la integración del programa en el contexto escolar existente; es por ello, que en esta fase fue crucial la reunión con las autoridades educativas de la institución mencionada anteriormente, y las docentes encargadas de la gestión del PRAE institucional; así mismo, la selección de la plataforma Moodle consolidan la viabilidad institucional y tecnológica del proyecto. Finalmente, la consolidación del diseño instruccional basado en ADDIE asegura una estructura pedagógica robusta y probada.

En el objetivo 2 de la Fase 1, la estructuración del programa ambiental en el AVA y la validación de contenidos y unidades temáticas marcan un avance significativo en la concreción del programa; por tanto, la definición y reevaluación de los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos aseguran su pertinencia y alineación con el cuidado del PNR Páramo Paja Blanca; es por ello, que la formulación del microproyecto con base en el PRAE y las necesidades identificadas establece la hoja de ruta para la implementación de la investigación.

Avanzando al objetivo 3 de la Fase 2 o de acción, el Ciclo 3 se caracteriza por la mejora continua del AVA, los RED y los contenidos temáticos, basada en la retroalimentación constante y las pruebas realizadas; también, la capacitación del equipo de Ecopatrulleros en temáticas ambientales y manejo de Moodle fortalece sus capacidades para la facilitación y gestión del programa. Por otra parte, la socialización, promoción y gestión del proyecto buscan generar conciencia y apoyo. En este orden de ideas, la concertación del cronograma y horarios de trabajo con el grupo de ecopatrulleros asegura la coordinación efectiva del equipo y un trabajo mancomunado.

Por otro lado, el sondeo, selección y caracterización de los miembros del programa en la institución objetivo preparan el terreno para la implementación a gran escala; en este último

caso, es imperativo mencionar que la planificación de encuentros presenciales y virtuales, y de actividades de campo define la estrategia de interacción con los estudiantes, coordinando unos tiempos y motivando a la completa ejecución de las unidades y actividades dispuestas en el AVA; es por ello que, la concertación en el desarrollo del programa a través de encuentros híbridos busca maximizar el aprendizaje y la participación.

En el Objetivo 4 de la Fase 2, el Ciclo 3 se enfoca en el desarrollo de habilidades blandas y el fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo en los futuros Ecopatrulleros, de tal modo que el fomento de un sentido de pertenencia y apropiación de conocimientos sobre el páramo busca generar un compromiso a largo plazo. La consolidación de jornadas de reciclaje y la charla con la UMATA promueven la acción ambiental concreta; también la presentación de documentales y la planeación de la reforestación buscaron generar una conexión emocional y práctica con la problemática del PNR. Es importante mencionar que el desarrollo continuo del programa a través de encuentros y el uso del AVA aseguran la continuidad del proceso de sensibilización.

Finalmente, en el Objetivo 5 de la Fase 3 (reflexión), el Ciclo 3 se centra en la evaluación del impacto del programa, la retroalimentación y el análisis del uso de TIC para analizar la optimidad de la integración tecnológica. La evaluación del impacto del programa en la formación y el fomento del cuidado del páramo constituye el eje central de esta fase. También, la recolección detallada de información sobre la participación y las evidencias de aprendizaje de los Ecopatrulleros a través de diversas metodologías (actividades en el AVA, foros, guías, diarios de campo de la charla de reciclaje, la jornada de reciclaje, los documentales y la reforestación) proporcionaron datos cualitativos y cuantitativos sobre el logro de los objetivos de sensibilización. Así mismo, la aplicación de encuestas de satisfacción sobre el AVA y encuestas

para evidenciar el conocimiento asimilado ofrecen una visión integral de la efectividad del programa desde la perspectiva de los participantes.

La Versión Beta AVA 2.0 representa el resultado tangible de todo el proceso de investigación y desarrollo; se recalca que el calificativo "Beta" reconoce que, si bien se ha alcanzado un nivel avanzado de desarrollo y se han incorporado las lecciones aprendidas, el AVA sigue siendo susceptible de mejoras y ajustes en futuras implementaciones; esta versión Beta es un testimonio del esfuerzo colaborativo y la aplicación sistemática de los principios del diseño instruccional y la investigación acción, ofreciendo una herramienta concreta y potencialmente transformadora para la sensibilización y el cuidado del PNR páramo Paja Blanca, su carácter adaptable y la apertura a futuras mejoras aseguran su relevancia y sostenibilidad a largo plazo.

4.4 Análisis general o global de los tres ciclos

El proceso o evolución de la investigación y de diseño del programa "Ecopatrulla del Páramo" revela una estructura metodológica fundamentada en la interacción cíclica, la cual, desplegada a través de las fases de Planeación, Acción y Reflexión, se erige como un andamiaje robusto para la consecución de los objetivos de sensibilización y fomento de la cultura ecológica en torno al PNR páramo Paja Blanca. La disposición secuencial y recursiva de los tres ciclos: Experimentación, Maduración y Consolidación en cada una de las fases, evidencia una estrategia deliberada para la construcción progresiva del conocimiento, el desarrollo de la intervención pedagógica y la evaluación de su impacto.

En una perspectiva global, el Ciclo de Experimentación se erige como la etapa final del proyecto; su importancia radica en la exploración inicial del terreno, la conformación de un equipo interdisciplinar como crisol de experticias diversas y la concepción primigenia de la

estrategia de intervención a través de la identificación de herramientas transmedia y la elaboración de un prototipo funcional en un entorno digital accesible como Google Sites. La contribución de este ciclo reside en la demarcación del objeto de estudio, el establecimiento de las bases colaborativas y la visualización temprana de una posible solución, aunque en un estado rudimentario o más bien germinal.

El Ciclo de Maduración profundiza las líneas de acción trazadas en la fase experimental, puesto que, la importancia de este ciclo se manifiesta en la refinación de la comprensión del problema a través de herramientas analíticas como la matriz Bester, la formalización del diseño instruccional bajo el modelo ADDIE y la producción de recursos educativos digitales específicos. La implementación piloto en contextos educativos diversos (niños y estudiantes de otra institución) permite una validación preliminar de la pertinencia y usabilidad de los materiales y estrategias, generando aprendizajes cruciales para la adaptación y mejora. También se destaca en este, la proyección del cronograma y el presupuesto que introduce una dimensión de viabilidad y sostenibilidad al proyecto.

Finalmente, el Ciclo de Consolidación representa la culminación del proceso de diseño e implementación dentro del marco temporal de este análisis; su trascendencia se evidencia en la focalización precisa en la institución educativa objetivo, la adaptación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) a sus necesidades y la capacitación del equipo ejecutor. La implementación del programa "Ecopatrulla del Páramo" a través de encuentros híbridos y el desarrollo de actividades pedagógicas concretas (jornadas de reciclaje, análisis de documentales, reforestación) materializan la estrategia de sensibilización.

La evaluación sistemática del impacto a través de la recolección de evidencias de aprendizaje, encuestas de satisfacción y análisis del uso de TIC proporcionaron datos empíricos

fundamentales para determinar la efectividad del programa en la promoción de una cultura ecológica y el fomento del cuidado del PNR Páramo Paja Blanca; en este sentido, la obtención de una versión Beta del AVA 2.0 como producto final de este ciclo simboliza un logro significativo, representando una herramienta pedagógica funcional y evaluada, susceptible aún de optimizaciones futuras.

En su conjunto, la progresión a través de estos tres ciclos, enmarcados en las fases de Planeación, Acción y Reflexión, demuestra una metodología rigurosa y adaptativa; la importancia de esta estructura cíclica radica en su capacidad para integrar la teoría y la práctica, permitiendo la identificación de problemas, el diseño de soluciones informadas, la implementación contextualizada y la evaluación rigurosa del impacto. Cada ciclo, con sus objetivos y actividades específicas, contribuyeron de manera sinérgica a la consecución del objetivo final de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia del PNR Páramo Paja Blanca. La naturaleza cíclica del proceso aseguró que las decisiones y las acciones se fundamenten en la evidencia y la reflexión, maximizando la probabilidad de éxito del programa "Ecopatrulla del Páramo" en el fortalecimiento de una sensibilización ambiental activa y participativa en los miembros de la "Ecopatrulla del Páramo" de la institución educativa Pio XII de Pupiales-Nariño.

5 Análisis de resultados

5.1 Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales, Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE

Este objetivo sentó las bases para la Fase 1 de Planeación al consolidar el equipo interdisciplinario y definir la problemática del páramo Paja Blanca. La selección inicial de herramientas transmedia y la distribución de roles permitieron establecer la estructura operativa del equipo. El resultado destacable del Ciclo 3 fue la consolidación del diseño instruccional basado en el modelo ADDIE, lo que proporcionó una estructura pedagógica robusta para el desarrollo del programa.

5.1.1 Descripción de estrategias, acciones, recursos tecnológicos

Para dar cumplimiento al primer objetivo de la presente investigación se llevó a cabo una revisión del proyecto ambiental escolar de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales-Nariño, el cual lleva por nombre “Resignificación Proyecto Pedagógico Transversal “Cuidar el ambiente, una responsabilidad de todos”. El desarrollo de esta actividad permitió identificar las estrategias, acciones y talento humano con los que cuenta este establecimiento educativo para el desarrollo y/o fortalecimiento del PRAE en cumplimiento de los lineamientos de educación ambiental -MEN-. A continuación, se describen los hallazgos resultantes de este ejercicio en la **Tabla 3**:

Tabla 2

Estrategias, acciones y talento humano identificados en el PRAE de la institución

PRAE
<i>Resignificación Proyecto Pedagógico Transversal “Cuidar el ambiente, una responsabilidad de todos</i>

No.	Estrategia	Acciones	Talento Humano
1	Fomentar en los niños y jóvenes una cultura del reciclaje aprovechando correctamente los recursos del entorno.	Socialización del proyecto de educación ambiental a docentes, estudiantes y padres de familia de la I.E Normal Superior Pio XII.	Integrantes del proyecto de Educación Ambiental: - Equipo de docentes de las áreas de ciencias naturales, artística, sociales y matemáticas. - Dos docentes que lideran o coordinan la implementación del PRAE.
2	Generar espacios educativos y pedagógicos, para generar una conciencia ambiental encaminada a valorar la vida ligada a la naturaleza.	Celebración de fechas ambientales: 1. Día Mundial del Agua 2. Día Internacional de la Tierra 3. Día Mundial del Reciclaje 4. Día Mundial del Medio Ambiente 5. Día Internacional Contra el Ruido 6. Día Mundial del Árbol 7. Día Mundial de la Ecología	Integrantes del proyecto de Educación Ambiental: - Equipo de docentes de las áreas de ciencias naturales, artística, sociales y matemáticas. - Dos docentes que lideran o coordinan la implementación del PRAE.
3	Buscar el patrocinio de entidades gubernamentales y no gubernamentales para alcanzar los objetivos propuestos durante el desarrollo del proyecto ambiental.	Solicitud de apoyo financiero a la administración municipal para el desarrollo del proyecto de educación ambiental.	Integrantes del proyecto de Educación Ambiental: - Equipo de docentes de las áreas de ciencias naturales, artística, sociales y matemáticas. - Dos docentes que lideran o coordinan la implementación del PRAE.

Nota. La tabla 3 expone las estrategias, acciones y talento humano que se identificaron en el PRAE de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales, dicho documento corresponde al año escolar 2023. Fuente: Elaboración Propia.

En total, se identificaron tres estrategias centrales en el PRAE de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII. De acuerdo con lo anterior, tanto el PRAE como las estrategias planteadas se fundamentan en el diagnóstico sobre los usos inadecuados del agua, el suelo y los residuos sólidos, y, sobre este punto, el PRAE de esta institución es enfático al afirmar que dentro del plantel educativo “se observa con frecuencia y en forma reincidente, indiferencia de la mayor parte de la comunidad educativa, frente al deterioro constante del medio natural; por lo que es notoria la falta de conciencia y una educación ambiental” (Institución Educativa Escuela Normal Superior Pio XII, 2023, p. 2).

Acorde a lo expuesto, la institución educativa formuló el PRAE y sus estrategias con base en los hallazgos recogidos mediante observaciones sistemáticas que lograron identificar prácticas inadecuadas de los miembros de la comunidad educativa y sobre todo de los estudiantes (niños/as y jóvenes) frente a la gestión inadecuada de residuos, desperdicio de recursos y falta de reciclaje en los espacios del establecimiento educativo y áreas circundantes; así mismo, en el PRAE se reconoce que estos comportamientos pueden tener impactos negativos en el entorno natural, que pueden resultar en el deterioro ambiental y contaminación de los ecosistemas naturales del municipio. Es por esto que la institución educativa sostiene que “el PRAE se constituye como un proyecto de prevención y educación ambiental estudiantes, docentes y padres de familia, quienes deberán ejecutar acciones en pro de preservar el medio ambiente” (Institución Educativa Escuela Normal Superior Pio XII, 2023, pág. 3).

En cuanto a las estrategias encontradas en el PRAE, la primera se enfoca en fomentar en los niños y jóvenes una cultura del reciclaje aprovechando correctamente los recursos del entorno. Con esta apuesta la institución educativa se propone desarrollar en la comunidad educativa las habilidades y conocimientos necesarios sobre la adecuada gestión de residuos y la

comprensión de conceptos como reciclaje o contaminación.

Por su parte, la segunda estrategia, sobre generar espacios educativos y pedagógicos, para generar una conciencia ambiental encaminada a valorar la vida ligada a la naturaleza. En concreto, la institución educativa busca que estos espacios educativos y pedagógicos sirvan para acercar a los estudiantes a la comprensión integral de conceptos como medio ambiente o agua, pues dichos espacios se han pensado también para fomentar en la comunidad educativa un proceso de reflexión sobre la importancia del medio ambiente o el agua como elemento esencial para el sostenimiento de la vida en el planeta.

En otro ámbito, la tercera estrategia relacionada con la búsqueda del patrocinio de entidades gubernamentales y no gubernamentales para alcanzar los objetivos propuestos durante el desarrollo del proyecto ambiental; deja en evidencia la intención del plantel educativo por articular acciones con entidades externas para la obtención de los recursos financieros necesarios que puedan financiar los costos de materiales, recursos tecnológicos, material didáctico y temas logísticos requeridos para llevar a cabo las acciones contempladas en cada una de las estrategias. El financiamiento posibilita el sostenimiento a largo plazo de las estrategias e involucrar actores externos.

En resumen, el PRAE es un documento que presenta de forma clara un diagnóstico, una justificación, marco contextual, conceptual, legal, así como una propuesta orientada bajo las ya mencionadas estrategias; las cuales por supuesto, se desarrollan de forma transversal dentro de las áreas del currículo escolar, tal y como pudo constatarse en la **Tabla 4**, la cual se cita del PRAE de la institución educativa.

Tabla 3

Competencias para desarrollar por cada una de las asignaturas académicas

ÁREA	COMPETENCIA
Ciencias Naturales	• Analiza características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan. • Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para mi salud. • Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
Artística	• Utilizando materiales como botellas y tapas, elaboro y decoro creativamente diferentes motivos artísticos.
Sociales	• Asumo una posición crítica frente al deterioro del medio ambiente y participo en su conservación. • Cuido el entorno que me rodea y manejo responsablemente las basuras.
Matemáticas	• Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos • Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.

Nota. Tomado de PRAE institución. Resignificación proyecto pedagógico transversal “Cuidar el ambiente, una responsabilidad de todos”, 2023, por I.E. Escuela Normal Superior Pio XII. La tabla 4 resume las competencias que los estudiantes deberán desarrollar en cada una de las asignaturas académicas con relación a la conciencia ambiental, conservación de los recursos naturales y gestión de residuos. Fuente: Elaboración Propia.

Tal y como pudo observarse en la **Tabla 4**, el PRAE de la institución integra la educación ambiental en las áreas del currículo escolar, y permitirán a los estudiantes alcanzar las competencias necesarias para dar respuesta al objetivo principal de la propuesta presentada en el PRAE, y que textualmente dice que se busca “promover una conciencia ambiental secuencial y continua en la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior Pio XII, que posibilite la sensibilización en los niños y jóvenes normalistas” (Institución Educativa Escuela Normal

Superior Pio XII, 2023, p. 11). Al respecto, Velásquez (2009) argumenta que “la educación ambiental como elemento transversal tiene que ser abordado desde las diferentes áreas del conocimiento, es decir, desde las matemáticas podemos hablar de lo ambiental, desde las ciencias sociales, el español, la educación, artística, la educación física y demás” (p. 39).

Un aspecto más por destacar es que, efectivamente el PRAE habla sobre involucrar activamente a estudiantes, docentes y padres de familia, para ejecutar acciones en pro de preservar el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, especialmente sobre el uso adecuado del agua y correcto manejo de residuos sólidos; todo ello a través de actividades de socialización del PRAE y participación en el desarrollo de actividades concretas, lo que permitirá fomentar la conciencia ambiental en la comunidad educativa.

5.1.2 Recursos tecnológicos

En lo que respecta a recursos tecnológicos, se consultó el inventario de equipos tecnológicos con los que cuenta la institución, este documento fue facilitado por la docente Mg. Nibia Terán del área de tecnología e informática, quien también es la encargada de manejar la sala de informática del plantel. Entonces, de acuerdo con la información suministrada por la I.E Normal Superior Pio XII, se identificaron diferentes tipos de recursos tecnológicos disponibles en la institución educativa. Estos se describen detalladamente en las tablas que se presentan a continuación:

Tabla 4

Equipos y accesorios informáticos

RECURSO INFORMATICO	CANTIDAD	RFFERENCIA	CARACTERISTICAS	ESTADO (bueno, regular, defectuoso) (activo – Inactivo)
----------------------------	-----------------	-------------------	------------------------	--

PC	40	HP ProBook x360 11 G5 EE	Procesador: Intel(R) Pentium(R) Silver N5030 Disco Duro: 256 GB Memoria Ram: DDR4 8GB Version de Windows: Windows 11 Home Single Language	Bueno
PC COMPUMAX	4	APU 2025-805- 0000	Procesador: AMD A8- 6410 APU Disco Duro: 353 GB Memoria Ram: DDR3 4GB Version de Windows: Windows 8.1 Pro	Bueno
PC	21	HP 450	Procesador: Intel(R) Celeron(R) B830 Disco Duro: 312 GB Memoria Ram: DDR3 4GB Version de Windows: Windows 7 Pro	Bueno
PC LENOVO	20	LENOVO G40- 30	Procesador: Intel(R) Celeron(R) N2830 Disco Duro: 363GB Memoria Ram: DDR3 4GB Version De Windows: Windows 7 Pro	Bueno
Cargadores PC	40	HP		Bueno
Cargadores PC	4	APU		Bueno
Cargadores PC	21	HP 450		Bueno
Cargadores PC	20	LENOVO		Bueno

Nota. La tabla 5 presenta los equipos de cómputo con los que cuenta la institución educativa, y se muestran organizados por cantidad, especificaciones técnicas y estado de uso. Fuente: la información de la tabla fue tomada del inventario de recursos tecnológicos de la institución educativa.

Tabla 5*Equipos de red y comunicación*

RECURSO INFORMATICO	CANTIDAD	RFFERENCIA	CARACTERISTICAS	ESTADO
Router	5	TL WR940N	Tipo De Encriptación: WEP, WPA, WPA2 Marca: TP-Link inalámbrico Estándar: N, G Velocidad Router Inalámbrico: N450 Recuento De Bandas: Banda única	BUENO

Nota. La tabla 6 contiene información del router de internet. Fuente: la información de la tabla fue tomada del inventario de recursos tecnológicos de la institución educativa.

Tabla 6*Soporte eléctrico*

RECURSO INFORMATICO	CANTIDAD	RFFERENCIA	CARACTERISTICAS	ESTADO
Reguladores de voltaje	9	PS-1200	Cantidad De Salidas: 8 CAPACIDAD: 995va/450w SALIDA DE VOLTAJES: 104-126VAC LED ENCENDIDO: Led Verde Led Apagado: Led Naranja	BUENO

Nota. La tabla 7 contiene información del regulador de voltaje. Fuente: la información de la tabla fue tomada del inventario de recursos tecnológicos de la institución educativa.

Tabla 7*Dispositivos audiovisuales*

RECURSO INFORMATICO	CANTIDAD	RFFERENCIA	CARACTERISTICAS	ESTADO
Televisores	1	LWD 32H2 T2	MARCA: CHALLENGER COLOR: Negro TIPO DE PANTALLA: Led TAMAÑO DE PANTALLA: 32” TIPO DE RESOLUCIÓN: HD ES SMART: NO CON USB: SÍ CON HDMI: SÍ	BUENO
Video beam	1	EX5210	MARCA: EPSON BRILLO DE IMAGEN: 2800 lm TAMAÑO DE IMAGEN: 30”-300” CON WIFI: NO CONEXIONES DE ENTRADA: VGA/HDMI/USB/RCA FUENTE DE LUZ: LCD	BUENO
	1	EMP-S5	MARCA: EPSON BRILLO DE IMAGEN: 2000 lm TAMAÑO DE IMAGEN: 30”- 300” CON WIFI: NO CONEXIONES DE ENTRADA: VGA/HDMI/USB/RCA FUENTE DE LUZ: LCD	BUENO

El colegio dispone de equipos de cómputo que operan en óptimas condiciones, estos se encuentran en la sala de informática y por sus especificaciones técnicas tienen un buen desempeño. Sin embargo, se pudo evidenciar que la calidad del internet en la institución educativa es baja en términos de velocidad y estabilidad de la red, en cuanto a dispositivos audiovisuales, únicamente cuentan con un videobeam y un televisor.

5.1.3 Descripción de resultados del cuestionario aplicado con docentes de la I.E.

Escuela Normal Superior Pio XII

Para dar cumplimiento al primer objetivo de la presente investigación se aplicó un cuestionario con las dos docentes del área de ciencias naturales de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII que lideran o coordinan la implementación del PRAE, este ejercicio permitió recolectar información sobre estrategias y acciones que se han realizado para el fortalecimiento de la educación ambiental en la institución educativa. Los resultados se detallan en la **Tabla 9**.

Tabla 8

Estrategias y acciones para fortalecimiento de la educación ambiental

Acciones y Estrategias			
No.	PREGUNTA	OPCIONES MARCADAS	
		Participante 1	Participante 2
1	¿Qué actividades implementa en su clase para fomentar la educación ambiental?	-Reciclaje y reutilización de materiales	-Charlas o talleres ambientales
2	¿Cómo integra los temas ambientales en su planificación académica?	- Como parte del contenido de la asignatura	-Como parte del contenido de la asignatura
3	¿Cuáles son los principales desafíos para desarrollar iniciativas de educación ambiental?	-Falta de recursos - Falta de tiempo en el currículo	-Falta de recursos - Poco apoyo institucional

Uso de Tecnología			
4	¿Utiliza recursos tecnológicos para la enseñanza de temas ambientales?	-Sí	-Sí
5	¿Qué tipo de recursos tecnológicos emplea?	-Videos educativos (YouTube, documentales, etc.)	-Videos educativos (YouTube, documentales, etc.)
6	¿Cuáles son las principales dificultades al usar tecnología en educación ambiental en la Institución?	-Falta de acceso a dispositivos o internet -Falta de formación en herramientas digitales	-Falta de acceso a dispositivos o internet -Falta de formación en herramientas digitales
Implementación del PRAE			
7	¿De qué manera contribuye al PRAE?	-Diseñando actividades pedagógicas -Coordinando proyectos o campañas ambientales -Fomentando la participación estudiantil	-Diseñando actividades pedagógicas -Coordinando proyectos o campañas ambientales
8	¿Se emplean recursos tecnológicos en la implementación del PRAE?	-Whatsapp -Correo	-Whatsapp -Correo
9	Pregunta abierta: ¿Qué propuestas sugiere para mejorar los procesos de educación ambiental en la institución?	Capacitaciones a los docentes para un mejor aprovechamiento de las TIC y así poder potenciar los procesos de educación ambiental. [...]. Fomentar proyectos de investigación en los estudiantes, que aborden las problemáticas socioambientales del municipio o del entorno más cercano. [...]. Buscar el apoyo financiero y de cooperación de actores externos para desarrollar actividades de sensibilización o ejercicios vivenciales con el alumnado. [...].	Pensar en estrategias que fomenten el trabajo colectivo en los estudiantes para que se involucren de forma activa y propositiva frente a los problemas socioambientales existentes en el municipio, y que se pueda integrar al resto de la comunidad educativa. [...] Desarrollar más actividades y proyectos interdisciplinarios. [...]. Conocer mucho más las plataformas o contenido digitales que pueden ayudarnos a fortalecer las estrategias del PRAE y educación ambiental.

Nota. La tabla 9 recoge las respuestas seleccionadas en el cuestionario por las dos docentes líderes de la implementación del PRAE en la institución educativa. Fuente: Elaboración Propia.

En términos generales, con la información recolectada de los cuestionarios diligenciados por las docentes que lideran la implementación del PRAE, se puede evidenciar que en la institución educativa se implementan actividades para fomentar un manejo adecuado de residuos en los estudiantes y el reciclaje; e igualmente actividades pedagógicas para sensibilizar a los estudiantes frente al uso responsable de los recursos naturales. Existe también una integración de los temas de educación ambiental en las asignaturas académicas o el currículo; asimismo, se encontró que mayormente se emplean recursos audiovisuales como videos o documentales, para apoyar el tema de la educación ambiental.

Por otro lado, la falta de recursos financieros y el tiempo en el currículo se presentan como los mayores desafíos a la hora de formular y, sobre todo, implementar iniciativas ambientales; a su vez, la falta de formación en el manejo de herramientas digitales o la falta muchos dispositivos tecnológicos limitan el alcance de las acciones que podrían llevarse a cabo para fortalecer la educación ambiental.

En el último apartado del cuestionario, las docentes expresan la necesidad de promover en los estudiantes la investigación sobre las problemáticas ambientales del municipio, el trabajo colaborativo entre los alumnos para el desarrollo de actividades que fortalezcan la conciencia ambiental y fomenten practicas sostenibles. Las docentes son enfáticas al resaltar que la falta de recursos financieros, el desconocimiento de los contenidos digitales y la búsqueda de acciones en articulación con unidades externas, son aspectos aspecto que se podrían mejorar o en los que se debería buscar soluciones, toda vez que la educación ambiental requiere de acciones que se mantengan en el corto, mediano y largo plazo.

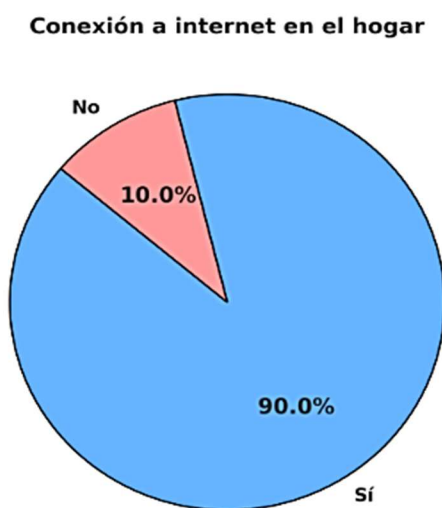
5.1.4 Encuesta estudiantes

A continuación, se exponen los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes miembros del grupo de Eco Patrulleros, la misma se realizó por medio de un instrumento o un formato de preguntas de opción múltiple. Con este ejercicio investigativo se recogió información sobre aspectos como la conectividad, conocimientos acerca del cuidado ambiental o la importancia de conservar el PNR Páramo Paja Blanca. Los resultados obtenidos sirvieron como insumos para la planeación y estructuración de los contenidos que integrarían el AVA.

Información de conectividad

Figura 13

Pregunta 5. ¿Tiene conexión a internet en su hogar?

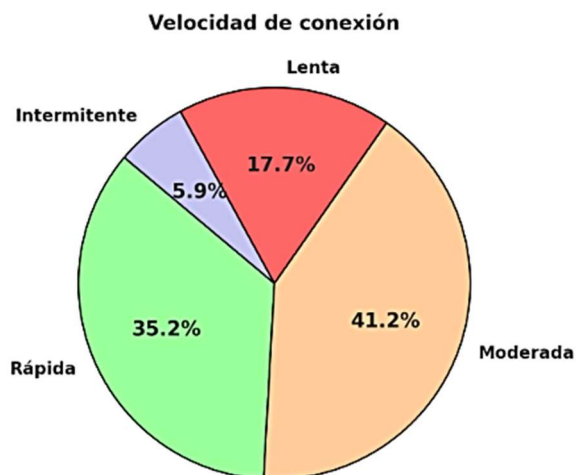


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

La gran mayoría de los estudiantes (85%) cuentan con conexión a internet en sus hogares, lo que indica que tienen acceso regular a recursos en línea. Sin embargo, un 15% no dispone de este servicio, lo que podría representar una desventaja en términos de acceso a información y actividades escolares digitales.

Figura 14

Pregunta 6. ¿Su conexión a internet, en cuanto a velocidad es?

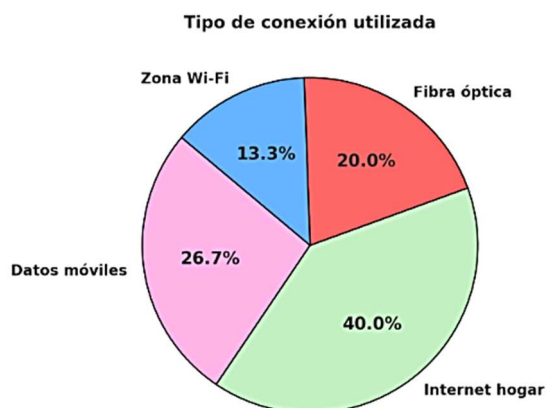


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

La mayor parte de los estudiantes con internet en casa reportan una velocidad **moderada** (41%) o **rápida** (29%), lo que indica un acceso relativamente estable. Sin embargo, un 30% enfrenta dificultades debido a conexiones **lentas o intermitentes**, lo que podría afectar su experiencia en actividades en línea, especialmente en plataformas que requieren mayor ancho de banda.

Figura 15

Pregunta 7. ¿Qué tipo de conexión utiliza para acceder a internet?

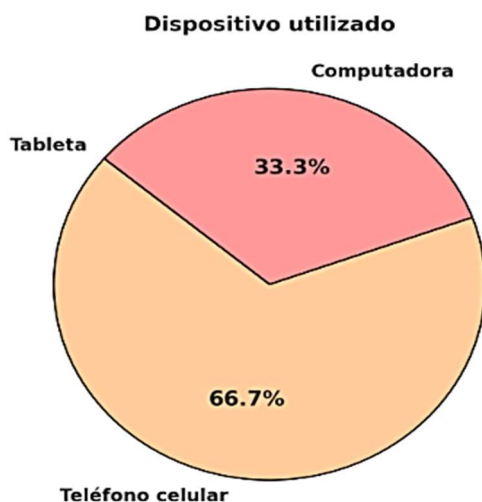


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

La opción más frecuente es **internet hogar** (65%), seguida por **datos móviles** (50%), lo que sugiere que muchos estudiantes combinan ambos servicios. Un porcentaje reducido accede a internet a través de **zonas Wi-Fi públicas** (15%) o **bibliotecas públicas** (5%), mientras que nadie reportó el uso de internet satelital. Esto indica que la mayoría depende de servicios privados para su conexión.

Figura 16

Pregunta 8. ¿Qué dispositivos usa comúnmente para conectarse a internet?

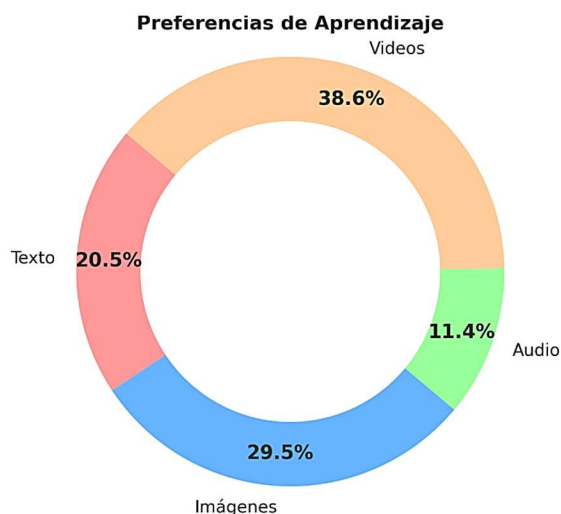


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

El **teléfono celular** es el dispositivo más utilizado (90%), lo que indica que la mayoría accede a internet desde un móvil. En menor medida, un **45% usa computador**, lo que sugiere que casi la mitad de los estudiantes tiene acceso a una opción más versátil para el trabajo escolar. La tableta es poco común (5%), y todos los encuestados afirmaron contar con algún tipo de dispositivo para conectarse.

Figura 17

Pregunta 16. ¿A usted le gustaría aprender por medio de?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Los resultados de la encuesta reflejan una fuerte inclinación de los estudiantes hacia el aprendizaje a través de **videos**, con un **85%** de preferencia, lo que evidencia la efectividad de los recursos audiovisuales para captar la atención y mejorar la comprensión del contenido. Le siguen las **imágenes**, seleccionadas por el **65%** de los encuestados, lo que confirma la relevancia del aprendizaje visual en la asimilación de conceptos y el refuerzo de la memoria.

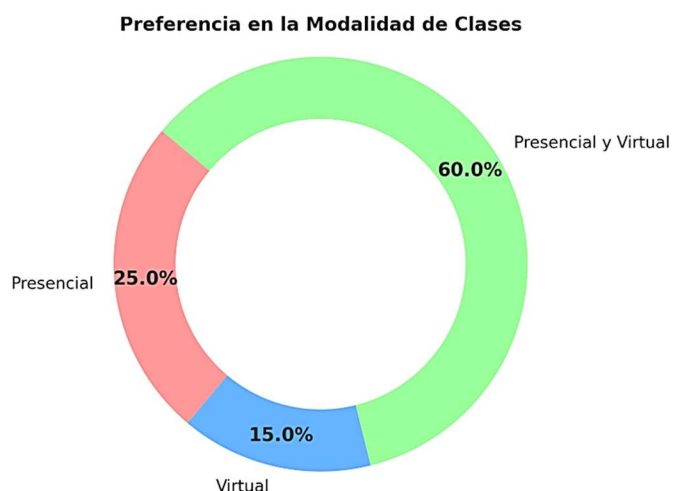
El **texto**, con un **45%**, continúa siendo un recurso importante, aunque con menor preferencia en comparación con los formatos visuales y audiovisuales. Finalmente, el **audio** fue elegido por el **25%** de los estudiantes, lo que sugiere que, si bien es un complemento útil, no es el medio principal de aprendizaje para la mayoría.

Estos resultados resaltan la importancia de incorporar estrategias didácticas basadas en la integración de material audiovisual y gráfico en las plataformas educativas, con el fin de

optimizar la experiencia de aprendizaje y adaptarse a las preferencias cognitivas de los estudiantes.

Figura 18

Pregunta 17. Le gustaría recibir sus clases de manera



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

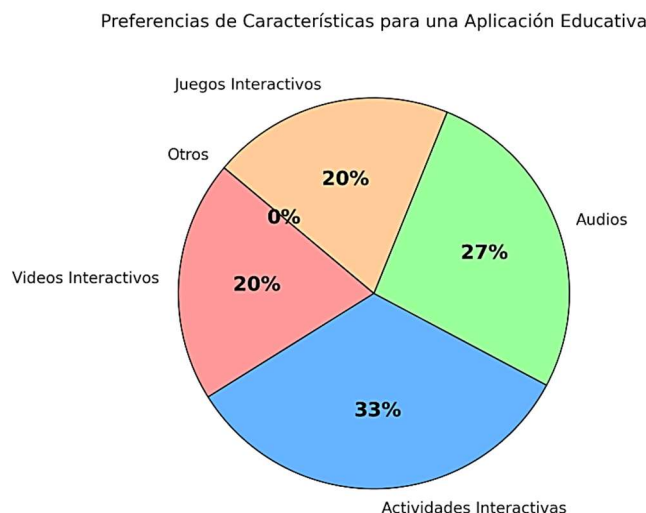
Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes (**60%**) prefiere un modelo de enseñanza **híbrido**, combinando clases **presenciales y virtuales**. Esta preferencia indica la necesidad de un enfoque educativo flexible que permita aprovechar tanto la interacción directa con docentes y compañeros como las ventajas de la enseñanza en línea, tales como la accesibilidad y la autogestión del aprendizaje.

Por otro lado, un **25%** de los encuestados manifestó preferencia por la **modalidad presencial**, lo que sugiere que un grupo significativo de estudiantes valora la enseñanza tradicional en el aula, donde la dinámica de interacción y el acceso a recursos físicos facilitan el proceso de aprendizaje.

Finalmente, solo un **15%** optó por la **modalidad virtual**, lo que sugiere que, aunque las plataformas digitales han cobrado relevancia en los últimos años, la enseñanza completamente en línea no es la opción más popular entre los estudiantes encuestados. Estos resultados evidencian la importancia de adoptar metodologías que integren la presencialidad con herramientas digitales, permitiendo un aprendizaje más dinámico, accesible y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

Figura 19

Pregunta 18. ¿Qué características le gustaría que tuviera una aplicación o programa educativo?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

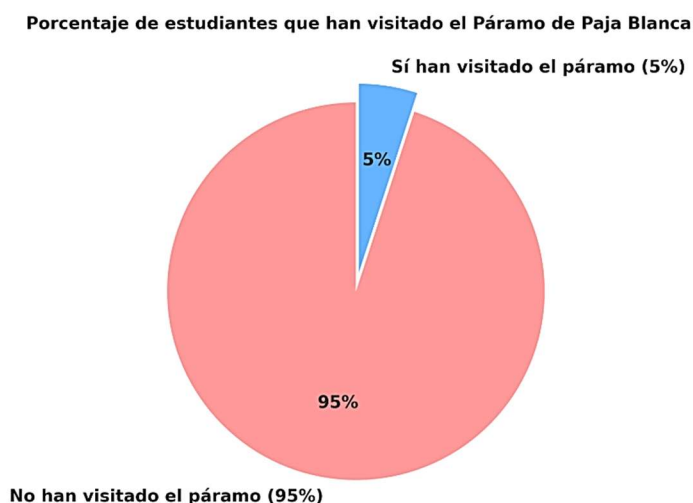
Los resultados reflejados en el diagrama muestran que la mayoría de los estudiantes (75%) prefieren que una aplicación educativa incluya actividades interactivas, lo que sugiere que el aprendizaje dinámico y participativo es altamente valorado. Además, el 60% de los encuestados considera que los audios, como cuentos, historias y música, son importantes, lo que indica la relevancia de los recursos auditivos en el proceso educativo. Los vídeos y los juegos

interactivos son igualmente apreciados por el 45% de los estudiantes, evidenciando la necesidad de elementos visuales y lúdicos en el aprendizaje. Finalmente, ningún estudiante sugirió otras características, lo que sugiere que las opciones presentadas cubren ampliamente sus expectativas.

Estos resultados reflejan una tendencia hacia la incorporación de metodologías activas y multisensoriales en entornos digitales de aprendizaje, destacando la importancia de integrar interactividad y diversidad de formatos en el desarrollo de aplicaciones educativas para mejorar la experiencia de los estudiantes.

Figura 20

Pregunta 20. ¿Ha visitado alguna vez el Páramo Paja Blanca?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

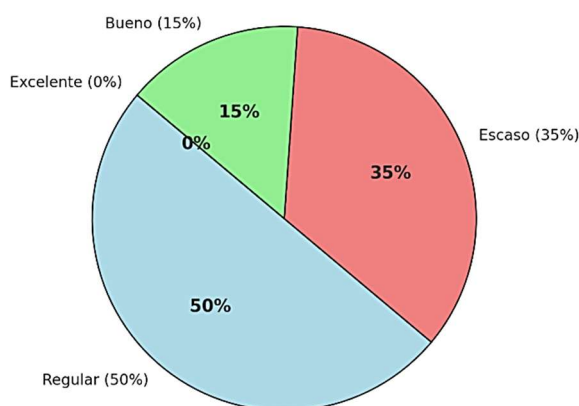
La gran mayoría de los estudiantes encuestados no han visitado el Páramo de Paja Blanca, representando un 95% del total (19 de 20 estudiantes). Solo un 5% de los encuestados, es decir, 1 estudiante, ha tenido la oportunidad de visitar este ecosistema. Estos datos evidencian un bajo nivel de acercamiento de los estudiantes a este entorno natural, lo que podría indicar la

necesidad de promover actividades pedagógicas y excursiones que permitan conocer y valorar la importancia de estos ecosistemas en el equilibrio.

Figura 21

Pregunta 22. ¿Cómo considera su conocimiento acerca del PNR Páramo Paja Blanca?

Conocimiento sobre el Parque Nacional Regional Páramo Paja Blanca

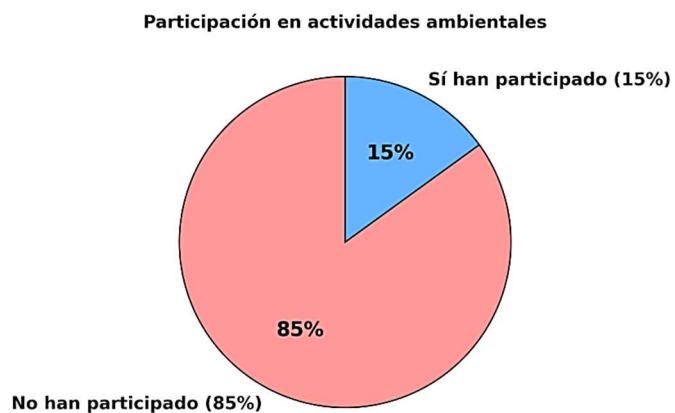


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Los resultados reflejan un conocimiento limitado sobre el Parque Nacional Regional Páramo Paja Blanca. La mayoría de los estudiantes, un **50%**, considera su conocimiento **regular**, mientras que un **35%** lo califica como **escaso**, evidenciando falta de información. Solo un **15%** tiene un conocimiento **bueno**, y ninguno lo considera **excelente (0%)**. Estos resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias educativas que fortalezcan el conocimiento sobre este ecosistema, promoviendo su importancia ambiental y su conservación.

Figura 22

Pregunta 26. ¿Fuera de su institución, ha participado en actividades ambientales en favor del cuidado y preservación del ecosistema?

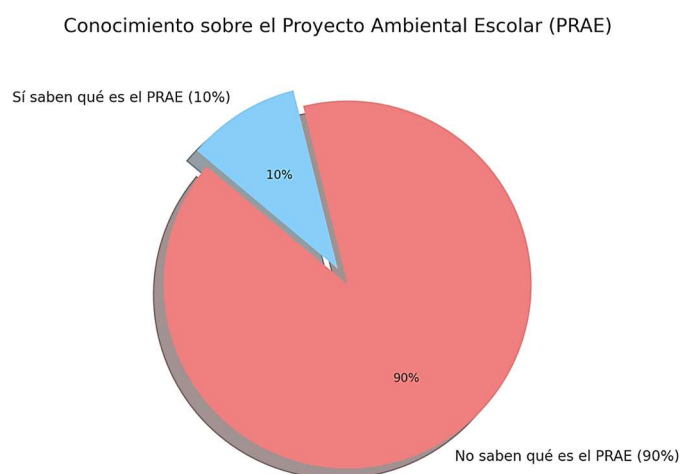


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes (85%) no ha participado en actividades ambientales fuera de su institución, mientras que solo un 15% sí lo ha hecho. Esto evidencia una baja implicación en acciones de preservación del medio ambiente a nivel externo, lo que sugiere la necesidad de promover más iniciativas que fomenten la participación estudiantil en este ámbito.

Figura 23

Pregunta 28. ¿Sabe usted qué es el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE)?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Los resultados muestran que el 90% de los estudiantes encuestados no conoce el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), mientras que solo el 10% sí tiene conocimiento sobre él. Esto evidencia una falta de información o difusión sobre el PRAE en la comunidad estudiantil, lo que resalta la importancia de fortalecer estrategias pedagógicas para promover su conocimiento y participación activa en iniciativas ambientales.

Para cerrar este capítulo, en el que se pretendió revisar las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales; es conveniente subrayar que, el encuentro con el equipo docente encargado del PRAE nos permitió analizarlo y enriquecerlo a través de actividades encaminadas a promover un análisis más profundo de la sensibilización ambiental sobre el PNR Páramo Paja Blanca; así mismo, se encontró que el PRAE requiere de un fortalecimiento que involucre el acompañamiento de profesionales de diversas áreas o disciplinas. Además, tras el acercamiento y dialogo con la comunidad educativa y, sobre todo, los líderes del PRAE, se evidencio la apremiante necesidad de involucrar a los padres y madres de familia. Para terminar, el dialogo con las directivas institucionales y equipo líder del PRAE permitió organizar y planificar el proceso de implementación del AVA.

5.2 Diseño y construcción del Ambiente Virtual de Aprendizaje

El segundo objetivo específico, está inmerso en la Fase 1 de Planeación, Innovación y Ambiente; este se abocó a la concepción inicial del programa de intervención "Ecopatrulla del Páramo" y a la recopilación de información crítica sobre los recursos tecnológicos disponibles y las necesidades institucionales. El diseño preliminar de las estrategias transmedia anticipó la modalidad de interacción y difusión del mensaje de sensibilización. Su desarrollo se concretó en el Ciclo de Consolidación de la Fase 1, con la formulación del microproyecto de investigación, estableciendo así la hoja de ruta para la implementación y la investigación.

Por su parte, el tercer objetivo específico, perteneciente a la Fase 2 de Acción, Innovación y Acción, se centró en la socialización temprana de los hallazgos preliminares, la creación de un prototipo funcional del AVA en Google Sites y una prueba piloto inicial. La posterior investigación y producción de Recursos Educativos Digitales (RED) enriquecieron el potencial didáctico del ambiente virtual de aprendizaje. Su materialización se evidenció, en el Ciclo de Consolidación de la Fase 2, en la mejora continua del AVA, los RED y los contenidos temáticos, optimizando su funcionalidad y pertinencia pedagógica.

Continuando con el asunto, la labor investigativa realizada tanto en el marco del macroproyecto, gracias al trabajo de un grupo interdisciplinario de 13 profesionales de diversas áreas del conocimiento y la asesoría de 3 especialistas en el campo de la investigación, transmedia e hipermedia educativa, así como de expertos en temas ambientales; resultó en la creación de un programa denominado "Ecopatrulleros del Páramo", el cual se desarrollará fundamentalmente a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje. Esta propuesta se implementó de forma simultánea en los municipios de El Contadero, Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales y Gualmatán, que forman parte del territorio que comprende

geográficamente el páramo Paja Blanca. El equipo, de carácter transdisciplinario, se comprometió a aportar desde sus diversas áreas de conocimiento a la creación del AVA.

En la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales, la implementación del AVA estuvo en cabeza de José Luis Chitán Hernández y Yamid Danilo Mora Ortega, estudiantes de la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación II Cohorte de la Universidad de Nariño, y en campo se desarrollaron actividades ambientales o ecológicas con el fin de fortalecer el PRAE. La aplicación del AVA en la institución tiene la intención de contribuir a la educación ambiental con la integración de la tecnología para sensibilizar a la comunidad educativa de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII sobre la conservación del Páramo Paja Blanca; consiguiendo así, fomentar prácticas sostenibles y fortalecer el PRAE de la institución.

Por tanto, el programa "Ecopatrulleros del Páramo", que se desarrolla por medio del AVA, es una propuesta para fortalecer la educación ambiental y fomentar la conservación del Páramo Paja Blanca involucrando a la comunidad educativa de la institución.

Para tal fin, los resultados obtenidos del diagnóstico realizado en la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII, fueron fundamentales para definir y estructurar los objetivos, contenidos, metodologías y alcances del AVA; pues como insumos, posibilitaron un primer análisis de contexto, y enriquecer todo el proceso de diseño y construcción del AVA, el cual tuvo como base sólida las necesidades, problemáticas y percepciones de la población que habita en este municipio y en particular, de los estudiantes de la mencionada institución. A su vez, las estrategias de intervención complementarias o actividades outdoor desarrolladas en este establecimiento educativo sirvieron para fortalecer el PRAE y fomentar la sensibilización ambiental en los estudiantes.

Tal y como lo señala la eco pedagogía, la planificación de actividades es un componente primordial a la hora de planear actividades orientadas a fomentar la conciencia ecológica o sensibilización ambiental. Se pretende así, ofrecer una educación contextualizada que responda a las necesidades de la comunidad educativa, se identifican los intereses, habilidades, saberes previos y conocimientos de los estudiantes, así como los principales desafíos que existen para fortalecer la conservación del Páramo Paja Blanca. Con esta información en mano, se pueden diseñar actividades que favorezcan un aprendizaje significativo.

En concreto, el desarrollo del proyecto o implementación del AVA involucró a 20 estudiantes de la institución educativa, quienes se integraron a este como “ecopatrulleros”; del mismo modo, durante la intervención se tuvo colaboración de los docentes que lideran la implementación del PRAE, directivas del plantel educativo y funcionarios de UMATA.

El AVA se diseñó bajo la metodología de Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar y Evaluar (ADDIE), que ofrece un procedimiento estructurado para la creación de recursos educativos virtuales o presenciales; garantizando que el entorno o ambiente de aprendizaje responda de forma efectiva, funcional y pertinente a las necesidades educativas que se quiere atender o los objetivos que se pretenden alcanzar.

El ADDIE es un enfoque ideal para crear, estructurar, diseñar e implementar materiales educativos; no obstante, también se complementó con algunas fases de la metodología COLOSSUS para la creación de AVA. En el diseño se tuvo en cuenta tres ejes: los saberes, la didáctica y los materiales educativos, pertinentes para la aplicación en la fase de diseño y desarrollo del AVA denominado “ECOPATRULLA DEL PÁRAMO”.

5.2.1 Fase análisis

La propuesta en términos generales se propuso crear un AVA que pueda contribuir al fortalecimiento de la educación ambiental en las Instituciones Educativas del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca – “Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos”; logrando así, concienciar a la comunidad educativa sobre la importancia del cuidado y preservación de la riqueza natural del páramo y la biodiversidad.

En concreto, para la construcción del AVA, se empleó como metodología principal el modelo ADDIE; y, durante la fase de diseño, se integraron algunos de los formatos propuestos por la metodología Colossus, una estrategia recomendada para la creación de AVA, la cual fue formulada por el grupo de investigación TECNOFILIA del programa de Ingeniería en Sistemas de la Universidad CESMAG de Pasto.

El diseño del AVA tuvo en consideración aspectos socioculturales de la zona, pues en su mayoría, la población es campesina, y, además, una parte del territorio que comprende los municipios de Iles, Contadero, Pupiales, Guachucal, Ospina y Sapuyes, se encuentra habitado por población indígena del Pueblo de los Pastos, estos temas fueron importantes al momento de tejer ideas en torno al diseño y construcción del AVA.

Se considera que para la adecuada implementación del AVA, la institución educativa en la que se vaya a intervenir debe contar con una sala de informática, computadores, conexión a internet, un videobeam y sistema de sonido, para implementar el AVA propuesto.

4.2.1.1 Los recursos y herramientas. Para el desarrollo adecuado del proyecto “Ecopatrulla del páramo” es necesaria la creación de un entorno que fomente la adquisición de conocimientos a través de materiales educativos y actividades didácticas encaminadas a proteger el “Páramo Paja Blanca” al igual que dirigir a los integrantes de esta a fomentar la interacción entre sujetos, para crear un grupo de concientización y construcción colectivo.

Para este fin se tendrá en cuenta el uso de herramientas tecnológicas que se encuentren disponibles como lo pueden ser: Wiki (Preguntas y respuestas), cuestionarios, foros (opiniones) al igual que el uso de actividades interactivas con el uso de software de autor libre, que puedan ser integradas a través de otras áreas del conocimiento para evidenciar la relación específica con el objetivo de aprendizaje y protección ecológico.

Las Instituciones Educativas deben contar con herramientas tecnológicas adecuadas para desarrollar un Ambiente Virtual de Aprendizaje. Estas herramientas deben proporcionar a los estudiantes y profesores acceso a recursos útiles, como contenido multimedia, material didáctico interactivo, plataformas colaborativas y otros recursos digitales que permitan ofrecer un entorno óptimo para el aprendizaje en línea. Por lo tanto, la infraestructura tecnológica o recursos requeridos para la construcción e implementación del AVA son: aula de informática, conectividad, dispositivos móviles y la plataforma MOODLE.

4.2.1.2 Tiempo para implementación del proyecto. El tiempo estimado para la implementación del AVA se ha distribuido de esta forma en las fases correspondientes:

- **Fase de análisis (1 mes).** Permite identificar las necesidades y características específicas de los estudiantes y la comunidad, así como las oportunidades y desafíos para la implementación del proyecto. Los aspectos que se analizaron en esta fase son: objetivos, situación sociocultural, recursos, expectativas, motivación, definición del entorno de

aprendizaje, recursos necesarios (infraestructura tecnológica, gestión), Herramientas tecnológicas, Viabilidad económica, Análisis a través de matriz, tiempo, recursos humanos, recursos tecnológicos, recursos financieros, recursos didácticos

- **Fase de planificación (1 mes).** Definición de los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos relacionados con el cuidado del Páramo. Selección de la plataforma virtual AVA a utilizar. Identificación de los recursos necesarios para la implementación del proyecto. Establecimiento de los roles y responsabilidades del equipo de trabajo.

- **Fase de diseño (3 meses).** Diseño de los contenidos educativos para la plataforma virtual AVA. Configuración de la plataforma virtual AVA. Desarrollo de las actividades y evaluaciones para el proyecto.

- **Fase de implementación (6 meses).** Realización de pruebas y ajustes en la plataforma virtual AVA. Capacitación del personal docente encargado de la implementación del proyecto. Promoción y difusión del proyecto entre los estudiantes y la comunidad. Monitoreo y seguimiento del progreso de los estudiantes.

- **Fase de evaluación (1 mes).** Evaluación del impacto del proyecto en el aprendizaje y el fomento del cuidado del Páramo. Identificación de oportunidades de mejora para futuras implementaciones.

4.2.1.3 Recursos humanos. Los recursos humanos necesarios o con que se cuenta para implementar el AVA son:

- **2 docentes especializados en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental:** Omar Chagueza y Gilber Ceballos.
- **3 docentes especializadas en tecnología e informática:** Lilian Castro, Nataly Silva y Janeth Guerrero.

- **2 docentes especializadas en el área de Lengua extranjera Ingles:** Leidy Imbago y Lizeth Imbago.
- **1 profesional en diseño Gráfico y multimedial:** Erik Sánchez.
- **1 profesional en Artes Visuales:** David Bastidas.
- **1 profesional de Ciencias Sociales:** Danilo Mora.
- **1 profesional de Lengua Castellana y Literatura:** Evelyn Morelia Ortega.
- **1 profesional en Ingeniería Electrónica:** José Luis Chitan.
- **Con el asesoramiento de los doctores:** Anivar Chaves, Ricardo Mora, Juan Carlos Giraldo.

4.2.1.4 Recursos tecnológicos.

Los recursos tecnológicos utilizados para la creación y funcionamiento de este ambiente virtual de aprendizaje son: Foros de discusión, test, videos, audios, podcast, imagenes, OVA, presentaciones, infografías, mapas mentales, libros interactivos, juegos gamificados entre otros. Herramientas de autor como: Genially, H5P, Lumi, Exe Learnig, Educaplay, Quizziz, Kahoot, Jigsaw Planet, Type Form, Canva, Pictochart entre otras.

4.2.1.5 Recursos financieros.

Los recursos financieros y tecnológicos son uno de los problemas de las Instituciones, para la realización de diferentes proyectos debido a los escasos recursos que gira el MEN. Por lo tanto, los maestrantes encargados de este proyecto asumieron todos los gastos derivados del mismo como desplazamientos, internet, refrigerios, premiación, medallas, material educativo, agendas, entre otros.

4.2.1.6 Recursos didácticos. Algunos recursos que podemos destacar para este proyecto son: juegos educativos, actividades formativas, OVA, foros, videos, audios, podcast, sopas de letras, crucigramas, mapas interactivos, rompecabezas, comprensión lectora, entre otras.

5.2.2 Contenidos de las unidades temáticas desarrolladas en el AVA

El AVA se ha estructurado a partir de 5 unidades temáticas para la correcta organización del contenido, lo que sin duda favorece el aprendizaje a través de secciones manejables y la comprensión progresiva de los temas abordados. Los AVA organizados en unidades posibilitan que se pueda ordenar la información y/o contenidos del curso de acuerdo con las necesidades del alumnado y objetivos del curso.

4.2.2.1 Unidad 1: Ecopatrulleros en acción. En la unidad denominada Ecopatrulla, se dan a conocer diferentes aspectos que funcionarán como guía para que los participantes puedan interactuar de manera intuitiva y se familiaricen con cada una de las siguientes unidades. Se encontrará el texto de bienvenida al curso, destacando la significancia de haber creado un espacio de interacción en el cual se puede aprender a trabajar en equipo cooperativo, además de dar a conocer su opinión frente a la realidad ecológica y sus problemáticas presentes. Del mismo modo, se presenta un video introductorio sobre las diversas temáticas que se abordarán a lo largo del curso, destacando la riqueza natural y cultural del PNR Páramo de Paja Blanca.

Finalmente, se da a conocer un foro colaborativo e interactivo, el cual se dispondrá como espacio para la interacción, presentación personal y reflexión en torno a las expectativas del curso AVA y el Programa en general.

4.2.2.2 Unidad 2: Ecopatrulla. El Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca es un “páramo isla” y un valioso ecosistema estratégico, localizado en el Nudo de los Pastos, al sur del Departamento de Nariño, cubriendo la parte alta de 26 veredas de siete municipios: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. Este ecosistema de páramo alberga una gran diversidad de flora y fauna; de ahí la importancia de fomentar el cuidado y preservación de este en las comunidades cercanas de cada municipio.

En esta unidad vamos a conocer que el PNR Páramo de Paja Blanca es un área protegida que abarca una variedad de ecosistemas naturales y recursos culturales y busca preservar la biodiversidad, fomentar la recreación al aire libre y promover el desarrollo sostenible de las comunidades locales. Es importante identificar que es un páramo, sus principales características y la importancia del bosque alto andino, su cuidado y preservación.

Además, es importante conocer normas, leyes y decretos que buscan preservar el PNR Páramo de Paja Blanca, generando conciencia ambiental y a la vez impulsar acciones y responsabilidades sobre el área protegida por parte de la comunidad.

4.2.2.3 Unidad 3: Conoce la biodiversidad. La biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca, ha sido estudiada, clasificada y jerarquizada de acuerdo con las categorías de amenaza en las que se encuentra.

Por ejemplo, en el Bosque Altoandino se encontraron 66 especies de arbustos y árboles entre los que se pretende reconocer la importancia del “helecho arbóreo”, “el encino” y “el chaquilulo”. Arbustos como “el amarillo”, “pelotillo”, “el mortño y la mora común”. En el subpáramo se hallaron 28 especies vegetales entre las que se pretendemos destacar el helecho común. En el páramo propiamente dicho se encuentran 43 especies vegetales, de las que se

pretende resaltar a solo algunas como la “paja blanca”, la “cortadera” la “moridera”, “el mayo” y “el frailejón”.

En el PNR ya no se encuentran los grandes mamíferos típicos de los ecosistemas andinos, como el puma, tigrillo, el oso de anteojos, la danta o tapir y el venado, subsistiendo únicamente vertebrados pequeños como la raposa o zarigüeya, liebre o conejo de monte, el chucur o comadreja y los ratones de campo. También subsisten algunas aves como el gorrión, el Chiguaco o mirla negra, el miranchur y el Paletón pechigris que es el ave insignia del PNR.

Esta unidad está diseñada para los estudiantes de Educación Básica Secundaria las 7 I.E. del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca, con el objetivo de darles a conocer la diversidad de las distintas especies de flora y fauna que aún subsisten.

4.2.2.4 Unidad 4: Ecopatrulleros en acción. En la unidad "Ecopatrulleros en Acción", los estudiantes reflexionarán sobre su papel en la protección y conservación de los páramos como ecosistemas esenciales para la vida. A través de diversas actividades interactivas y colaborativas, adquirirán conocimientos prácticos y conciencia sobre la importancia de cuidar estos espacios naturales. Se trabajarán los conceptos de Economía Circular promoviendo un enfoque sostenible y restauración ecológica para fortalecer la comprensión sobre las prácticas responsables con el ambiente.

Además, se ha creado un espacio dedicado a la producción regenerativa donde los ecopatrulleros reflexionarán sobre técnicas agrícolas sostenibles y cómo estas pueden revitalizar los ecosistemas. Se analizarán herramientas útiles para el monitoreo participativo, que les enseñará a aplicar estas estrategias en experiencias de campo. Esta unidad permitirá que los discentes no sólo comprendan la importancia de este, sino que se conviertan en guardianes activos de su conservación.

4.2.2.5 Unidad 5: Let's Practice. El ministerio de educación Nacional reconoce la importancia del inglés como lengua universal. Así mismo afirma que el aprendizaje de una lengua extranjera es una oportunidad invaluable para el desarrollo social, cultural y cognitivo de los estudiantes. Del mismo modo manifiesta que “al igual que sucede con la lengua materna, el conocimiento de una lengua extranjera contribuye a la formación de conceptos, al razonamiento lógico y al desarrollo de la creatividad. Por ello influye en el dominio de otras disciplinas como las matemáticas, las ciencias sociales, la literatura y las artes.”

Una de las actividades cruciales para el aprendizaje de una segunda lengua es el uso de los materiales contextualizados. Los materiales contextuales ayudan a los estudiantes a conectar el contenido que están aprendiendo con los contextos de vida en los que se puede utilizar el contenido. De esta manera, los estudiantes encuentran significado en el proceso de aprendizaje. A medida que se esfuerzan por alcanzar los objetivos de aprendizaje, recurren a sus experiencias previas y construyen sobre los conocimientos existentes. Al aprender las materias de una manera integrada, multidisciplinaria y en contextos apropiados, pueden utilizar los conocimientos y habilidades adquiridos en contextos aplicables (Berns y Erickson, 2001).

Teniendo en cuenta la anterior información se decidió vincular el aprendizaje del inglés con la temática ambiental relacionada con el PNR Páramo de Paja Blanca, destacando la fauna y contenido relacionado con el bosque alto andino integrando las habilidades de listening, reading and writing.

5.2.3 Fase diseño

Diseño

Para el diseño instruccional se utilizó el modelo ADDIE como base y se complementó con algunas fases de la metodología COLOSSUS para la creación de Ambientes Virtuales de

Aprendizaje (AVA). En el diseño se tuvo en cuenta tres ejes: los saberes, la didáctica y los materiales educativos, pertinentes para la aplicación en la fase de diseño y desarrollo del AVA denominado “ECOPATRULLA DEL PÁRAMO”.

Se utilizó el Formato C para la fase de diseño según la metodología antes mencionada, este formato se divide en dos secciones. La primera sección (C1) contiene los modelos de conocimiento según la información determinada en la fase de análisis. La segunda sección (C2) describe los materiales educativos y su relación con los propósitos del programa de educación ambiental, considerando las actividades de aprendizaje y evaluación creadas en cada una de las cinco unidades que hacen parte del AVA en mención.

Se empleó el Formato D, para la fase de desarrollo que se centra en la selección y construcción de materiales educativos digitales, ya sean medios o recursos y la programación de las actividades de aprendizaje y evaluación tanto síncronas como asíncronas.

Para la fase de implementación se utilizó el Formato E, y en este se incorporaron en la plataforma los elementos del ambiente virtual de aprendizaje, teniendo en cuenta los estándares establecidos en el área de Ciencias Naturales referentes a la parte ambiental.

Para la fase de validación se utilizó el Formato F, este permite detectar los posibles errores, técnicos, pedagógicos y comunicacionales con el propósito de realizar las correcciones pertinentes y detectar aciertos del AVA en el proceso de aprendizaje. Esta fase emplea el formato de la sección F1 que contiene los elementos básicos para la validación de saberes, teniendo en cuenta su coherencia, pertinencia y actualidad y la sección F2 que se encarga de la validación del aspecto didáctico, con base en el método didáctico general, actividades de aprendizaje y evaluación, y la sección F3 la validación de los materiales educativos.

4.2.1.1 Modelo de Objetos Tipificados (MOT). Para la construcción de los diferentes modelos didácticos y de eventos de aprendizaje, se utilizó el Modelo de Objetos Tipificados (MOT) para describir e identificar diversos tipos de conocimientos, vínculos y relaciones entre ellos. Un modelo MOT comprende seis tipos de conocimientos y siete tipos de enlaces para unirlos.

Los conocimientos se representan mediante figuras geométricas, que permiten indicar su tipo. Las relaciones entre los conocimientos se realizan mediante vínculos entre temáticas y se asigna una letra según su relación.

4.2.1.2 Identidad del programa "Ecopatrulla del Páramo". La identidad del programa "Ecopatrulla del Páramo" se basa en tres pilares fundamentales: conservación, educación y comunidad. Chaves, N. (2016) en su obra “La imagen corporativa: teoría y práctica de la identidad institucional”, subraya que la identidad visual es esencial no solo por su valor estético, sino también por su impacto en la percepción social y cultural de la institución, actuando como un vehículo de los valores organizacionales y facilitando su legitimidad en la sociedad. La gestión cuidadosa de esta identidad es fundamental para alinear las expectativas del público con la realidad institucional. En este sentido, la identidad del programa "Ecopatrulla del Páramo" se basa en tres pilares fundamentales: conservación, educación y comunidad, así:

- Conservación: La Ecopatrulla actúa como un guardián del páramo, promoviendo prácticas sostenibles que reduzcan el impacto humano y favorezcan la biodiversidad.
- Educación: El programa se enfoca en educar tanto a la comunidad local como a los visitantes sobre la riqueza natural y cultural del PNR Paramo Paja Blanca.
- Comunidad: La participación activa de la comunidad es esencial para el éxito del programa. "Ecopatrulla del Páramo" busca involucrar a los habitantes locales en todas las

etapas del proyecto, desde la investigación hasta la puesta en marcha de acciones de conservación.

4.2.1.3 Origen del Nombre. Es importante mencionar que "Parque Natural Regional Páramo Paja Blanca" ya es el nombre oficial del área protegida y representa su identidad legal y geográfica.

Sin embargo, este proyecto no se centra únicamente en el lugar en sí, sino en la labor del grupo de investigadores y su misión de conservación, estudio y divulgación. Por eso, "Ecopatrulla del Páramo" es una elección que refleja mejor la acción colectiva y el propósito ambiental del equipo.

Fue así como nació "Ecopatrulla del Páramo", un nombre que resalta no solo el ecosistema, sino también el papel activo del equipo que lo estudia y conserva. Según Chaves (2016), un buen nombre de marca debe ser fácil de recordar y pronunciar, además de transmitir una idea clara sobre lo que representa. También debe generar una conexión emocional con las personas y diferenciarse de otros nombres para evitar confusiones.

4.2.1.4 Tipografía. Se optó por la fuente Century Gothic, una tipografía de palo seco, la elección de Century Gothic también responde a su forma geométrica equilibrada, que transmite estabilidad y armonía, características clave para una marca que busca representar el compromiso con la conservación del páramo. Su diseño claro y uniforme facilita la legibilidad en diferentes formatos, desde impresos hasta digitales, asegurando que el mensaje del proyecto se mantenga reconocible y coherente en cualquier contexto.

Además, su aspecto moderno y atemporal evita que la identidad visual se perciba como obsoleta con el paso del tiempo, asegurando una presencia duradera y versátil.

4.2.1.5 Identidad Visual. Para materializar gráficamente la esencia del programa, se diseñó un isologo que incorpora elementos culturales y naturales representativos de la región. Como base conceptual, se tomó el Sol de los Pastos, una figura icónica de la cultura indígena de los Pastos, caracterizada por un sol de ocho puntas. Esta elección responde a la intención de vincular el proyecto con el legado cultural de los habitantes ancestrales de la región, quienes han mantenido una relación armoniosa con su entorno natural.

Es un símbolo que no solo representa la identidad cultural de la región, sino que también se entrelaza con la historia y las tradiciones del pueblo de los Pastos.

4.2.1.6 Dominio (DNS). El dominio seleccionado para el sitio fue <https://www.ecopatrulladelparamo.co>, registrado y vinculado con la dirección IP (188.95.114.15), asignada por el proveedor del VPS. La adquisición de este dominio facilita el acceso a los usuarios con un nombre acorde a la identidad del proyecto.

El nombre de [ecopatrulladelparamo.co](https://www.ecopatrulladelparamo.co) refleja el enfoque del proyecto que está vinculado directamente a la educación ambiental. Además, facilita el acceso de los estudiantes a la plataforma, al ser un nombre intuitivo y fácil de recordar.

Por otra parte, tenemos la selección del dominio **.co**, ya que este a diferencia de otros, lograba mantener la identidad del proyecto, situado en Colombia y que no esté ligado a ninguna categoría comercial, gubernamental o de ningún tipo de organización.

El sitio web de la Ecopatrulla del Páramo (<https://ecopatrulladelparamo.co/>) es una ventana digital que combina educación, arte y compromiso ambiental. Desde el primer momento, se percibe un estilo ilustrado y colorido que le da vida a la experiencia de navegación. No es solo una página informativa, sino un espacio interactivo donde la identidad del proyecto se refleja en cada detalle gráfico.

Para su desarrollo, se utilizó WordPress, un sistema de gestión de contenidos que permite una estructura flexible y escalable, facilitando su actualización y mantenimiento. Además, se implementó el tema Kids Education Bell Pro, un tema premium diseñado para sitios educativos e interactivos. Este tema destaca por su diseño moderno, su capacidad de personalización y su optimización para una carga rápida y una experiencia de usuario fluida. Su estructura responsiva y amigable con el SEO permite que el sitio sea accesible desde cualquier dispositivo, garantizando una navegación eficiente. Uno de los elementos más importantes es el banner principal, que no solo cumple una función estética, sino que refuerza el mensaje del sitio.

Un Diseño que Cuenta una Historia

Uno de los elementos más llamativos es el banner principal, es una ilustración personalizada donde aparecen personajes que representan distintas especies de la fauna del Parque Natural Páramo Paja Blanca, así como figuras de su mitología. Se decidió incluir ilustraciones en lugar de fotografías para hacer el sitio más amigable y accesible a distintos públicos, especialmente a los más jóvenes. Este enfoque permite que los visitantes identifiquen de manera visual y rápida la conexión entre el proyecto y la biodiversidad del páramo.

Figura 24

Imagen de Ecopatrulleros



Nota. Imagen de los personajes animados representativos del AVA. Fuente: esta investigación.

Pero estos personajes no están ahí por casualidad: cada uno simboliza la fauna, mitos y leyendas presentes en la región y además representa a cada uno de los investigadores y asesores del proyecto, estableciendo una conexión entre el equipo humano y el ecosistema que se estudia y protege. Para la creación de dichos personajes se tomaron las características de cada animal, luego cada uno de los investigadores seleccionó su personaje desde lo personal y profesional. Como se muestra en la imagen del banner podemos apreciar que los tres personajes que aparecen sobre el tronco de árbol representan a los tres asesores del proyecto, quienes guían a los investigadores, de esta manera se genera una especie de narrativa.

Tecnología, Educación y Creatividad

Dado que Ecopatrulla del Páramo es un proyecto de la Maestría en TIC aplicadas a la educación, el sitio web no solo cumple con la función de divulgar información, sino que también pone en práctica metodologías innovadoras para el aprendizaje. La inteligencia artificial se convierte en una aliada en este proceso, facilitando la generación de recursos visuales que refuerzan el contenido educativo.

El desarrollo de los personajes con IA demuestra que el uso de tecnologías emergentes puede integrarse de manera creativa en la educación, optimizando la producción de materiales sin perder el componente humano. Más que simples ilustraciones, estos personajes ayudan a construir una narrativa envolvente que motiva a los visitantes a explorar y aprender sobre el páramo y su conservación.

5.2.4 Fase desarrollo

Selección de Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS)

En la actualidad existen diferentes herramientas para la creación de Entornos Virtuales Educativos eficientes, que facilitan tanto la administración de contenidos, la interacción entre docentes y estudiantes como la experiencia de usuario en sus diferentes roles, esto influye directamente en la calidad del aprendizaje. En este sentido, y teniendo en cuenta las múltiples plataformas disponibles para la creación de LMS, es importante elegir la que mejor se adapte a las necesidades propias de este proyecto tanto en el ámbito pedagógico como en el tecnológico.

Plataforma seleccionada

Después de analizar todos los criterios y factores que benefician el proceso de implementación e incorporación del AVA en las instituciones educativas, se determinó que la plataforma que más se ajustaba a las necesidades del proyecto era MOODLE, puesto que cumple con la mayor parte de criterios establecidos.

MOODLE se destaca por su diversidad tanto en la incorporación módulos externos a través de la tecnología SCORM, como también la creación de actividades y recursos desde la misma aplicación y enlaces de plataformas online. Además, es un software libre que se distribuye bajo la Licencia Pública General GNU (GPL), representando una ventaja significativa debido a su soporte, documentación y desarrollo.

Moodle: es una plataforma o sistema de gestión de aprendizaje (LMS) opensource o código abierto, en la cual pueden crearse, gestionarse y administrarse contenidos educativos. El significado del acrónimo “Moodle” significa “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment” (entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos). Al ser un sistema de código abierto, su uso es gratuito, es una aplicación estable, de uso simple y con un entorno personalizable. El contenido de Moodle se puede visualizar desde un celular, computador, televisor inteligente u otros dispositivos. En Moodle pueden tener acceso grandes cantidades de

alumnos; esta plataforma es utilizada principalmente por las instituciones educativas, fundaciones, oenegés y cualquier profesional que desee crear un curso.

Prueba Piloto

Se desarrolló una prueba piloto del proyecto "Ecopatrulla del Páramo" en un Ambiente Virtual de Aprendizaje en Moodle. La prueba se llevó a cabo con estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Técnica Promoción Social de Gualmatán, Nariño.

Objetivos de la Prueba Piloto

- Familiarizar a los estudiantes en el ingreso a los AVA, mediante el uso de usuario y contraseña, manejo de unidades y recursos.
- Fomentar la participación de los estudiantes a través del desarrollo de las actividades del curso.
- Evaluar la eficacia del ambiente virtual de aprendizaje en la construcción de conocimientos sobre la conservación del páramo, evaluando las competencias ambientales.
- Recolectar información relevante a través de una encuesta elaborada en Google Forms, para determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes frente al AVA, en cuanto a su diseño e implementación.

5.2.5 Fase Implementación

Este Ambiente Virtual de Aprendizaje va dirigido a los estudiantes de Básica Secundaria de las instituciones educativas de los siete municipios que conforman el Páramo Paja Blanca, con el objeto de fortalecer la educación ambiental y promover la conservación, protección y preservación de la biodiversidad y los ecosistemas que hacen parte del PNR Páramo Paja Blanca, mediante el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Unidad 1-Ecopatrulla

Para organizar la implementación del AVA en la plataforma LMS, se estructuraron las distintas unidades con los respectivos contenidos, actividades y evaluaciones. En la unidad cinco, se hace una breve descripción e introducción al curso de educación ambiental “Ecopatrulla del Páramo” a través de texto, audio y video, además de un foro de presentación en la plataforma Moodle, por tanto, en esta unidad se encuentran las siguientes secciones:

- **Conceptualicemos:** Se ofrecen diversos recursos educativos para fomentar la conciencia ambiental y la conservación del páramo, incluyendo información sobre sus características, flora, fauna y economía circular.
- **Actividad colaborativa** actividades interactivas y colectivas para fortalecer la apreciación y protección del páramo, involucrando a la comunidad educativa.
- **Juguemos:** Se diseñan juegos y actividades lúdicas para incentivar la exploración y el aprendizaje sobre el páramo de manera entretenida, incluyendo crucigramas, rompecabezas y juegos ecológicos.
- **Observemos:** Se presentan recursos visuales como infografías, videos y visitas virtuales en 3D para ofrecer una inmersión completa en el ecosistema del páramo.
- **Practiquemos:** Se fomenta la participación activa mediante la consulta de materiales educativos, narraciones locales y contenido digital para fortalecer el aprendizaje y la conservación.
- **Let's practice:** Se integran actividades para mejorar el aprendizaje del inglés mediante ejercicios de vocabulario y comprensión relacionados con la fauna del páramo.
- **Evaluemos:** Se proponen actividades de evaluación y reflexión para reforzar los conocimientos adquiridos y promover la aplicación de estrategias de conservación.
- **Información complementaria:** Se proporcionan recursos adicionales sobre la gestión del páramo, incentivando la reflexión y el compromiso con su conservación.

Unidad 2 - Soy Tu Paramo

En esta unidad se abordan aspectos relevantes acerca de la biodiversidad, generalidades, características, ecosistemas, área protegida, municipios y marco normativo del PNR Páramo Paja Blanca. Los materiales educativos de esta unidad tienen como propósito fomentar la:

Sensibilización y conciencia ambiental: con recursos como infografías, videos y audiocuentos, se genera una conexión emocional y cognitiva con el páramo.

Aprendizaje interactivo: por medio de Juegos, cuestionarios y objetos virtuales de aprendizaje permiten que el conocimiento sea dinámico y participativo.

Reflexión y debate: con espacios como foros y presentaciones facilitan la discusión sobre la importancia del páramo y las acciones necesarias para su preservación.

Exploración inmersiva: la visita en 3D y otros recursos digitales ofrecen una experiencia más profunda para conocer el ecosistema del páramo Paja Blanca y sus municipios de influencia.

Así las cosas, se espera que los estudiantes, adquieran conocimientos sobre el PNR Páramo Paja Blanca y se involucren activamente en su conservación. Algunos logros esperados incluyen:

Las actividades de esta unidad tienen el propósito de fomentar la educación ambiental y la conservación del Parque Natural Regional (PNR) Páramo Paja Blanca mediante el uso de herramientas digitales e interactivas. Se busca que los estudiantes y la comunidad en general comprendan la importancia del ecosistema, reflexionen sobre su protección y participen activamente en su conservación. Los materiales educativos de esta unidad tienen como propósito fomentar la:

Comprender la importancia del páramo: conocer sus ecosistemas, biodiversidad y el impacto de su conservación en el equilibrio ambiental.

Fortalecer el aprendizaje sobre normativas ambientales: identificar leyes y acuerdos que regulan la gestión del páramo.

Participar en actividades interactivas: explorar el páramo a través de juegos, recorridos 3D y objetos virtuales de aprendizaje.

Reflexionar y debatir: Expresar opiniones en foros y actividades colaborativas sobre la protección del ecosistema.

Involucrarse en iniciativas de conservación: Incentivar la participación en proyectos como la Ecopatrulla y otras acciones comunitarias.

Unidad 4 -Ecopatrulleros En Acción

En esta unidad se tratan algunas temáticas y estrategias en pro de la protección, conservación y restauración de los páramos. Esta unidad se pensó para que los estudiantes comprendan la importancia de los páramos, y conozcan más la biodiversidad y el impacto de su conservación. Además, se busca que aprendan puntos básicos sobre economía circular, las 9R y restauración ecológica; igualmente, se brinda la oportunidad de aprender sobre el registro de avistamientos de fauna y se introduzcan a temas como la evaluación el estado del ecosistema. En definitiva, se invita al alumnado a participar más activamente en proyectos comunitarios y acciones ecológicas.

Unidad 5 -Let'S Practice

En esta unidad se aborda las principales características del PNR Páramo Paja Blanca, el vocabulario relacionado con las diferentes especies de fauna que lo componen, y el desarrollo de habilidades como: Comprensión auditiva (Listening), Expresión oral (Speaking), Comprensión de lectura (Reading), Expresión escrita (Writing). Por lo que los materiales educativos son recursos interactivos encaminados a fortalecer el aprendizaje del inglés mientras se adquiere conocimiento sobre la fauna y características del PNR Páramo Paja Blanca. A través de recursos interactivos y didácticos, se busca que los estudiantes desarrollen habilidades lingüísticas en este idioma. Los estudiantes podrán mejorar sus habilidades en lectura, escritura y escucha del inglés, gracias a los recursos interactivos de los que disponen allí; a la vez que podrán adquirir nuevo

vocabulario relacionado con el ecosistema del para Paja Blanca y la conservación de este ecosistema.

5.2.6 Fase evaluación

Determinar la calidad del AVA, en todos sus componentes relacionados con los saberes, aspectos pedagógicos y didácticos y de los materiales que lo componen. El proceso de validación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) Ecopatrulla del Páramo busca garantizar la calidad, pertinencia y efectividad de los contenidos educativos, asegurando que se alineen con los objetivos planteados y los estándares establecidos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Se evalúan aspectos fundamentales como coherencia, integridad y actualidad, verificando que el aprendizaje sea progresivo y se adapte a los avances tecnológicos. Además, se revisa la pertinencia de los materiales con base en los lineamientos educativos nacionales, asegurando que los estudiantes puedan contextualizar la temática dentro de su formación académica.

Para terminar, y muy importante, hay que señalar que, si bien en el capítulo 2 se presentan los aspectos generales sobre el diseño y construcción del AVA, para una comprensión más detallada de sus características técnicas y metodológicas, se recomienda consultar: **Anexo A. Especificaciones – Diseño y Construcción del AVA**. En este apartado se encuentran especificaciones precisas sobre el proceso de desarrollo, herramientas utilizadas y fundamentos metodológicos que sustentan la construcción del entorno virtual de aprendizaje.

5.3 Implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje con la comunidad educativa de la IE Normal Superior Pío XII en el municipio de Pupiales

El cuarto objetivo específico, también dentro de la Fase 2 de Acción, Innovación y Acción; se orientó hacia la identificación de metodologías eficaces para la enseñanza de la educación ambiental y la reflexión sobre la integración de las TIC en este ámbito. El acceso facilitado a los estudiantes al AVA y la motivación intrínseca para la exploración de sus contenidos fueron acciones importantes. Su impacto se cristalizó, en el Ciclo de Consolidación de la Fase 2, en el desarrollo de habilidades blandas y el fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo en los futuros ecopatrulleros, trascendiendo la mera transmisión de conocimiento.

Ahora bien, antes de comenzar con la implementación de cada una de las unidades del AVA, en la IE Normal Superior Pío XII se desarrollaron algunas actividades previas de acercamiento con la institución, socialización de la propuesta y acercamiento con entidades como la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA). Como resultado de estos acercamientos y reuniones previas, se logró socializar los objetivos, alcances y metodología del macroproyecto y del microproyecto.

En ese orden de ideas, es pertinente recordar que antes de desarrollar la actividad de reciclaje con los ecopatrulleros, se tuvo un acercamiento previo con el personal de UMATA del municipio de Pupiales. El mencionado acercamiento, se realizó el miércoles 6 de marzo de 2024 con los funcionarios Marly Jiménez (Coordinadora) y Santiago Casanova, a quienes se les dio a conocer el proyecto y manifestaron su interés en vincularse y brindarnos acompañamiento técnico. Entonces, se sostuvo una reunión con el personal de UMATA para exponer los fines y alcances del Ambiente Virtual de Aprendizaje propuesto, por lo que se enfatizó en las problemáticas socioambientales existentes en el PNR Páramo Paja Blanca y cómo el AVA puede

aportar a la educación ambiental y promover la conservación de este ecosistema. Al final de la reunión, se llegó a los siguientes compromisos:

- Brindar una capacitación sobre reciclaje a los ecopatrulleros de la institución
- Apoyo en la actividad de cine Ecológico
- Apoyo en la jornada de reciclaje
- Apoyo en la actividad de restauración ecológica

Así las cosas, los funcionarios con gran entusiasmo expresaron su interés por involucrarse de forma directa y activa con las actividades contempladas en el ejercicio investigativo o durante la implementación del AVA.

Posteriormente, el 20 de marzo de 2024 se realizó una visita a la institución con el fin de conformar el grupo de ecopatrulleros. Tomando las sugerencias de las docentes encargadas del PRAE se crea el grupo de los siguientes grados: Grado séptimo A (5 estudiantes), Grado octavo A (8 estudiantes) y Grado noveno B (7 estudiantes).

5.3.1 Capacitación de reciclaje al grupo de ecopatrulleros

Pasando a otro punto, la capacitación sobre reciclaje con acompañamiento del personal especializado de UMATA, se realizó como una contribución al PRAE de la institución educativa, el cual está centrado en la sensibilización ambiental y, sobre todo en la gestión adecuada de residuos. Desde el proyecto de investigación se gestionó con UMATA el acompañamiento técnico y asesoría para llevar a cabo esta actividad. De esta forma, el proyecto busco alinearse con las acciones que se llevan cabo dentro del plantel educativo en el área de educación ambiental, lo que resultó muy significativo.

Figura 25

Fotografía capacitación sobre reciclaje



Nota. En la imagen se aprecia a los estudiantes que pertenecen al grupo de ecopatrulleros durante la capacitación. Fuente: esta investigación.

En el desarrollo de la actividad se brindó una charla sobre la importancia del reciclaje. Pero antes, a cada uno de los grupos con los que se trabajó se les solicitó que llevaran residuos de distintos tipos de materiales con el fin de recolectarlos y ponerlos a la venta ante entes encargados de procesarlos para su reciclaje. El dinero recolectado con la venta de estos materiales se invirtió en actividades que fortalecieran el PRAE o iniciativas ecológicas de la institución. Entonces, a los estudiantes se les ofreció una charla en la que se fomentó la cultura del reciclaje y el aprovechamiento de los residuos sólidos; asimismo, se enfatizó en los impactos negativos que estos provocan en los ecosistemas naturales cuando no son manejados responsablemente.

Concretamente, la capacitación duró 1 hora y se realizó el 2 de abril con el apoyo del funcionario de UMATA, Santiago Casanova, con los estudiantes del grupo de ecopatrulleros. Se les habló especialmente sobre la alarmante cantidad de microplásticos presentes en las fuentes de agua y cómo cada estudiante puede adoptar prácticas de reciclaje desde su casa y en la institución.

Este espacio, permitió que los estudiantes aprendan sobre la importancia del reciclaje y asuman una postura crítica frente a una problemática como la inadecuada disposición de residuos, fomentando su compromiso con el ambiente. Los conocimientos teóricos también se vuelven prácticos, y se refuerzan conceptos clave como sostenibilidad y gestión de residuos; igualmente, se promueven valores como la responsabilidad o el compromiso con el cuidado del medio ambiente. Desde la perspectiva constructivista, la actividad de reciclaje les permite construir conocimientos a través de la experiencia directa y reflexión, asumiendo una postura crítica. El reciclaje visto desde la eco pedagogía se convierte en una herramienta valiosa en la que los estudiantes aprenden haciendo y les ayuda a comprender el rol que pueden tomar cuando se trata de conservación del ambiente.

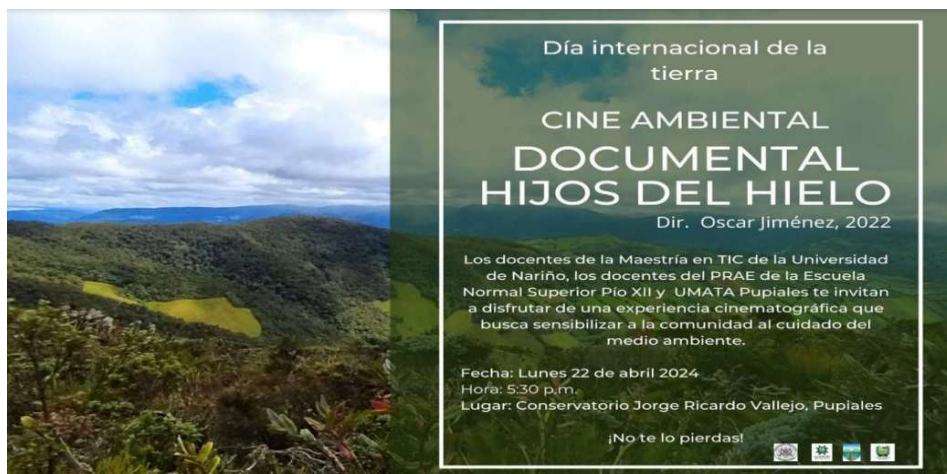
5.3.2 Día Mundial de la Tierra: Actividad de cine ecológico

El día 22 de abril del año en curso, en conmemoración del Día Mundial de la Tierra, se llevó a cabo el primer evento de Cine Ecológico en las instalaciones del Conservatorio Jorge Ricardo Vallejo; con el apoyo de los funcionarios de UMATA de Pupiales, la directora Marly Jiménez y el ingeniero Santiago Casanova. La actividad de cine ecológico buscó reforzar los conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente, este ejercicio permitió involucrar al grupo de ecopatrulleros y sus padres de familia o acudientes.

Este ejercicio al igual que la capacitación sobre gestión adecuada de residuos, sirvió para complementar o aportar a las actividades de promoción de la conciencia ambiental en los estudiantes, las cuales como ya se indicó líneas atrás, se centran en la celebración de fechas que guardan relación con el reconocimiento de los recursos naturales.

Figura 26

Proyección del documental “Hijos del Hielo”



Nota. Invitación a la proyección del documental “Hijos del Hielo”. Elaboración propia

Se hace la proyección del documental “Hijos del Hielo”, en el que cuatro hombres y una mujer han dedicado sus vidas a admirar y proteger los glaciares de Colombia, que son únicos en el mundo. El documental invita a cuidar los ecosistemas naturales para evitar su posible extinción, algo que está ocurriendo en el páramo de Paja Blanca. Al evento asistieron estudiantes, padres de familia y docentes; al finalizar la proyección, se abre un espacio de debate en el que participan estudiantes, padres de familia y un docente ambientalista, quien resalta la importancia de llevar a cabo este tipo de proyectos, orientados al cuidado y preservación de los espacios naturales.

Además, se destaca la relevancia del recurso tan valioso que posee Pupiales: el páramo de Paja Blanca; tanto sí que, el docente ambientalista expresa su interés en vincularse o formar parte del proyecto con el grupo de estudiantes que tiene en su institución. En la imagen se evidencia la participación de estudiantes y padres de familia.

Figura 27

Imagen tomada después de la proyección del documental hijos del hielo



Nota. Imagen tomada después de la proyección del documental hijos del hielo. Fuentes: esta investigación.

El documental se constituye en una herramienta visual e impactante que muestra la belleza natural de estos ecosistemas y crea una conexión emocional al mostrar las historias de quienes han dedicado su vida a proteger zonas como los páramos. Este recurso educativo permitió introducir a los estudiantes en el camino de la conservación de los páramos y hace que el aprendizaje sea más dinámico e inmersivo, despertando la curiosidad en todos los espectadores. En este caso, los estudiantes y algunos padres de familia manifestaron que se deberían realizar actividades de este tipo para cuidar un recurso tan valioso como el páramo Paja Blanca y que ellos, así como los jóvenes, debían involucrarse mucho más en su protección.

5.3.3 Implementación del AVA en la institución educativa Normal Superior Pio XII

Primera unidad Soy tu Páramo

En la siguiente sesión, los estudiantes continuaron con el desarrollo de las actividades, participando en el foro Cuidemos y preservemos el PNR, donde se planteó la siguiente pregunta: *¿Por qué creen que es tan importante proteger este tesoro de la naturaleza?* Los Ecopatrulleros compartieron sus aportes, como se puede evidenciar en la imagen siguiente.

Figura 28

Pantallazo Foro - Cuidemos y preservemos el PNR

Foro - Cuidemos y preservemos el PNR

Importancia de la naturaleza

⚙ Configuraciones

◀ Bosque

Mostrar respuestas anidadas ▾

Mover este debate a...

Mover



Importancia de la naturaleza

de Madeleyn Valentina Narvaez - jueves, 24 de octubre de 2024, 19:04

La naturaleza contribuye a sustentar nuestra vida diaria, lo cual a menudo no valoramos suficiente. Sin embargo, juega un papel importante el medioambiente es el sustento necesario para garantizar nuestra supervivencia, no solo alimento, sino, también, refugio, aire o energía. Por eso, mantener su equilibrio es fundamental para asegurar la vida tal y como se conoce hoy en día.

Nota. Imagen tomada en el foro disponible en el AVA, donde se puede apreciar la respuesta de una participante. Fuente: esta investigación.

Los estudiantes continuaron con el apartado Juguemos y observemos, donde pudieron interactuar con diversas actividades que les permitieron afianzar sus conocimientos sobre temas como las características del PNR, la visita virtual al páramo, los siete municipios del PNR Páramo de Paja Blanca y las formas adecuadas de cuidarlo.

En la sección Evaluemos, resolvieron un cuestionario que evaluó los conocimientos adquiridos tras revisar y realizar las actividades anteriores. En la siguiente imagen se pueden observar los resultados obtenidos por una Ecopatrullera al finalizar el cuestionario.

Comenzado el	miércoles, 14 de agosto de 2024, 17:32
Estado	Finalizado
Finalizado en	domingo, 20 de octubre de 2024, 09:40
Tiempo empleado	66 días 16 horas
Calificación	10,00 de 10,00 (100%)

Pregunta 1

Correcta

Se puntúa 2,00 sobre 2,00

🚩 Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

El concepto de restauración ambiental puede tomarse en una dimensión amplia y por lo tanto comprende en forma general todas aquellas actividades que están orientadas a recuperar funciones perdidas o alteradas de los ecosistemas con fines diversos, es decir desde el restablecimiento de comunidades bióticas con objetivos estrictos de conservación de la biodiversidad y que es conocida como restauración ecológica. Por ejemplo: ¿Sembrar plantas nativas en potreros de la frontera agrícola es restaurar el páramo?

Seleccione una:

☒ Verdadero ✓

☐ Falso

Navegación por el cuestionario

Diana Ayala

1 2 3 4 5

Mostrar una página cada vez

Finalizar revisión

Navegación

▼ Área personal

🏠 Página principal del sitio

Finalmente, los estudiantes revisaron y analizaron las actividades complementarias correspondientes al marco político y normativo, en las cuales exploraron y comprendieron

diversas leyes, políticas públicas y acuerdos ambientales que rigen la protección del Parque Natural Regional (PNR). A través de estas actividades, se fortaleció su conciencia sobre la importancia de la legislación ambiental en la conservación de los ecosistemas. De esta manera, se dio por concluido el trabajo correspondiente a la primera unidad, consolidando los aprendizajes adquiridos durante el proceso.

Segunda unidad Conoce la Biodiversidad

Esta unidad se dividió en dos temáticas principales, las cuales se desarrollaron durante los meses de junio y julio en el aula de informática de la institución. Los estudiantes comenzaron con las actividades relacionadas con la Flora, donde exploraron y aprendieron sobre las especies de plantas propias del ecosistema del Parque Natural Regional.

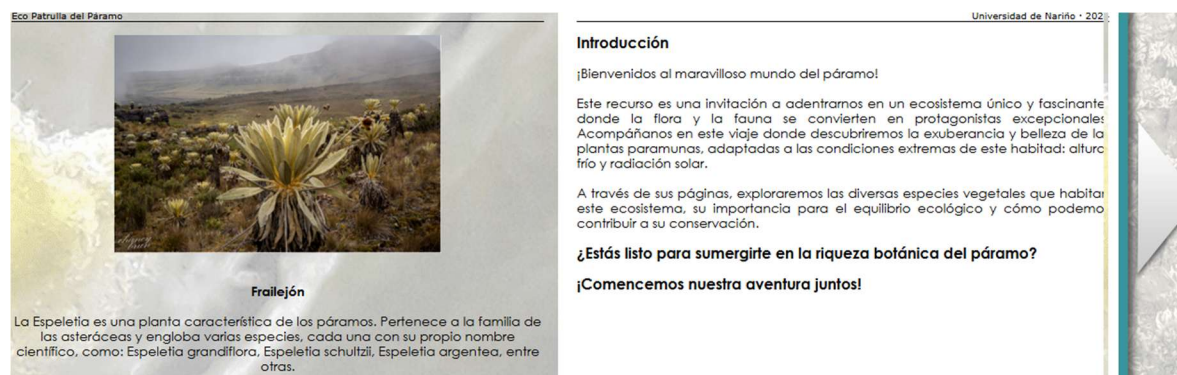
Flora

Los Ecopatrulleros continúan avanzando en su proceso formativo, esta vez enfocados en el conocimiento de la Flora del páramo, un componente esencial del ecosistema del PNR Paja Blanca. Para iniciar esta temática, participaron en una actividad interactiva diseñada para activar conocimientos previos, repasando conceptos fundamentales sobre el páramo que habían sido abordados en la unidad anterior.

A continuación, profundizaron en el reconocimiento y comprensión de las diversas especies de plantas que conforman este ecosistema. Para ello, accedieron al libro interactivo "Flora del PNR Paja Blanca", una herramienta digital que les permitió identificar visualmente las plantas más representativas del Páramo, conocer sus características, funciones ecológicas y la importancia de su conservación. Esta experiencia, además de fortalecer sus saberes, fomentó una actitud de respeto y valoración hacia los recursos naturales del territorio.

Figura 29

Interacción de los estudiantes con el recurso digital



Nota. Imagen tomada del AVA, donde se puede apreciar una de las actividades que desarrollan los ecopatrulleros.

Continuando con el desarrollo de esta unidad, se resolvieron las actividades de emparejar, en las cuales se evidenciaron los conocimientos de los participantes después de haber revisado los conceptos sobre la flora y las plantas que se encuentran en el páramo.

En la última sesión, los Ecopatrulleros trabajaron en una actividad colaborativa para crear un documento conjunto sobre la flora del páramo, fomentando el trabajo en equipo y la investigación. Luego, realizaron una evaluación interactiva diseñada en Genially, donde pusieron a prueba lo aprendido de forma dinámica. Para finalizar, escucharon audios de personajes que conocen en el páramo, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias, enriqueciendo así su comprensión sobre la importancia de la conservación de este ecosistema.

Fauna

Al ingresar, los estudiantes comenzaron explorando el contenido y luego realizaron las actividades de Conceptualicemos, diseñadas para indagar sobre los conocimientos previos que poseen sobre el tema. A continuación, revisaron el libro interactivo "Fauna del PNR Paja

Blanca", el cual les permitió conocer en detalle las especies animales que habitan en el parque.

En la siguiente imagen se puede apreciar el contenido del libro

Figura 30

Contenido del libro



Paletón Pechigris
(*Andigena hypoglauca*)

Ave insignia del Páramo Paja Blanca. Especie perteneciente a la familia Ramphastidae la cual habita en bosques montanos, bosques nublados y bordes de bosque. Generalmente se encuentra en alturas desde 2200 a 3650 msnm. Se distribuye en Colombia en departamentos como Nariño, Cauca, Quindío, Risaralda, Tolima y Huila.

Nota. Los estudiantes pueden revisar el contenido del libro e información de su interés.

Los estudiantes conocieron los animales más representativos del páramo, entre los cuales destacó el ave insignia, el paletón pechigrís. Al finalizar la sesión del mes de junio, se avanzó en el desarrollo de los apartados de Juguemos y Actividad colaborativa, donde los estudiantes accedieron a los enlaces proporcionados y resolvieron una sopa de letras y un rompecabezas relacionados con la fauna del páramo. Además, se inició la construcción del documento colaborativo sobre la fauna, en el que los estudiantes trabajaron juntos para recopilar y organizar la información.

En la siguiente sesión, se realizaron las actividades de Evaluemos y Practiquemos. Al ingresar a los enlaces, los estudiantes resolvieron preguntas sobre la fauna del páramo para evaluar cuánto conocía cada Ecopatrullero sobre el tema. Además, revisaron diversas historias

que les permitieron afianzar sus conocimientos acerca de la fauna del PNR. Finalmente, se abordó la sección de información complementaria, lo que permitió culminar la unidad 2 de manera exitosa.

Tercera unidad Ecopatrulleros en acción

Esta unidad se desarrolló en dos sesiones durante el mes de agosto, en las cuales los estudiantes exploraron y participaron activamente en las actividades e información relacionadas con las acciones que se están llevando a cabo para la protección y conservación de los páramos. En la sección Conceptualicemos, los Ecopatrulleros observaron el video de Mayerly Cuaran, quien los invita a cuidar y preservar el páramo, reforzando la importancia del compromiso ambiental. A continuación, desarrollaron la sección Practiquemos, en la que pusieron a prueba sus conocimientos sobre los temas abordados y las medidas de protección del PNR. Además, exploraron una actividad relacionada con la economía circular, donde analizaron un esquema explicativo sobre este modelo y sus principios, centrados en las 9R, promoviendo así una reflexión sobre el uso responsable de los recursos naturales.

La sesión concluyó con la revisión por parte de los estudiantes de información sobre restauración ecológica incluyendo sus diferentes tipos, los beneficios que aporta al medio ambiente y una metodología práctica para llevar a cabo y replicar procesos de restauración en el PNR Páramo de Paja Blanca. Esta actividad permitió ampliar su comprensión sobre las acciones necesarias para recuperar y proteger los ecosistemas afectados. Como se observa en la imagen, los estudiantes interactuaron con el contenido presentado.

Figura 31

¿Qué es la restauración ecológica?



Nota. Los estudiantes continuaron resolviendo las actividades de Practiquemos y Jugemos, lo que les permitió fortalecer sus aprendizajes sobre la restauración y rehabilitación de ecosistemas, así como generar una mayor conciencia ecológica.

A través del juego, conocieron y reflexionaron sobre las 9R de la economía circular, incorporando de manera lúdica y significativa conceptos clave para la protección del medio ambiente. En la siguiente sesión, se trabajó la actividad colaborativa resolviendo el reto de un crucigrama, con el cual los estudiantes pusieron a prueba sus conocimientos adquiridos. Luego, avanzaron con las siguientes actividades, resolviendo nuevos retos y revisando contenidos relacionados con el monitoreo participativo, un aprendizaje clave que les será útil en una futura visita al páramo.

La unidad finalizó con una reflexión en la que los Ecopatrulleros observaron un video que los invitaba a pensar sobre la importancia de proteger y conservar los páramos, y cómo pueden involucrarse activamente en esta tarea. Además, visualizaron imágenes generadas con inteligencia artificial que mostraban escenarios futuros del planeta si los seres humanos

continúan destruyendo la naturaleza, generando un impacto visual y emocional que reforzó su compromiso ambiental.

Cuarta unidad Let's practice

Esta unidad se desarrolló durante el mes de septiembre en el aula de informática de la institución, donde los Ecopatrulleros pusieron a prueba sus conocimientos sobre el PNR Páramo de Paja Blanca mientras practicaban simultáneamente el idioma inglés. A través de diversas actividades, reforzaron su aprendizaje sobre el ecosistema del páramo y fortalecieron sus habilidades comunicativas en una segunda lengua.

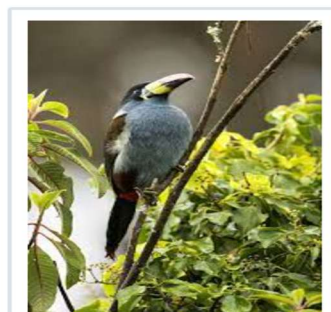
Los estudiantes exploraron la unidad y comenzaron con el desarrollo de los contenidos, lo que les permitió fortalecer habilidades de lectura, escucha y escritura, mientras aprendían vocabulario relacionado con el páramo. En la sección Moorland Wildlife Vocabulary, los Ecopatrulleros revisaron una presentación y tomaron nota de los animales que habitan este ecosistema, enriqueciendo así su aprendizaje del vocabulario en inglés sobre la vida silvestre del páramo.

En esta sección, los estudiantes realizaron cuatro actividades interactivas, diseñadas para reconocer y aprender los nombres de los animales del páramo en inglés. En la siguiente imagen se muestra una de las actividades desarrolladas en H5P donde se pide identificar el ave más representativa del páramo que es el paletón pechigrís.

Figura 32

Aprendizaje sobre animales en idioma inglés

Which animal is the Paleton Pechigris?



Nota. En la siguiente sesión, los estudiantes continuaron con la sección Reading and Writing, participando activamente en el foro, donde realizaron descripciones de algunos animales del páramo.

Como se muestra en la siguiente imagen, un estudiante describió a los gorriones, aves propias de este ecosistema, fortaleciendo así sus habilidades de escritura en inglés y su conocimiento sobre la fauna del páramo.

Figura 33

Fortalecimiento de habilidades en idioma ingles

Writing
Sparrows

Configuraciones ▾

Opossum ►

Mostrar respuestas anidadas ▾ Mover este debate a... ▾ Mover



Sparrows

de Santiago Ignacio Jimenez Burgos - viernes, 18 de octubre de 2024, 20:08

Sparrows are small, brown-grey birds with a short tail, a thick beak and small legs. They are granivores, although they also eat insects. They can weigh around 30 grams and measure 14 to 16 cm in length (the male is usually somewhat larger than the female).

[Enlace permanente](#)

[Editar](#)

[Borrar](#)

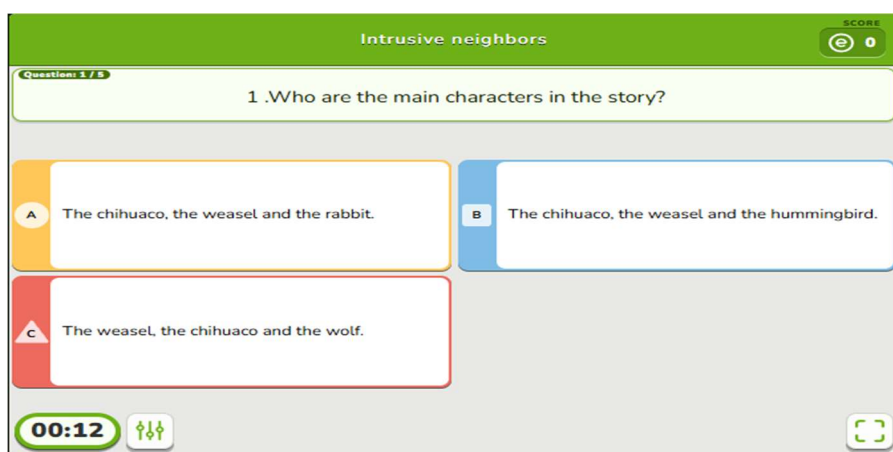
[Responder](#)

Nota. La actividad de Listening, en la que debían escuchar la descripción de un animal y descubrir su nombre.

Continuaron después con Reading Comprehension, donde leyeron el texto *"Intrusive Neighbors"*, procurando poner atención a los eventos importantes presentados en la lectura. Posteriormente, realizaron la actividad interactiva en Educaplay, respondiendo a las preguntas planteadas sobre el texto anterior. En la imagen se visualiza una de las preguntas, la cual tiene un límite de tiempo para su respuesta.

Figura 34

Lectura de textos en ingles

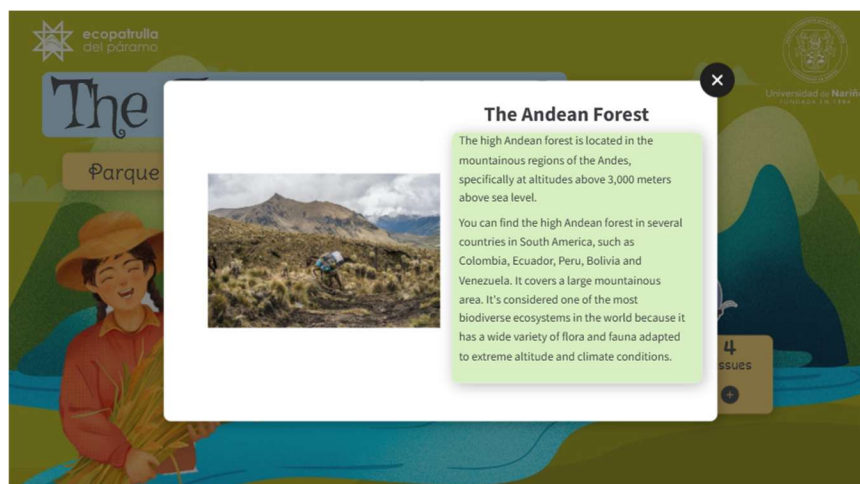


Nota. En la tercera sesión de esta unidad, los estudiantes continuaron con la sección The Andean Forest.

En este punto, revisaron y conocieron las características del **bosque alto andino** del PNR Páramo de Paja Blanca. Estudiaron su descripción, ubicación e importancia, así como las acciones que están amenazando su integridad, como la deforestación. En la siguiente imagen se observa la información relevante sobre este tema.

Figura 35

Aprendizaje sobre la deforestación



Nota. Aprendizaje sobre deforestación en idioma inglés.

Los estudiantes participaron en diversas actividades dentro de las secciones de Vocabulary, Vocabulary Quiz y Reading, donde tuvieron la oportunidad de enfrentar diferentes retos diseñados para profundizar en su comprensión del bosque alto andino. Estas actividades les permitieron no solo fortalecer su vocabulario en inglés, sino también consolidar su conocimiento sobre este importante ecosistema.

Finalmente, los estudiantes completaron las actividades de Listening y Reading Comprehension, que les ayudaron a reforzar lo aprendido sobre el PNR Páramo de Paja Blanca y su biodiversidad, mientras practicaban el uso del inglés en un contexto ecológico y real.

Después de concluir esta unidad, se llevó a cabo la última sesión, en la cual los Ecopatrulleros realizaron la sección de Evaluación. En esta sección, los estudiantes encontraron dos cuestionarios: uno para evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso y otro para proporcionar su retroalimentación sobre el Ambiente Virtual de Aprendizaje.

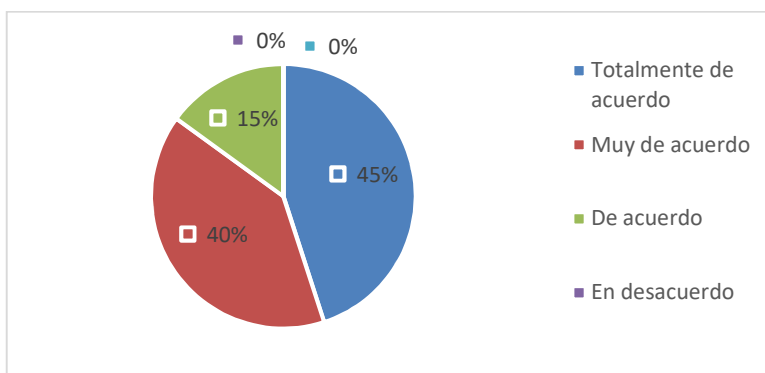
5.4 Evaluar los resultados de la implementación del AVA y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante instrumentos de evaluación

El quinto objetivo específico, que se encuentra dentro de la Fase de Reflexión, Innovación e Impacto, se enfocó a la evaluación sistemática del impacto del programa, la retroalimentación obtenida y el análisis de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación. La recolección de evidencias de aprendizaje y la aplicación de instrumentos de evaluación proporcionó datos empíricos sobre la efectividad del AVA y sus contenidos. Su concreción se materializó, en el ciclo de Consolidación de la Fase 3, con la obtención de la Versión Beta del AVA 2.0, un producto tangible que resultó del esfuerzo investigativo y de diseño; ofreciendo así, una herramienta pedagógica pertinente y con potencial transformador para la promoción del cuidado del PNR Páramo Paja Blanca.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con las encuestas disponibles en el AVA y que fueron diligenciadas por los estudiantes o ecopatrulleros, dando cuenta así de la percepción que tienen los estudiantes frente al AVA, así como la apropiación de los conocimientos o información adquirida por medio de las distintas unidades que componen el AVA. Los siguientes diagramas consolidan de forma gráfica los resultados obtenidos, así:

Figura 36

1. *¿Encontró interesantes las actividades del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)?*

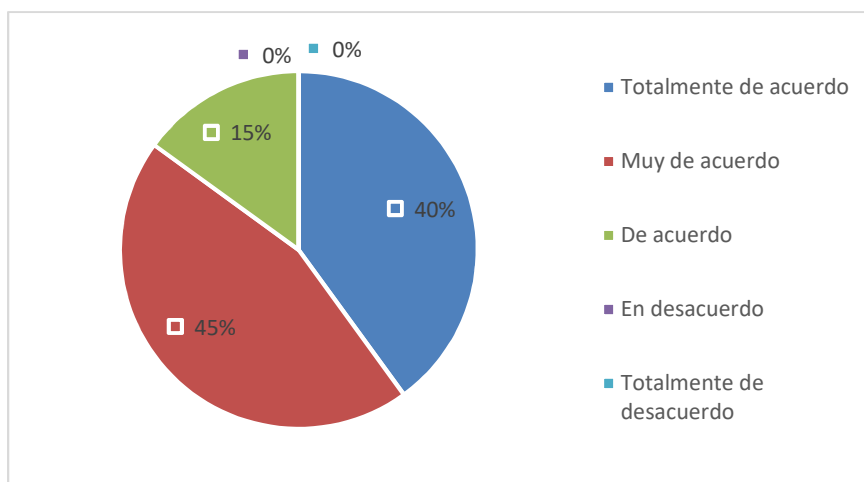


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Los resultados muestran que el 45% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con las actividades del AVA. En general se puede evidenciar que encuentran interesantes las actividades planteadas en el curso.

Figura 37

2. El contenido del curso le permitió un adecuado aprendizaje sobre el Parque Natural Regional (PNR) Paja Blanca

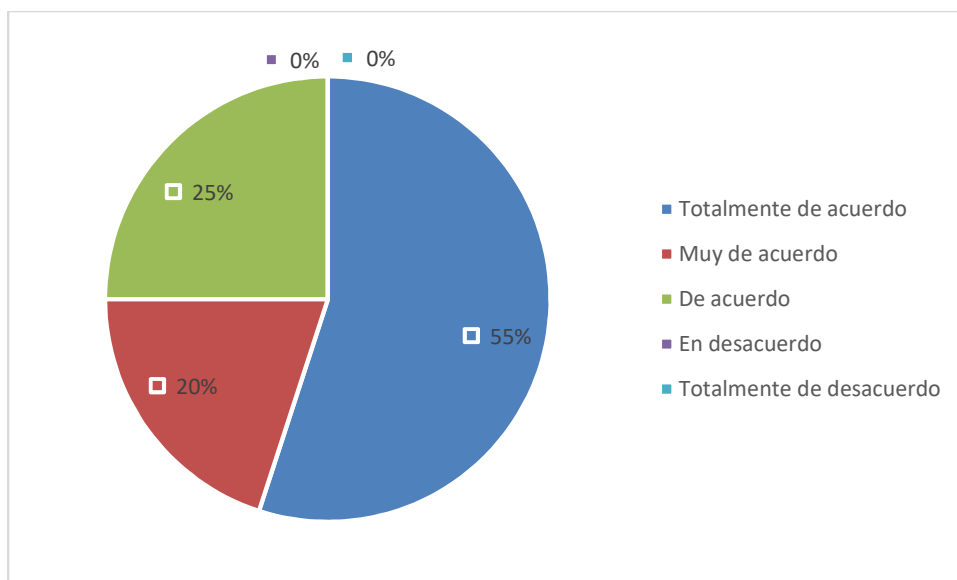


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

El contenido del curso les permite un adecuado aprendizaje ya que el 45% se encuentran muy de acuerdo. En general todos los estudiantes consideran que el contenido del programa les permite aprender sobre el páramo.

Figura 38

3. ¿Considera que las actividades colaborativas fomentaron la reflexión y el debate sobre la conservación del páramo?

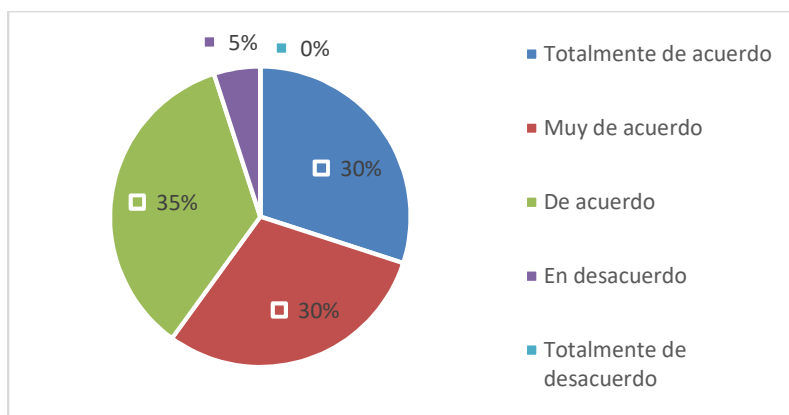


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

El 55% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que las actividades colaborativas fomentan la reflexión y el debate. Se puede evidenciar que a los ecopatrulleros las actividades les permitió fortalecer el debate.

Figura 39

4. ¿Encontró los temas y subtemas del Ambiente virtual de aprendizaje (AVA) organizados?



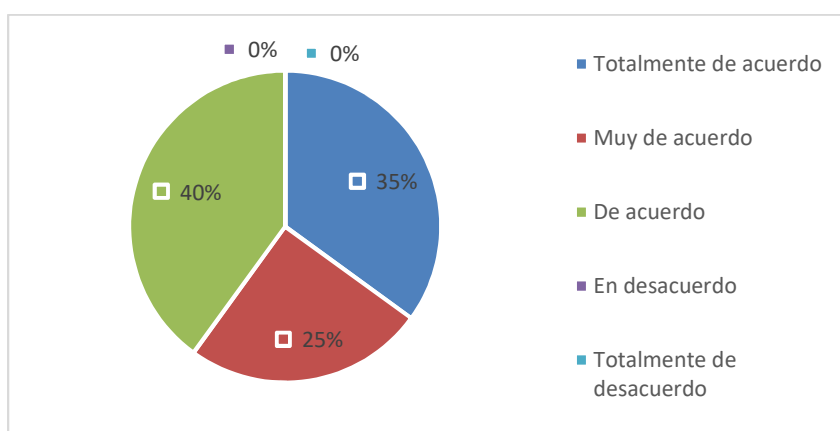
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

El 95 % de estudiantes encuentran organizados los contenidos del AVA, frente a un 5% que no están de acuerdo en el orden de los contenidos. Es importante tener en cuenta el grupo de

estudiantes que no están de acuerdo en el orden de contenidos para reorganizar o ajustarlos para que sean más amigables para todos los usuarios.

Figura 40

5. Piensa que las actividades interactivas en inglés mejoraron sus habilidades lingüísticas y su conocimiento del Parque Natural Regional Páramo paja blanca.

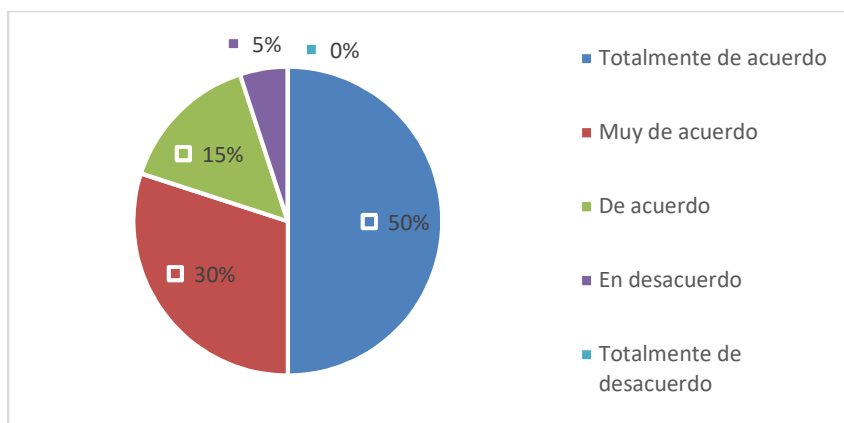


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Todos los participantes están de acuerdo en las actividades de ingles ya que mejoraron sus habilidades lingüísticas y conocimientos sobre el PNR Páramo de Paja Blanca lo que motiva a realizar o crear más actividades para enriquecer la unidad de inglés.

Figura 41

6. ¿considera qué las actividades de evaluación (cuestionarios, juegos) fueron efectivos para medir sus conocimientos?



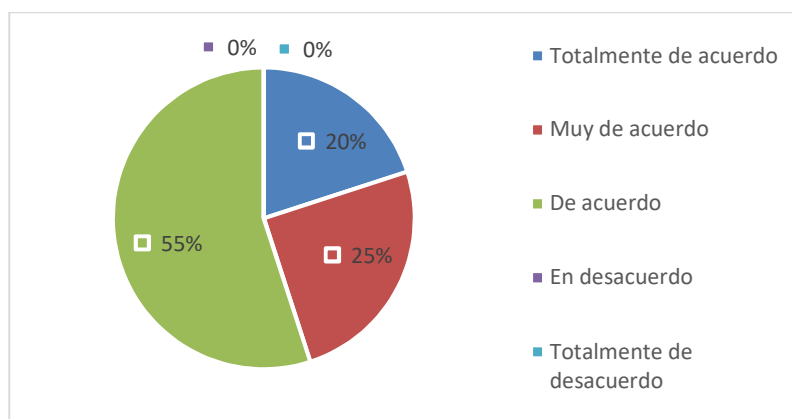
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

El 50% de los estudiantes se encuentran en total acuerdo que las actividades de evaluación fueron efectivos para medir sus conocimientos. En general las actividades evaluativas tanto cuestionarios como juegos les permite a los estudiantes poner a prueba sus conocimientos sobre los contenidos del Páramo de Paja Blanca

Navegabilidad

Figura 42

¿Fue fácil para usted navegar por las diferentes secciones del curso?

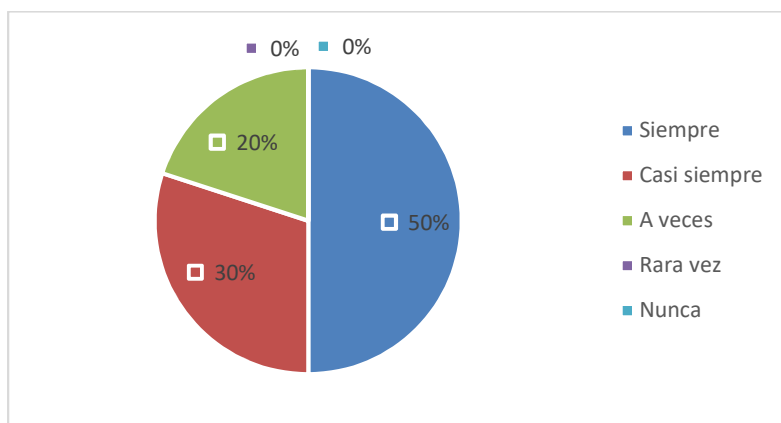


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Los estudiantes consideran que es fácil navegar por las diferentes secciones del curso. El 55% de usuarios está de acuerdo, lo que permite evidenciar que se puede mejorar la navegabilidad del curso.

Figura 43

Los elementos gráficos (iconos, botones, pantallas, estructura de navegación) le ayudaron a encontrar rápidamente la información

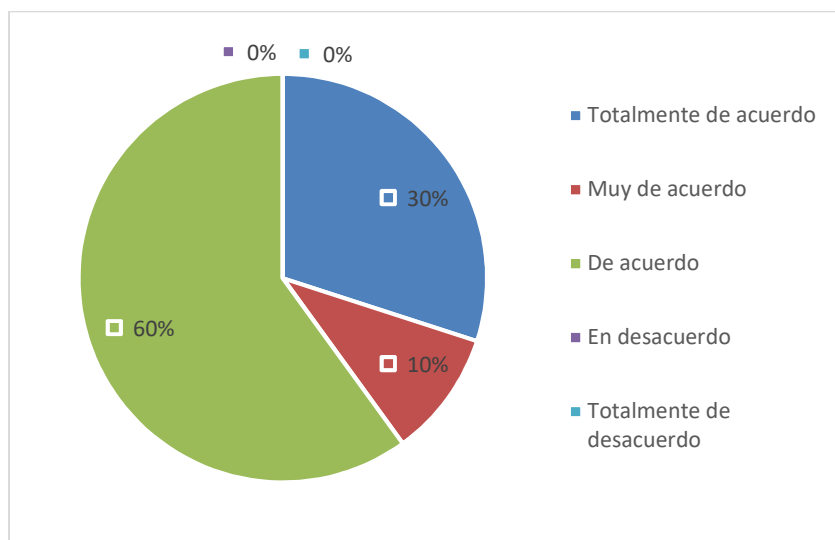


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 50 % de los estudiantes considera que los elementos gráficos ayudaron a encontrar la información de forma más rápida. Tener en cuenta el 20% de los usuarios que eligen la opción: a veces; esta información permite mejorar o cambiar los elementos gráficos para permitir que los ecopatrulleros encuentren más rápido la información.

Figura 44

¿Cree usted que se necesitan conocimientos previos antes de utilizar este Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) de manera autónoma?



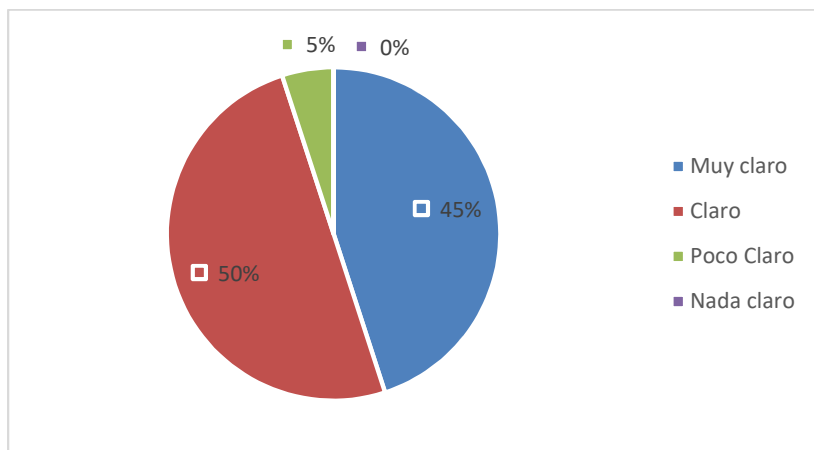
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

Los estudiantes en general consideran que es necesario tener conocimientos previos antes de participar en el curso. Es importante una inducción y acompañamiento para que los estudiantes se familiaricen con el AVA y desarrollen las actividades hasta el punto de que puedan realizarlas de manera autónoma.

Diseño Visual

Figura 45

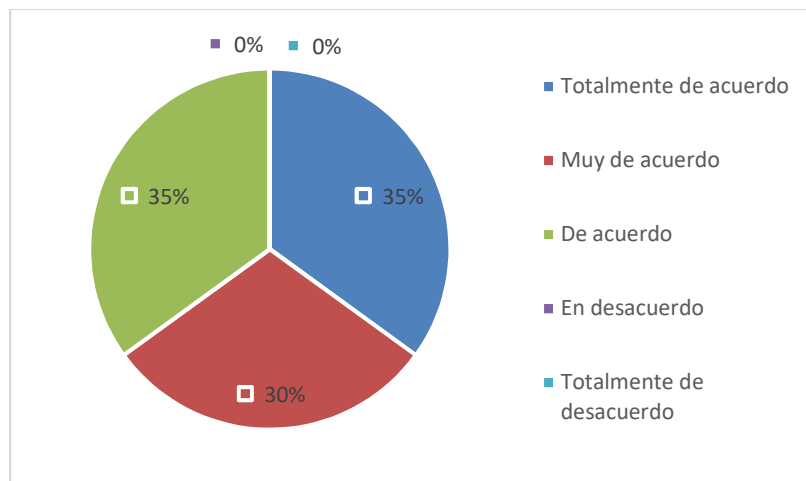
El entorno gráfico del sistema (iconos, botones, paginas,) le parece



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia. El 95% de los usuarios les parece claro el entorno grafico frente a un 5% que opinan que es poco claro, es importante mejorar el entorno grafico del AVA.

Figura 46

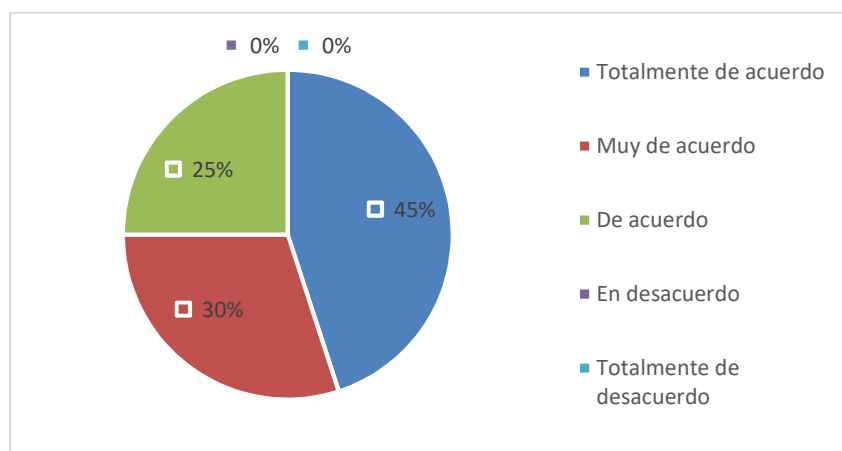
¿Los gráficos, imágenes y videos son de buena calidad?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia. En general los usuarios consideran que contenidos visuales son de buena calidad.

Figura 47

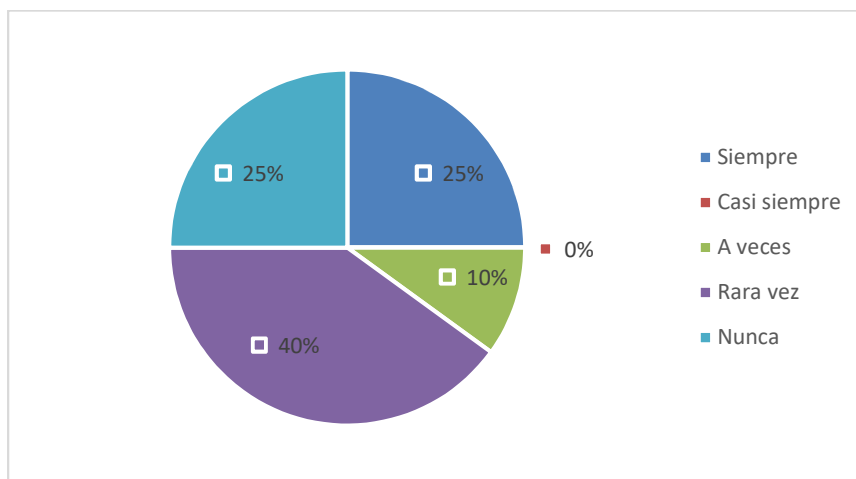
¿Los colores del Ambiente Virtual de Aprendizaje fueron agradables a la vista?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia. Los usuarios están de acuerdo en los colores del AVA. Se evidencia que la ambientación del curso es agradable a sus usuarios.

Figura 48

Tuvo algún problema de visualización con el tamaño o tipo de letra utilizado

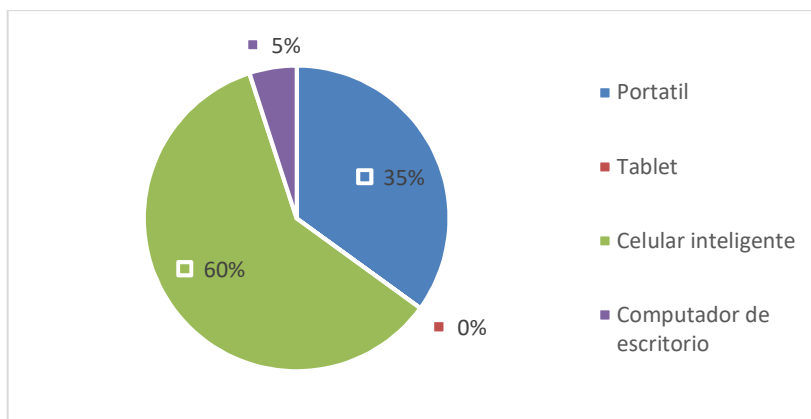


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia. Se puede evidenciar que existen problemas de visualización con el tamaño o tipo de letra al menos una vez en su experiencia como usuario. Es importante mejorar puesto que solo un 25% nunca tuvo algún problema.

Accesibilidad

Figura 49

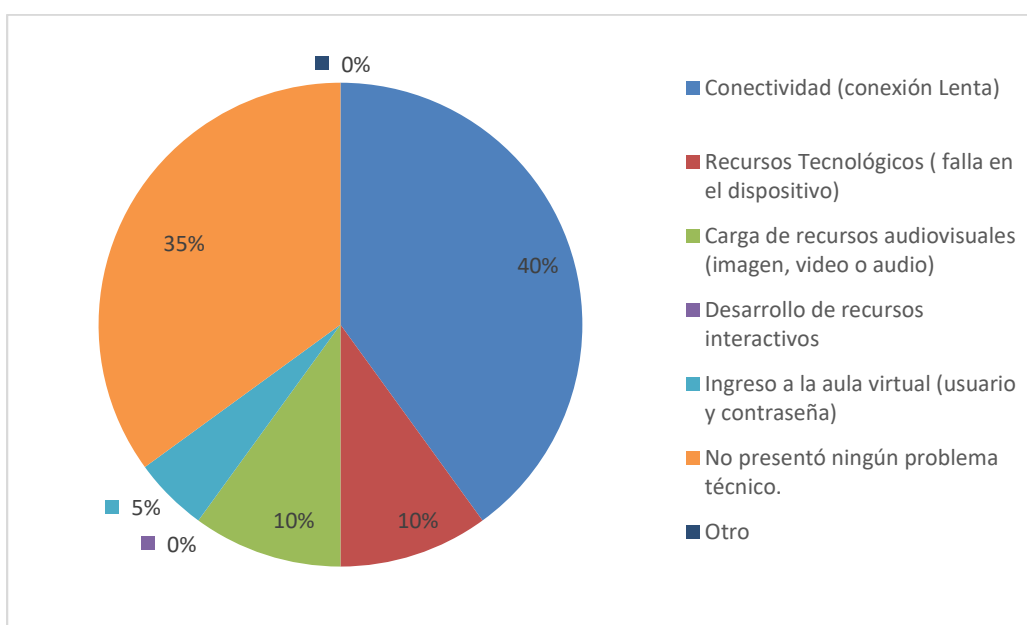
¿a través de qué dispositivos accedió de manera frecuente al Ambiente Virtual de Aprendizaje?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia. El 60% de usuarios utilizan un celular inteligente para desarrollar el curso, es el equipo tecnológico más utilizado por los estudiantes.

Figura 50

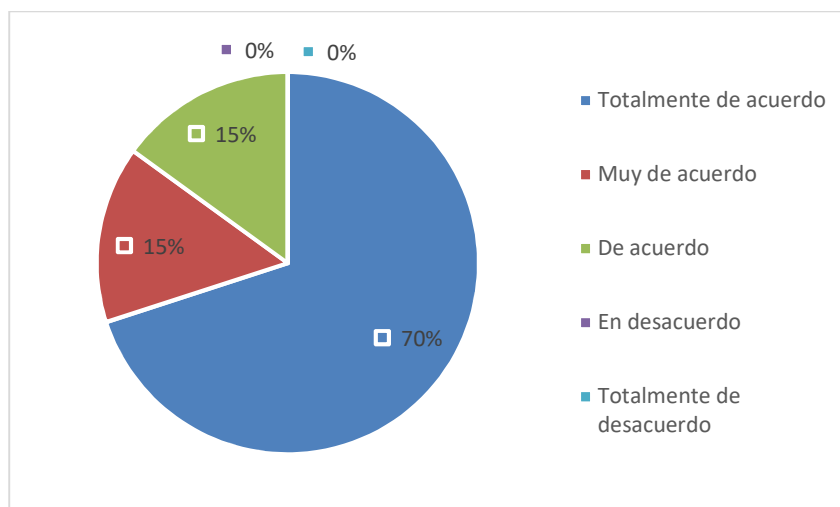
¿Qué tipo de problemas técnicos se le presentaron durante el uso del ambiente?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia. El mayor problema técnico de uso que se ha presentado es la conectividad con un 40% de los usuarios. Este problema se evidencia en la institución puesto que la red es muy inestable.

Figura 51

¿Considera que el acompañamiento del docente fue importante en el aprendizaje de las temáticas?



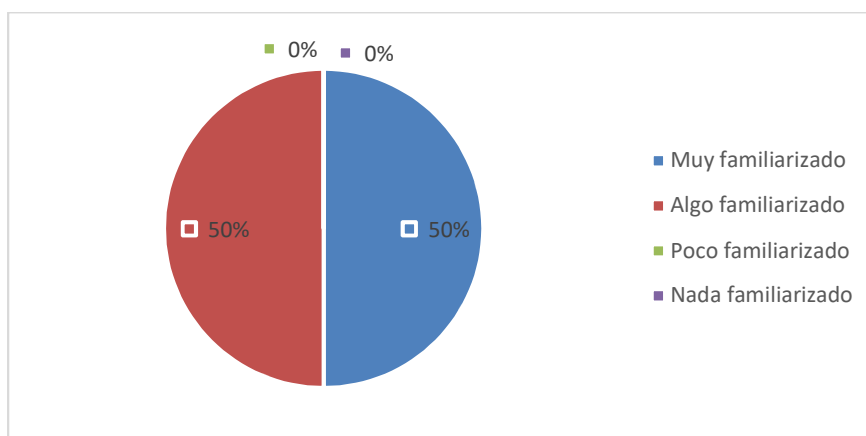
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

Los estudiantes opinan que es importante el acompañamiento del docente en el proceso de aprendizaje. Las orientaciones del docente permiten que los estudiantes puedan avanzar y concluir las actividades del AVA

Encuesta de Conocimientos generales

Figura 52

¿Una vez terminado el programa Ecopatrulla del Páramo, que tan familiarizado esta con el concepto del páramo?

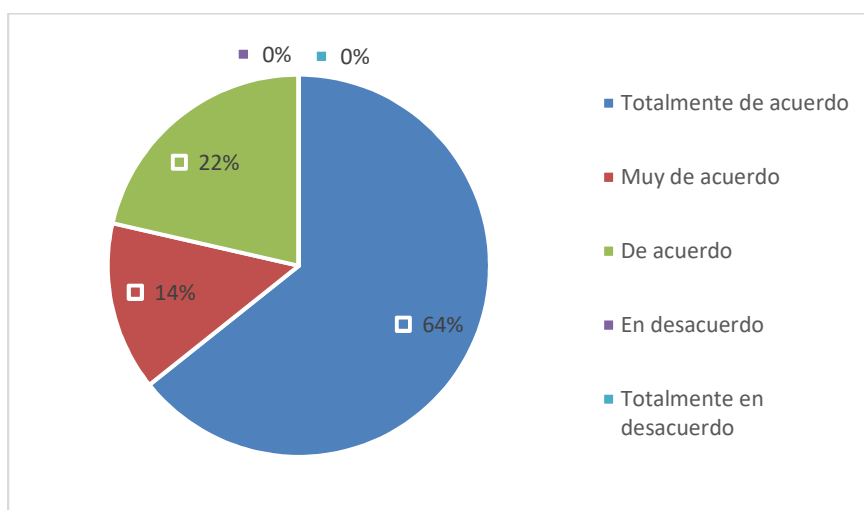


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 50% de la población está familiarizado con el concepto del páramo frente a un 50 % que esta algo familiarizado, es importante facilitar la información y conocimientos sobre el tema con el fin de que todos los estudiantes puedan aprender.

Figura 53

¿Considera que una de las funciones del páramo Paja Blanca es la conservación de la biodiversidad?

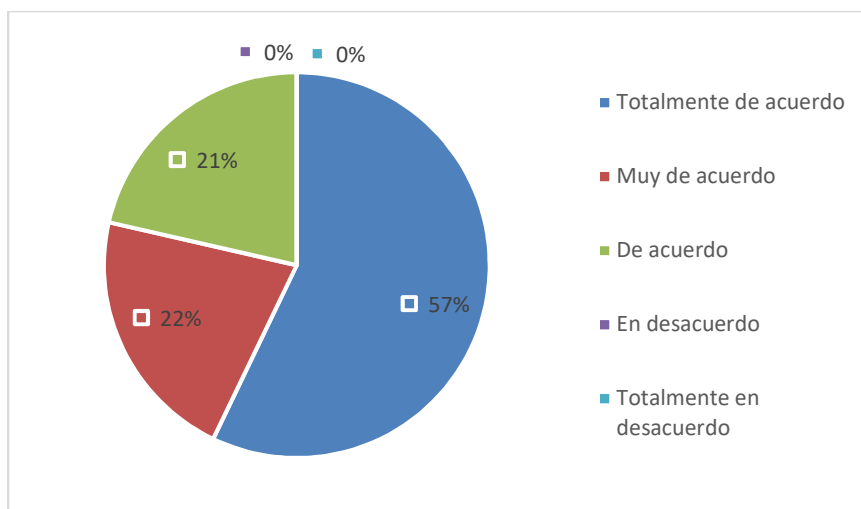


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 64% se encuentran totalmente de acuerdo en que una de las funciones del páramo es la conservación de la biodiversidad. En general todos los estudiantes están de acuerdo con lo planteado. Es importante fomentar el cuidado y preservación del Páramo.

Figura 54

¿Considera que la información sobre el Páramo Paja Blanca contenida en este programa fue relevante para su crecimiento intelectual, académico, social, cultural y ecológico?



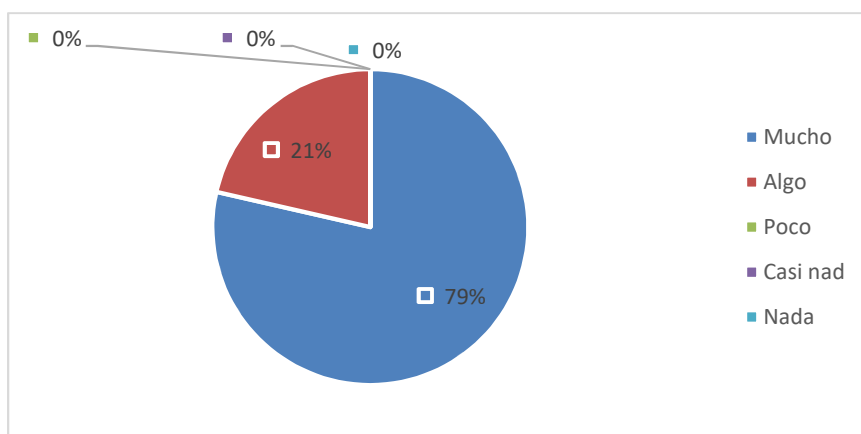
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

Los estudiantes opinan que la información contenida en el programa es relevante para su proceso de aprendizaje lo que les permite tener una cultura ecológica y poder compartir experiencias y conocimientos sobre el Páramo.

Flora y fauna del Páramo

Figura 55

¿Cree que sus conocimientos acerca de la flora y fauna del Páramo Paja Blanca mejoraron?

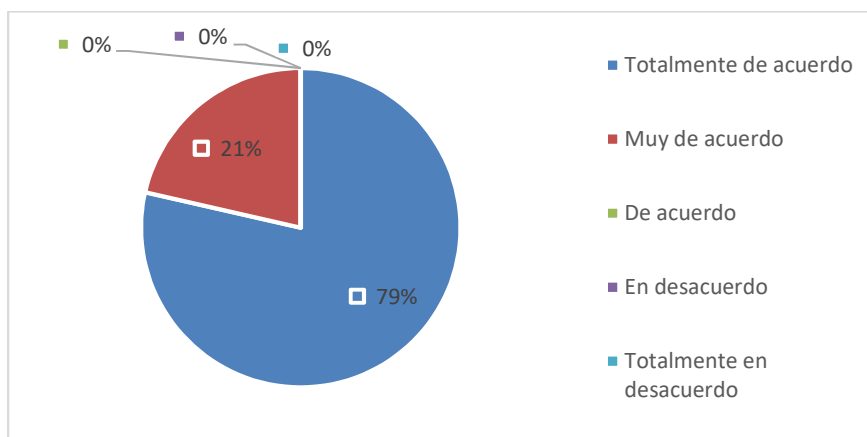


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 79 % de los usuarios mejoraron sus conocimientos sobre flora y fauna del Páramo. Es importante tener en cuenta el 29% de los usuarios que en algo mejoraron sus conocimientos, con el fin de plantear nuevas actividades que les permitan mejorar más el conocimiento adquirido.

Figura 56

¿Considera que es importante preservar la flora y fauna del páramo Paja Blanca para la salud del ecosistema?

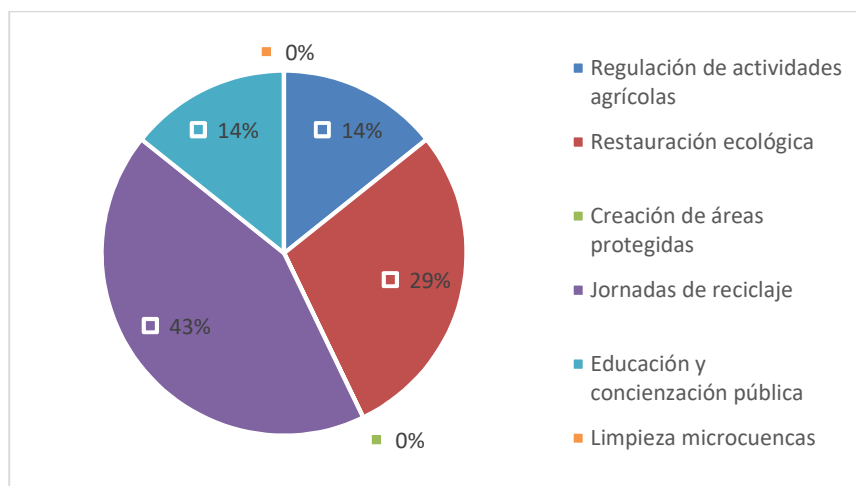


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Todos los estudiantes consideran que es importante preservar la flora y la fauna del Páramo. Se evidencia que los contenidos fueron capaces de generar en los usuarios una conciencia ambiental.

Figura 57

¿Cuáles de las siguientes acciones fueron más importantes para la conservación y preservación del Páramo Paja Blanca?



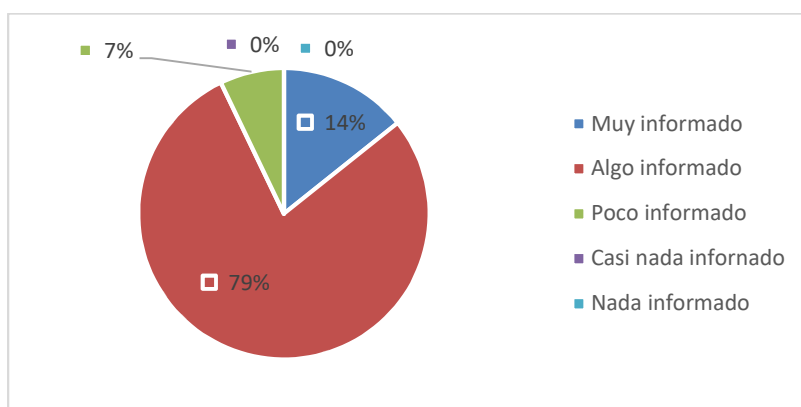
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Las actividades con mayor importancia para la conservación y preservación del Páramo de Paja Blanca según los usuarios fueron la restauración ecológica con un 43% y las jornadas de reciclaje con un 29%.

Protección del ambiente

Figura 58

¿Qué tan informado está sobre las leyes y regulaciones que protegen los páramos en su país?



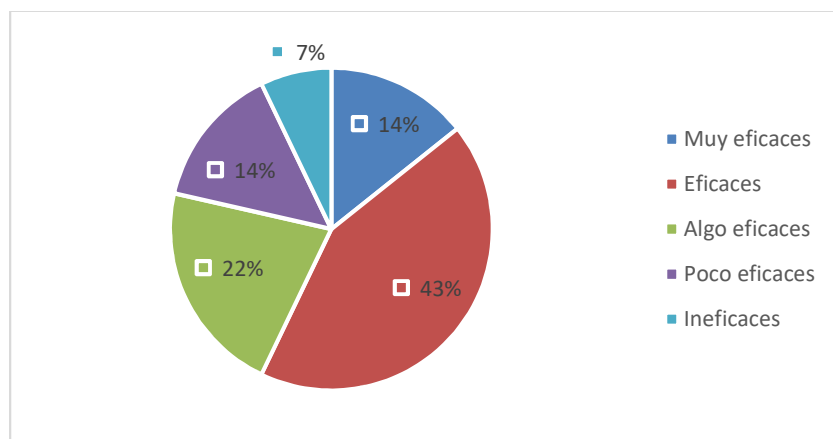
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

Se puede evidenciar que la mayoría de los usuarios están poco informados con un porcentaje de 79%, es importante que los estudiantes conozcan las leyes y regulaciones que protegen los

páramos y así puedan realizar actividades o acciones encaminadas a la preservación y protección del Páramo.

Figura 59

¿Qué tan eficaces considera que son las medidas o leyes actuales para la protección de los páramos?



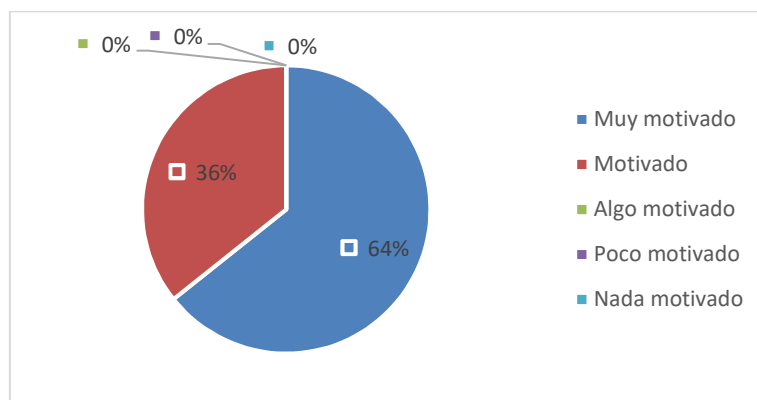
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 43% considera que es eficaz las medidas o leyes que protegen los Páramos. Es importante tener en cuenta que un 23% de usuarios consideran que son poco eficaces debido a que las leyes no se están cumpliendo de manera correcta.

Satisfacción general

Figura 60

¿Qué tan motivado se sintió participando en actividades de conservación del páramo paja Blanca y su entorno?

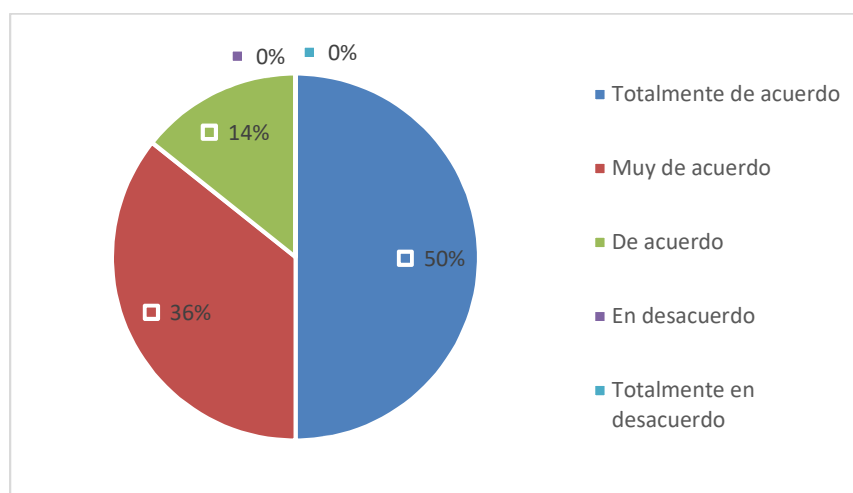


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

Todos los estudiantes se sintieron motivados al participar de las actividades de conservación del páramo lo que motiva a trabajar más en el AVA para que más estudiantes participen en el desarrollo de AVA sobre el PNR Páramo de Paja Blanca.

Figura 61

¿Considera que las actividades ambientales mejoraron su conocimiento sobre la protección de las fuentes hídricas del páramo Paja Blanca?



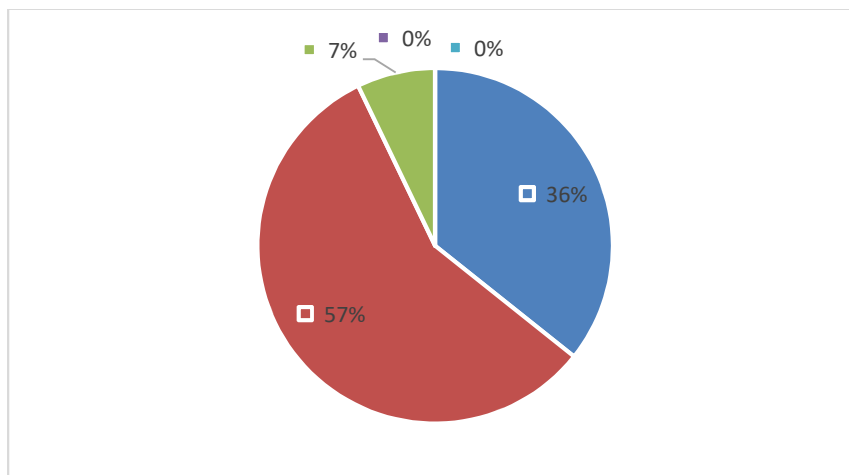
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 50% de los estudiantes consideran que las actividades ambientales mejoraron sus conocimientos sobre la protección de fuentes hídricas. En general todos los usuarios mejoraron

sus conocimientos sobre protección de las fuentes hídricas. Es importante que los estudiantes puedan replicar la información a su comunidad para que la protección de las fuentes hídricas sea más eficaz.

Figura 62

¿El uso del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) aumentó su interés en el uso de las TIC?

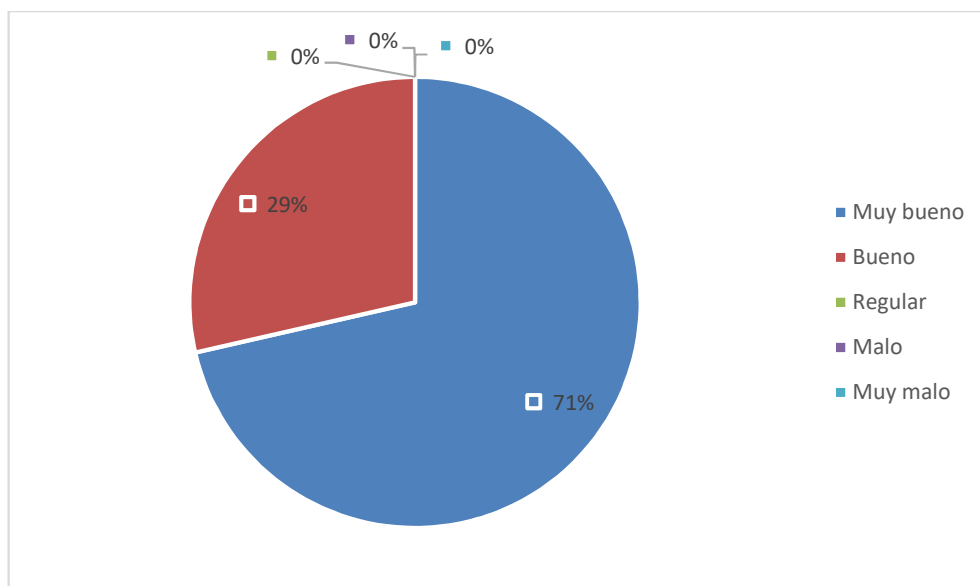


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

En general los usuarios opinan que el ambiente virtual de aprendizaje les permitió aumentar el interés por el uso de las TIC al utilizar las diferentes aplicaciones para mejorar su proceso de aprendizaje.

Figura 63

¿Cuál es su valoración general del AVA?

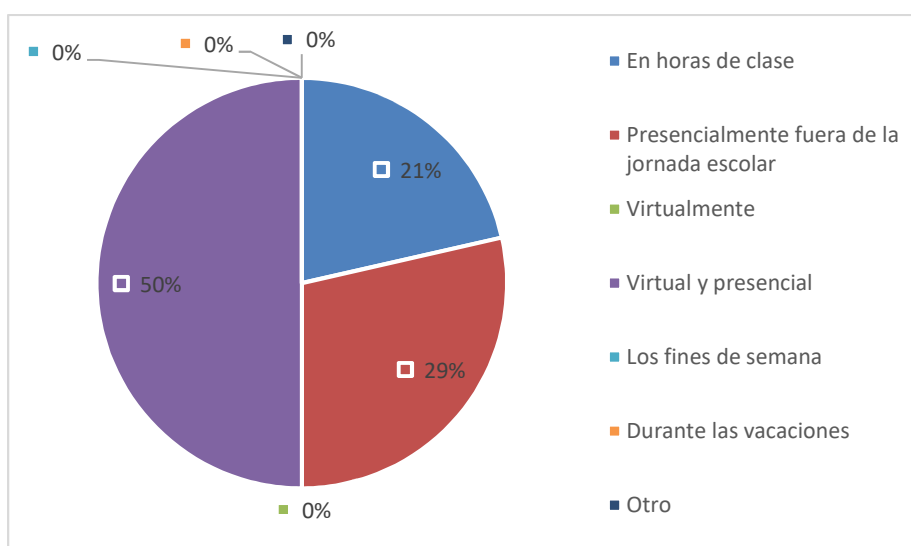


Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

Los estudiantes consideran que el AVA es muy bueno con un 71 % que a elegido esta opción. Los resultados de esta pregunta impulsan a mejorar cada vez más el AVA en sus contenidos y presentación con el fin de crear una comunidad más grande de ecopatrulleros.

Figura 64

¿Si tuviera la oportunidad de desarrollar nuevamente el Ambiente Virtual de Aprendizaje cómo le gustaría desarrollarlo?



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia.

El 50 % de los estudiantes prefieren desarrollar el curso de manera virtual y presencial. Aprovechar los espacios presenciales para resolver dudas y compartir conocimientos y experiencias con sus compañeros y docentes.

Para terminar, se concluye que la mayoría de las respuestas reflejan una aceptación favorable y positiva de los estudiantes respecto al AVA, lo que, sin duda, justifica y sustenta el propósito por el que surgió esta idea. Los estudiantes, expresaron su satisfacción con la implementación del AVA y demostraron la adopción efectiva de una cultura ecológica y sensibilización frente a las problemáticas que afectan el Páramo Paja Blanca.

6. Discusión de resultados

Este trabajo se fundamentó en implementar un programa de educación ambiental apoyado en TIC en la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII del Municipio de Pupiales Nariño, para fortalecer la conservación, preservación y desarrollo sostenible del Páramo Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”.

Para empezar, la revisión de antecedentes permitió la identificación de diversos estudios, como el de Lema (2020) quien menciona que el uso de herramientas tecnológicas hace que los estudiantes tengan una conexión real con los contenidos, lo que evidencia cómo el uso de las TIC en el ámbito educativo, resulta clave para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en los estudiantes, particularmente en la parte ambiental, donde las tecnologías de información y comunicación contribuyen a mejorar la comprensión, el compromiso y la acción frente a los diferentes desafíos que se presentan en el entorno natural en especial en el Páramo de Paja Blanca. En concreto, los resultados encontrados con nuestra propuesta de investigación concuerdan con investigaciones previas.

En el campo de las TIC aplicadas a la educación, la creación de ambientes virtuales de aprendizaje AVA, se convierte en una herramienta que permite a los educadores crear y compartir contenidos digitales con sus alumnos, dinamizando el proceso de enseñanza-aprendizaje y promoviendo un rol activo del estudiante a través de conocimiento y contenidos que responden a sus experiencias y necesidades.

Así las cosas, la implementación del AVA en el contexto de la I.E. Institución Educativa Normal Superior de Pío XII, permitió promover procesos de conservación, preservación y desarrollo sostenible en torno al Parque Natural Regional Páramo Paja Blanca, generando apropiación por este ecosistema natural y promover una cultura ecológica en los participantes.

Inicialmente, los estudiantes seleccionados para formar parte de la Ecopatrulla del Páramo evidenciaban un desconocimiento general sobre la ecología del páramo, su biodiversidad y su importancia ecosistémica. Esta situación se relacionaba directamente con uno de los problemas identificados: la pérdida progresiva del Páramo Paja Blanca a causa de la expansión de la frontera agrícola, el uso indiscriminado de sus recursos y la falta de valoración cultural y educativa hacia este territorio. Además, el PRAE de la institución si bien se propone fortalecer la educación ambiental con el desarrollo de algunas actividades ecológicas, el mismo carece de estrategias que promuevan un rol activo del estudiante en la protección del ambiente y un pensamiento crítico frente a las problemáticas cercanas al contexto en el que habitan.

Asimismo, el diseño del AVA fue nutrido con recursos multimedia (audios, videos, imágenes, infografías), seleccionados a partir de las sugerencias de los mismos estudiantes. Esta participación activa en la construcción del entorno de aprendizaje fomentó una mayor motivación y autonomía, coherente con los principios del constructivismo, especialmente en su dimensión sociocultural, al reconocer al estudiante como agente activo en su proceso formativo. De igual forma, la interacción constante con el contenido virtual permitió que los estudiantes avanzaran de manera sincrónica y asincrónica. Desde la óptica del conectivismo, el conocimiento se construye y distribuye a través de redes, conexiones y experiencias en múltiples entornos tecnológicos. Entonces, a través del AVA, los estudiantes no solo accedieron a información actualizada y diversa, sino que también aprendieron a seleccionar, organizar y relacionar contenidos de manera crítica, generando conexiones significativas entre ellos, el entorno y sus pares.

Entre los hallazgos más significativos, se identificó un cambio positivo en las actitudes de los estudiantes frente al cuidado del ecosistema. Además, se evidenció un adecuado manejo del

AVA, lo cual permitió completar con éxito las unidades pedagógicas diseñadas. A través de los foros de discusión y las actividades propuestas, los estudiantes manifestaron posturas críticas frente a las problemáticas ambientales y propusieron soluciones desde una perspectiva participativa y responsable.

Estos resultados, sustentados en la triangulación de técnicas como la observación directa, las encuestas aplicadas antes y después del proceso, la participación en foros y las evidencias de las actividades desarrolladas, demuestran que las TIC, cuando son mediadas adecuadamente, pueden convertirse en potentes facilitadoras del aprendizaje ecológico. En consecuencia, se ratifica que el AVA, como un medio o herramienta para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula, puede generar transformaciones reales en los sujetos y sus comunidades, favoreciendo el pensamiento crítico, el compromiso ambiental y la acción transformadora. Pues los estudiantes, adquieren nuevos conocimientos, adoptan nuevas prácticas y se da un cambio en la percepción que tienen sobre el PNR Paramo Paja Blanca.

Otro de los resultados por destacar, es el desarrollo de las practicas outdoor, que como actividades complementarias a la implementación del AVA, se convirtieron en ejercicios vivenciales y experiencias significativas para los estudiantes, pues la jornada de reciclaje, el cine ecológico y la actividad de restauración ecológica, les permitió llevar a la práctica algunos de sus conocimientos sobre protección ambiental al interactuar directamente con la naturaleza o generar una nueva conciencia y sensibilización a través de las charlas, o el lenguaje audiovisual del cine con el que se puede conectar las emociones de los estudiantes.

Un aspecto más sobre el que merece la pena precisar, es que al analizar las encuestas aplicadas antes de iniciar el desarrollo del AVA, los estudiantes expresan una preferencia por el uso de estrategias innovadoras que les permitan aprender tanto de forma presencial como virtual.

Asimismo, manifestaron un conocimiento limitado sobre el páramo de Paja Blanca. Sin embargo, tras culminar el programa, se observa que los ajustes realizados al AVA teniendo en cuenta las sugerencias de los estudiantes fueron acertados, ya que la mayoría de los usuarios consideraron que la presentación del contenido, las actividades (juegos, audios, imágenes videos) y evaluaciones son atractivas y divertidas, generando en ellos experiencias y aprendizajes más significativos, fomento del trabajo en equipo y autonomía al momento de adquirir un nuevo conocimiento.

Prueba de ello es la evaluación final de conocimientos, en la que los estudiantes demostraron una comprensión de la información presentada sobre el PNR, sus problemáticas y los mecanismos para la protección y preservación de este ecosistema natural.

Para cerrar, los resultados del proyecto Ecopatrulla del Páramo evidencian un impacto significativo en el fortalecimiento de la cultura ecológica de los estudiantes, gracias a una propuesta innovadora que integró las TIC a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Este proceso fue estructurado bajo la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) y se ejecutó en tres ciclos: experimentación, maduración y consolidación.

A partir de los resultados de la encuesta diagnóstica, se identificó una preocupante desconexión entre los estudiantes y su entorno inmediato, particularmente el ecosistema del Parque Natural Regional (PNR) Páramo Paja Blanca. A pesar de la cercanía geográfica, los estudiantes desconocían la flora, fauna, recursos y problemáticas ambientales del páramo, lo cual evidencia una carencia en la formación ambiental contextualizada. Esta falta de conocimiento y sensibilización contribuye a prácticas humanas perjudiciales para el ecosistema, exacerbadas por

el rol pasivo de los estudiantes frente a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y a una baja integración de recursos TIC en su aprendizaje.

Los estudiantes asumieron roles protagónicos como ecopatrulleros, participando en actividades de cuidado del entorno y replicando aprendizajes en sus familias y comunidad. Igualmente, el uso del AVA permitió un aprendizaje más autónomo, activo y contextualizado. Tal como lo afirma Coll (2004), el verdadero impacto de las TIC en la educación se encuentra en la forma en que son utilizadas por docentes y estudiantes para generar aprendizajes significativos.

A su vez, se observó un cambio en la comprensión del páramo como un ecosistema vital para la vida en Pupiales y sus municipios vecinos, lo que impulsó una actitud de respeto, protección y sostenibilidad. Siguiendo lo planteado por Hernández (2017), el proyecto enfrentó el reto de vincular eficazmente la tecnología con la ecopedagogía, y lo logró mediante un AVA diseñado con criterios didácticos ajustados al contexto. No está de más, destacar el empoderamiento o la participación activa de los estudiantes en el diseño, ejecución y evaluación del proyecto.

A pesar de los logros obtenidos, persisten desafíos relacionados con la formación docente en el uso pedagógico de TIC, la necesidad de articular los PRAE a contextos locales de manera más dinámica, y la proyección de estos procesos en el currículo institucional. Se hace indispensable fortalecer los Proyectos Pedagógicos Transversales con estrategias interdisciplinarias que permitan a los estudiantes comprender y transformar su realidad ambiental.

Como lo expresa la UNESCO (2008), el éxito de los procesos educativos mediados por TIC reside en la capacidad de los docentes para diseñar ambientes innovadores de aprendizaje. En este caso, el proyecto Ecopatrulla del Páramo logró ese propósito al fomentar una cultura

ambiental sólida, participativa y tecnológica que responde a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI.

En conclusión, los resultados permiten afirmar que el enfoque pedagógico implementado en el marco del proyecto logró no solo mejorar los indicadores de aprendizaje, sino también generar una transformación significativa en las actitudes de los estudiantes hacia su entorno. El proyecto, por tanto, constituye una evidencia empírica de cómo la educación ambiental mediada por TIC y desarrollada en contextos reales y significativos puede ser una estrategia eficaz para la formación de ciudadanos críticos, comprometidos y ambientalmente responsables. A partir de esta experiencia, se recomienda escalar la propuesta a otros niveles educativos y continuar evaluando longitudinalmente el impacto del proyecto en las prácticas cotidianas de los estudiantes, su comunidad y su ecosistema.

Conclusiones

A partir del análisis realizado, se logró describir de manera clara y detallada las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y el talento humano con que cuenta la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales (Nariño) para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE. Se evidenció que hace falta un fortalecimiento del PRAE con acciones concretas para promover la conservación del P.N.R Paramo Paja Blanca, pues las actividades se han enfocado únicamente en conmemorar fechas particulares sobre el cuidado de recursos naturales, pero se deberían desarrollar programas que tengan un impacto mucho mayor en términos de promover una cultura ecológica.

Por otro lado, los resultados obtenidos permiten evidenciar un impacto sustancial del proyecto “Ecopatrulla del Páramo” en el fortalecimiento de la conciencia ambiental de los ecopatrulleros. El análisis comparativo entre la encuesta diagnóstica inicial y la evaluación final sugiere que la implementación pedagógica basada en el uso de TIC logró motivar y transformar las actitudes y conocimientos previos de los participantes.

El desarrollo e implementación del proyecto “*Ecopatrulla del Páramo*” permitió validar la pertinencia de integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como mediadoras pedagógicas en procesos de formación ambiental en la educación. La evidencia recogida a lo largo de las fases del proyecto demostró que, cuando se articula la educación ambiental con problemas reales del contexto y se aplican metodologías activas que promueven el aprendizaje significativo como el AVA, se puede contribuir al fortalecimiento de la conciencia ecológica, el compromiso estudiantil y la apropiación del conocimiento sobre el entorno.

Desde el punto de vista pedagógico, se evidenció que el uso intencionado de recursos tecnológicos TIC no sustituye el papel del maestro, sino que lo potencia como mediador,

facilitador y orientador de procesos de construcción colectiva del conocimiento; del mismo modo, el vínculo entre escuela, territorio y comunidad emerge como una condición necesaria para consolidar prácticas educativas contextualizadas y sostenibles.

Recomendaciones

En la ejecución del AVA en la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales (Nariño), se presentó un inconveniente que, si bien no afectó el desarrollo de la propuesta ni los resultados obtenidos, si es relevante destacarlo para que sea tenido en cuenta si es que, en determinado caso, se quisiera implementar el AVA en otra institución o replicar esta propuesta en cualquier otro ámbito. Dicha salvedad presentada, fue la baja calidad del servicio de internet con que cuenta la institución, lo que generó algo de malestar e incomodidades al momento de trabajar con los estudiantes o que el tiempo programado para las actividades se extendiera. Entonces, desafíos como este, deberían ser tenidos muy en cuenta al momento de elaborar propuestas como la de este estudio.

Es importante que al momento de consolidar espacios institucionales que permitan dar continuidad al proyecto de Ecopatrulleros del páramo, se prioricen acciones para el fortalecimiento del PRAE, la formación docente en el uso pedagógico de TIC y la articulación con actores externos como autoridades ambientales, organizaciones sociales y la comunidad educativa en general.

De igual manera, se recomienda realizar un seguimiento o monitoreo al impacto del proyecto en el comportamiento ambiental de los estudiantes, no solo dentro del entorno escolar, sino también en sus hogares y comunidades.

Finalmente, es necesario propiciar una cultura institucional orientada a la sostenibilidad y la innovación educativa, en la que las TIC no se conciban como un fin en sí mismas, sino como una herramienta al servicio del pensamiento crítico, la participación ciudadana y el cuidado de la vida en todas sus formas.

Bibliografía

- About moodle FAQ - MoodleDocs. (2024). Moodle.org. Recuperado el 2 de marzo de 2025, de https://docs.moodle.org/405/en/About_Moodle_FAQ
- Acuerdo 010 de 2015. (2015, 28 de mayo). Corporación Autónoma Regional de Nariño.
- Adell, J. (1997). El impacto de las redes en la educación. *Revista Píxel-Bit*, 9, 4.
- Akpinar, Y. (2009). validation of a learning object Review Instrument: Relationship between Ratings of learning objects and Actual learning outcomes. *International Journal of Doctoral Studies*, 4(4), 291-302.
- Al-Ajlan, A., & Zedan, H. (2008). Why Moodle. *IEEE Computer Society*, 58-64. <https://doi.org/10.1109/ftdcs.2008.22>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating e-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102(1), 67-86. doi: 10.1016/j.chb.2019.08.004
- Almanza, G. A. H. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Educación y Ciudad*, (40), 129-146.
- Almrashdeh, I.A., Sahari, N., Zin, N.A.M., & Alsmadi, M. (2011). Distance learning management system requirements from student's perspective. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 24(1), 17-27.
- Ángel Maya, A. (1996). Método histórico y medio ambiente. En C. U. Maestría en Educación Ambiental, Evolución histórica de las relaciones sociedad-naturaleza, Antología, Unidad I, Módulo II. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad, de Guadalajara.
- Antunes, A., & Gadotti, M. (2006). La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. En P. B. Corcoran, M. Vilela, & A. Roerink, La Carta de la

- Tierra en Acción: Hacia un mundo sostenible (págs. 141-143). Ámsterdam: Kit Publishers. <https://earthcharter.org/library/la-carta-de-la-tierra-en-accion-hacia-un-mundo-sostenible/>
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y Perspectivas. *Revista de Educación Laurus*(24), 76-92.
- Badillo Mendoza, M. E. (2011). Estrategia de comunicación y educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira. *Entramado*, 7(1), 128-145.
- Bandura, A. (2001). Teoría Cognitiva Social: Una Perspectiva Agencial. *Revisión Anual de Psicología*, 1-21.
- Bautista, A. y Alba, C. (1997). ¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados. *Revista Píxel-Bit*, 9, 4.
- Begoña, G. (2011). Evolución y retos de la educación virtual. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Belloch, C. (2000). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia.
- Berrocal de Luna, E., & López, J. (2011). El proceso de la investigación en educación. El proceso de investigación educativa II: Investigación-acción. En R. López Fuentes, *Innovación docente e investigación educativa. Máster Universitario de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas* (págs. 35-50). Grupo Editorial Universitario.
- Boude Figueredo, O., & Medina Rivilla, A. (2011). Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior. *Educación médica superior*, 25(3), 301-311.

- Bustamante Gazabón, N. D., Cruz Barrios, M. I., & Vergara Rivera, C. (2017). Proyectos ambientales escolares y cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 9(1), 215-229. <https://doi.org/10.22335/rlct.v9i1.411>
- Cabero J, Arancibia, M. & Del Prete A. (2019). Dominio técnico y didáctico del LMS Moodle en Educación Superior. Más allá de su uso funcional. *Journal of new approaches in educational research*, 8(1), 27–35. doi: 10.7821/naer.2019.1.327.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. & otros (Eds.), *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Castells, M. (1998). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Editorial Alianza.
- Castro, F. P., & Mayoral-Valdivia, P. J. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1152>
- Cedeño, E., Tambaco, A., Obando, M., Barcia, A. y Valverde, N. (2024). Sostenibilidad y educación integral: Revisión sistemática de modelos educativos transformadores para sociedades resilientes. *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*. Recuperado de <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3097/5237>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1-24.

Colmenares E., A., & Piñero M., M. (mayo-agosto de 2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN.

Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114.

https://www.academia.edu/32058566/Investigacion_accion

Congreso de la República. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación [Ley 115 de 1994].

Diario Oficial No. 41.214.

Convención sobre la Diversidad Biológica. (2024). COP 16 Colombia: Documento oficial.

Presidencia de Colombia. Recuperado de:

<https://www.presidencia.gov.co/Documents/240927-ABC-COP16.pdf>

Coutinho, L. (2009). Aprendizagem on-line por meio de estruturas de cursos. In: LITTO, F.M. &

Formiga, M. (Eds.), Educação a distância: o estado da arte. Pearson, São Paulo. pp. 310-324.

Cueva Delgado, J., García Chávez, A., & Martínez Mooina, O. (2020). La influencia del

conectivismo para el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista*

Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores(2).

<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1975/2033>

De Oliveira, P. C., De A Cunha, C. J. C., & Nakayama, M. K. (2016). Learning Management

Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda.

Journal Of Information Systems And Technology Management, 13(2), 157-180.

<https://doi.org/10.4301/s1807-17752016000200001>

Decreto 1075 de 2015. (2015, 26 de mayo)

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>

Decreto 1549 de 2012. (2012, 5 de julio)

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>

Decreto 1743 de 1994. (1994, 3 de agosto)

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>

Decreto 1860 de 1994. (1994, 3 de agosto) [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf)

[172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf)

Decreto 2372 de 2010. (2010, Julio 01). Publicado en el Diario Oficial 47757 de 47757 de julio 1

de 2010. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961>

Decreto 384 de 2020. (2020, 4 de agosto)

<https://intranet.narino.gov.co/files/Decretos/DECRETO-384-04-08-2020.pdf>

Delgado Martínez, A., Narváez Bravo, G., Calderón Leyton, J. y Zambrano Castillo, J. (2011).

Declaratoria del Páramo de Paja Blanca como Area Protegida. Pasto, Colombia:

Corporación Autónoma Regional de Nariño.

Delgado, A., Zambrano, J., Ramos, M., Arteaga, J., Casanova, M., Narváez, G., Calderón, J.,

David, M., Pantoja, Y., Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO),

Grupo de Investigación TERRA, Universidad de Nariño, & Asociación GAICA. (2010).

Declaratoria del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Territorio sagrado del

Pueblo de los Pastos. [https://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/Documento-](https://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/Documento-Tecnico-P%C3%A1ramo-de-Paja-Blanca-1.pdf)

[Tecnico-P%C3%A1ramo-de-Paja-Blanca-1.pdf](https://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/Documento-Tecnico-P%C3%A1ramo-de-Paja-Blanca-1.pdf)

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2010). Decreto 2372 de julio 01 de 2010.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961>

Dewey, J. (2003). *Experiencia y Educación*. (G. C. Ortiz, Trad.) Heredia.

- Dewey, J. (2004). *Experiencia y Educación (Memoria y Crítica de la Educación. Serie Clásicos de la Educación)*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4 (10), 3-21. [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(13\)71921-8](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71921-8)
- Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education" (pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece. 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education", 2002, Rhodes, Greece. pp.3-18. {hal-00190701}
- Directiva 007 de 2009. (2009, 21 octubre)
- Doria, R., & Castro, M. (2012). La investigación-acción en la transformación de las prácticas de enseñanza de los maestros de lenguaje. *Lenguaje*, 40(2), 447-468.
<http://www.scielo.org.co/pdf/leng/v40n2/v40n2a07.pdf>
- Durkheim, É. (1975). *Educación y sociología*. Barcelona: EDICIONES ALTAYA, SA.
- Escorihuela, A., Hernández, Y. y López, D. (2019). Una encrucijada gerencial: la educación ambiental vs. Educación para el desarrollo sostenible. *SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociais, Humanas e Engenharias*, 4(2), 231-239.
<https://www.redalyc.org/journal/5727/572761148003/>
- Galiano León, M., & Garcia Sampalo, C. (2002). Conceptos y objetivos de la educación ambiental. *Eúphoros*, 5, 125-140.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1181501>

- Gallego, J. E. (2009). AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje) e investigación como proceso formativo. *Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación*, 23(54), 109-122
- García & Galeano (2003 en CORPONARIÑO-GAICA, 2008. Estudio Biótico Páramo de Paja Blanca. 130 p.)
- González Barajas, L. J., & Martínez García, N. (2024). Educación Ambiental en Instituciones Educativas Colombianas: Un Instrumento para Avanzar hacia el Desarrollo Sostenible. *Ciencia Latina Internacional. Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 9920-9943.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10309
- Granados, A. (2015). Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos. *Sofía Educación*, 11 (2), 143-154.
- Guaya Moya Et Al (2022). Evolución De Las Tecnologías De La Información Y Comunicación En La Educación. *Third International Conference on Information Systems and Software Technologies*. <http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/3369>
- Guía N° 30. Orientaciones generales para la educación en tecnología
- Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., Lämsä, J., Leino, K., & Taajamo, M. (2021). Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior*, 117, 106672. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672>
- Henao Hueso, O., & Sánchez Arce, L. (2019). La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-213.pdf>

- Henao, L. y Sánchez, O. (2019). La Educación Ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200213
- Hernández Méndez, G., & Pérez Chacón, J. (2023). *Ecopedagogía Educación relacional en el ser y el hacer complejos*. Editorial@plazayvaldez.com.
- Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 5(2), 29-35. <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández, RM (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5 (1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1 Número Especial), 1-9. <https://rieoei.org/RIE/issue/view/267>
- Hismanoglu, M. (2012). Prospective EFL Teachers' Perceptions of ICT Integration: A Study of Distance Higher Education in Turkey. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 185–196.
- Humboldt, I. (11 de 5 de 2021). Comunicados de Prensa. Instituto Humboldt presenta claves para la gestión local de los páramos en Colombia:
<https://www.humboldt.org.co/noticias/instituto-humboldt-presenta-claves-para-la->

gestion-local-de-los-paramos-en-

colombia#:~:text=Los%20p%C3%A1ramos%20son%20uno%20de,ser%20prioridad%20
para%20las%20autoridades

Igua Insuasty, A. C., & Gil Maldonado, E. (2024). Cartilla interactiva como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la cultura ambiental en estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Girardot del municipio de Tuquerres – Nariño, Universidad de Cartagena.

Impulso Verde. (29 de 11 de 2022). Impulso Verde Kuaspue. Noticias:

<https://impulsoverde.org/ecosistemas-del-paramo-y-del-bosque-andino/>

Itmazi, J.A. Gea, M.M., Paderewski, P. & Gutiérrez, F.L. (2005). A comparison and evaluation of open-source learning management systems. In: Proceedings of IADIS, Internacional Conference Applied Computing 2005, Algarve, Portugal.

IUCN 2008.2008IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>.

Downloaded on 31 january 2009.

Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, XI (683).

Leal, Y. E. (2020). La importancia de la preservación de los ecosistemas de páramo como fuentes de agua y vida en Colombia. Diálogos de Saberes (52), 111-126. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/0124-0021/diálogos.52.2020.8651>

Lema Jami, Marco Vinicio (2020). Plataforma virtual para el mejoramiento del aprendizaje en conservación del medio ambiente mediante juegos interactivos, maestría en educación mención: gestión del aprendizaje mediado por tic. quito: universidad israel 2020, 64p. phd. alfredo gonzález morales, uisrael-ec-master-edu-378-242-2020-052

- León, Á. L., Luna, G. C., & Leonel, H. F. (2014). Software educativo "Mundo Agroforestal": Estudio de caso, subcuenca alta del río Pasto, Nariño, Colombia. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 31(1), 65-77.
- Ley 115 de 1994. (1994, febrero)
- Ley 1459 de 2011. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014. 16 de Junio 2011.
- Ley 1978 de 2019. Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones. 25 de Julio de 2019.
- Ley 2108 de 2021. Ley de internet como servicio público esencial y universal o por medio de la cual se modifica la ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones. 29 de Julio 2021.
- Ley 2170 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos. 29 de Diciembre de 2021.
- Ley 99 de 1993. (1993, 22 de diciembre). Publicada en el Diario Oficial No. 41146 de diciembre 22 de 1993. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>
- Lomos, C., Luyten, J. W., & Tieck, S. (2023). Implementing ICT in classroom practice: what else matters besides the ICT infrastructure? *Large-scale Assessments In Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00144-6>
- Lonn, S., & Teasley, S. (2009). Saving time or innovating practice: investigating perceptions and uses of learning management systems. *Computers & Education*, 53(3), 686-694. doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008
- Lopez Bolaños, Maria Alejandra, Portillo Daza, Angie Nataly, Narvaez Bravo, German Edmundo. (2012). Dinámica de la cobertura y uso del suelo del Parque Natural Regional

- Páramo de Paja Blanca (Nariño, Colombia). *Perspectiva Geográfica*, 28(2), 1. Epub December 06, 2023. <https://doi.org/10.19053/01233769.14525>
- Lopez, L. (2017). *Ecopedagogía*. Fondo editorial Areandino.
- Macebo, B., & Salgado, C. *Revista de la Cátedra Unesco sobre Desarrollo Sostenible de la UPV/EHU*· N° 01· 2010. P.29.
- Maceda, L.L., & Ordoñez, A.J. (2020). Development of ICT-Based Environmental Education Materials in Different Media of Learning. *Bicol University Research and Development Journal*.
- Makki, T. W., O'Neal, L. T. J., Cotten, S. R., & Rikard, R. V. (2018). When the first-order barriers are high: A comparison of second- and third-order barriers to classroom computing integration. *Computers & Education*, 120, 90–97.
- Maliza, Muñoz, W. F., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Uniandes Episteme*, 8(1), 137-152.
- Manchabajoy, J., & Polanco, M. (2018). Análisis multitemporal de la cobertura vegetal en el páramo de Paja Blanca, Departamento de Nariño, periodo 1991-2017. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental RIAA*, 1–20.
<https://190.15.16.7/handle/20.500.12746/6029>
- Matucheski, F.L., & Lupion, P.T. (2010). Potencialidades e limitações do ambiente virtual de aprendizagem em um curso on-line. *Revista Intersaberes*, 5(10), 152-166.
- Mestres, L. (2008). La alfabetización digital de los docentes. *Educaweb*. Recuperado de <https://www.educaweb.com/noticia/alfabetizacion-digital-docentes>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (16 de Julio de 2002). POLITICA NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL SINA. Bogotá D.C, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Declaratoria del Parque Natural Regional de Paja Blanca, en Nariño, significa proteger, cuidar y conservar los ecosistemas: Ministro Vallejo. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-asuntos-ambientales/1815-declaratoria-del-parque-natural-regional-de-paja-blanca-en-narino-significa-proteger-cuidar-y-conservar-los-ecosistemas-ministro-vallejo>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030. Gobierno de Colombia. Recuperado de <https://www.cop16colombia.com/es/wp-content/uploads/2024/10/PLAN-DE-BIODIVERSIDAD-.pdf>

Ministerio de Educacion de Colombia. (1998). Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá D.C.: MEN. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. (2013). https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Derechos Básicos de Aprendizaje. (2016). https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Ley 115 General de Educación. (1994). https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Guía 21. Competencias Laborales Generales. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia.(2006). Estándares Básicos de Competencias.https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley General de Educación. Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). Ciencias naturales grado 6. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional MEN.
https://contenidos.mineduacion.gov.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Secundaria_Activa/Guias_del_estudiante/Ciencias_Naturales/CN_Grado06.pdf
- Ministerio de educación nacional. Objetos Virtuales de aprendizaje – OVA. MEN (2017).
<https://www.mineduacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/82739:OBJETOSVIRTUALES-DE-APRENDIZAJE-OVA>
- Ministerio Nacional de Educación. (2024). Obtenido de
<https://www.mineduacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea>
- Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., C., C., C, P., . . . L., C. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. *Revista Latinoamericana Ogmios (RLO)*, 4(10), 1 - 11.
<https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.101>
- Mujica-Sequera, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 1(1), 71-85.
<https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257>

- Muñoz-Guerrero, D. A. (2017). Transformaciones y prospectiva del paisaje en el páramo de Paja Blanca, Nariño, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 22(2), 47-66. doi: 10.19053/01233769.7598
- O’Leary, R., & Ramsden, A. (2002). Virtual learning environments. Learning and Teaching Support Network Generic Centre/ALT Guides, LTSN. Retrieved July, 12, 2005
- Oakes, K. (2002). E-learning: LCMS, LMS—They’re not just acronyms but powerful systems for learning. *Training & Development*, 56(3), 73–75. Retrieved from <https://goo.gl/FrNSdp>
- Outward Bound. (23 de 02 de 2025). Nuestra Historia. <https://www.outwardbound.org/>
- Pallares, J. (2021). Gestión pedagógica de los EPA mediados por las TIC, para la implementación de la educación ambiental, en el grado noveno en la Institución Educativa Agrícola de Pueblo Bello–Colombia.
- PÁRAMOS, E. I. P., REGION, T., & DE LA INFORMACI, R. T. E. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS PÁRAMOS DE NARIÑO. <https://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo03caracteristicassocioeconomicas.pdf>
- Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159.
- Pérez Díaz, M. M., & Aguilar Colorado, B. L. (2020). Estudio para realizar la acción tutorial a través de un sistema de gestión de aprendizaje en Moodle para el nivel de secundaria. *MLS Educational Research*, 4(1), 1-18.
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241.

Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.

Piaget, J. (1972). *A dónde va la educación*. Barcelona: EDITORIAL TEIDE, S. A.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000006133_spa

Pita-Morales, L. A. (2016). LÍNEA DE TIEMPO: EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA. *Revista Praxis*, 12(ISSN: 1657-4915), 118 - 125. <https://doi.org/DOI:>
<http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1853>

Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental 2.018 – 2.028 Oscar Iván Dorado Rodríguez
Alcaldía Municipal 2.016 – 2.019.

Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia mundial de la vida. Plan de acción
vigencia 2025.

Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026. El camino hacia la calidad y la equidad.

Rangel, J.O.,2000. Colombia diversidad biótica III: La región de vida paramuna de Colombia.
Universidad Nacional de Colombia. 902 p.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81936/9789587010107.pdf?sequence=1>

Rengifo, Y. P., Yara, H. C. P., & Quiroga, B. G. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la Construcción de cultura ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 25(87), 1123 - 1148 <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v25n87/1405-6666-rmie-25-87-1123.pdf>

Reyero Sáez, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Tecnología, Ciencia y Educación*(12), 111-127. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE>

Rivera Ospina, D. (2001). Libros de la Colección Ecológica del Banco de Occidente. Paramos de Colombia: <https://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap4.htm>

- Rodríguez García, S., Herráiz Domingo, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez Solla, M., Picazo Zabala, M., Castro Peláez, I., & Bernal Escámez, S. (2011). Métodos de investigación en Educación Especial.
- Romero, C., Ventura, S., & García, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 51(1), 368-384. doi: 10.1016/j.compedu.2007.05.016
- Roque, G., Chamovitz, I., Araujo, J., Gouvea, M., Cardoso, R., Azambuja, S., & Moura, S. (2004). Aspectos relevantes para o desenvolvimento de ambientes educacionais para a web. In: *Proceedings of CISCI, 3rd Conferência Iberoamericana em Sistemas, Cibernética e Informática*. Miami, United States.
- Rosique, R. (2020). Un asomo a la Educación y Web 1.0, 2.0 y 3.0. Obtenido de EDUCREA: <https://educrea.cl/un-asomo-a-la-educacion-y-web-1-0-2-0-y-3-0>.
- Roveda Hoyos, A. (2010). Los principios fundamentales de la educación del siglo xxi. *Conversaciones con Edgar Morin. Signo y Pensamiento* 56 · Entrevista, XXIX, 434-440.
- Sánchez Rodríguez (Coords.), *La tecnología como eje del cambio metodológico* (pp. 1355-1358). Editorial Universidad de Málaga.
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7832837>
- Sandoval Casilimas, C. (1996). *Investigación cualitativa*. Bogota: ARFO Editores e Impresores Ltda.
- Santos, E.O. (2003). Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. *Revista da FAEEBA*, 12(18), 425-435
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27.

- Sheshasaayee, D., & Bee, M. (2017). Efficacies of learning management systems in Moodle platform. <https://www.ijeast.com/papers/21-24,Tesma207,IJEAST.pdf>
- Siemens, G. (Enero de 2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Retrieved 19 de Febrero de 2025, from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Solarte, M. A., Narváez, G., Rivas, G., Bacca, A. E., Muñoz, D., Calderón, J. J., Figueroa, V., Rengifo, J. (2007a). Proyecto Estado del arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Tomo I: Introducción, Descripción General, Marco Conceptual Y Metodológico. Grupo de investigación en Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos, Universidad de Nariño-Corporación autónoma regional de Nariño CORPONARIÑO, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia.
- <https://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo01introduccion.pdf>
- Soler Fernández, E. (2006). Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva. Caracas: Editorial equinoccio. Universidad Simón Bolívar.
- Tapia, E., & León, J. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 14 (2).
- Tigse, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- UNESCO. (1992). Medio ambiente y desarrollo. Unesco.
- https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156904_spa
- UNESCO. (1999) Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías en Informe Mundial sobre la educación 1998. Madrid, Santillana/Unesco. P.72-94

- UNESCO. (2001). Programa de cooperación para promover el desarrollo sustentable en las
américas - UNESCO - OEA-. LA CONSTRUCCION CONCEPTUAL DE LA
EDUCACION AMBIENTAL EN EL CONTINENTE:
<https://www.oas.org/udse/edusostenible/generales.htm>
- UNESCO. (2017) Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de
aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- UNESCO. (2019). Las TIC en la educación: retos y oportunidades. París: Organización de las
Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2022). ¿Qué son las reservas de biosfera?
<https://www.unesco.org/es/mab/wnbr/about>
- Villamil, L. (2018). Propuesta didáctica de educación ambiental para el desarrollo de la
conciencia y el conocimiento ambiental. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias
Aplicadas y Ambientales U.D.C.A] <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/988>.
- Vygotski, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: CRÍTICA.
<https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicologicos-superiores.pdf>
- Wiley, D. A. (2002). The instructional use of learning objects (Vol. 1). Bloomington: Agency for
instructional technology.
- Zimmermann, M. (2005). Ecopedagogía: el planeta en emergencia / Marcel Zimmermann. Ecoe
Ediciones. [https://doi.org/ISBN: 978-958-648-400-9](https://doi.org/ISBN:978-958-648-400-9)

ANEXOS

Todos los anexos están disponibles en línea a través del siguiente enlace:

<https://ecopatrulladelparamo.co/ecopatrulla/documentos/>