

Implementación de un Programa de Educación Ambiental apoyado en TIC en el
Municipio del Sapuyes Nariño, orientado a la preservación y conservación del Páramo Paja
Blanca.

Lilian Cecilia Castro Velasco

Informe de trabajo de grado presentado para optar al título de Magister en TIC
aplicadas a la educación

Asesor

Anivar Chaves Torres PhD

Universidad de Nariño
Maestría en TIC Aplicadas a la Educación
San Juan de Pasto

2025

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva de los autores.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable
Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

PhD. XXXXXXXXXX

PhD. XXXXXXXXXX

PhD. XXXXXXXXXX

San Juan de Pasto, junio de 2025.

Agradecimientos

Con profundo y sincero agradecimiento, quiero dedicar estas palabras a quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y en la culminación de este proyecto.

A mi hermano, gracias por siempre apoyarme incondicionalmente en la búsqueda de mis sueños.

A mi madre, a quien admiro profundamente por su disciplina, perseverancia y lucha constante, ejemplo que me ha inspirado a nunca rendirme.

A mis amigos, en especial a Natali, Janeth, Erik y Gilber, por ser un equipo invaluable, por su compañerismo, alegría y apoyo constante en cada etapa de este proceso.

A mi asesor, Dr. Anivar Chaves, por siempre compartir generosamente su conocimiento, por su orientación sabia y, sobre todo, por su gran calidad humana, que hizo de este camino una experiencia enriquecedora y gratificante.

A todos, gracias por hacer posible este logro.

Resumen

Este proyecto de investigación tuvo como propósito fortalecer la educación ambiental en la I.E. Agropecuaria La Floresta en el municipio de Sapuyes, Nariño, en torno a la conservación y preservación del Parque Natural Regional "Páramo de Paja Blanca, Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos", a través de la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), haciendo uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Desde un enfoque cualitativo y apoyado en la metodología de investigación-acción, se desarrollaron estrategias pedagógicas innovadoras que integraron la tecnología con el aprendizaje de valores ecológicos. Los resultados reflejaron un impacto positivo en los hábitos y prácticas de conservación, impulsando una cultura ecológica, un mayor sentido de pertenencia y el compromiso con la protección del territorio a largo plazo.

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

CONTENIDO

Introducción	16
1. Problema de investigación	18
<i>1.1 Descripción del Problema</i>	<i>18</i>
<i>1.2 Pregunta de Investigación</i>	<i>22</i>
<i>1.3 Justificación.....</i>	<i>23</i>
<i>1.4 Objetivos.....</i>	<i>26</i>
1.4.1 Objetivo General	26
1.4.2 Objetivos Específicos	26
2. Marco de Referencia	28
<i>2.1 Antecedentes de Investigación.....</i>	<i>28</i>
2.1.1 Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación.....	28
2.1.2 Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación	32
2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación	36
<i>2.2 Marco Teórico.....</i>	<i>39</i>
2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación	39
2.2.1.1 Las TIC en la educación.	42
2.2.1.2 Herramientas TIC en la Educación.....	46
2.2.2 Educación	55
2.2.2.1 Constructivismo.....	58
2.2.2.2 Conectivismo.....	61
2.2.2.3 Educación Ambiental (EA).....	63
2.2.3 Ambiente	69

Biosfera.....	70
<i>2.3 Marco Contextual</i>	<i>74</i>
2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP.....	74
2.3.2 Educación Ambiental en Nariño	77
2.3.3 CIDEA.....	78
2.3.4 PRAE.....	79
2.3.5 PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”	81
Biodiversidad del Bosque Alto Andino.	82
2.3.6 El Municipio de Sapuyes.....	86
<i>2.4 Marco Legal.....</i>	<i>93</i>
2.4.1 Constitución Política de Colombia 1991.....	93
2.4.2 Leyes	94
2.4.2.1 Leyes en TIC.	94
2.4.2.2 Leyes en Educación Ambiental.	96
3. Metodología.....	100
<i>3.1. Enfoque de Investigación.....</i>	<i>100</i>
<i>3.2 Método de Investigación.....</i>	<i>100</i>
<i>3.3. Población y Muestra.....</i>	<i>101</i>
<i>3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....</i>	<i>102</i>
<i>3.5 El Proceso de Investigación</i>	<i>103</i>
4. Resultados	107
<i>4.1 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la</i> <i>I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes, Nariño.</i>	<i>107</i>

4.1.2 Recursos Tecnológicos	108
4.1.3 Talento Humano	110
4.1.4 Infraestructura Física.....	110
4.1.5 Articulación Interinstitucional.....	111
<i>4.2 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca</i>	<i>112</i>
4.2.1 Actividades	114
4.2.2 Plan de acción.....	116
4.2.3 Evaluación	118
<i>4.3 Sitio Web y Ambiente Virtual de Aprendizaje del Proyecto Ecopatrulla del Páramo ..</i>	<i>118</i>
4.3.1 Sitio web Ecopatrulla del Páramo	118
4.3.2. Construcción de Ambiente Virtual De Aprendizaje (AVA).....	126
4.3.2.1. Fase de Análisis del AVA.....	127
4.3.2.2. Fase de diseño del AVA.	131
4.3.2.3. Fase de desarrollo del AVA.....	139
4.3.2.4 Evaluación de AVA.....	154
<i>4.4 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad</i>	<i>157</i>
<i>Educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes, Nariño.</i>	<i>157</i>
4.4.1 Conformación del grupo Ecopatrulleros Sapuyes	157
4.4.2 Pedagogía del reciclaje (Economía circular).....	158
4.4.3 Pedagogía “Huella Hídrica”	159
4.4.4 Creación de textos literarios ecológicos.....	161
4.4.5 Limpieza de microcuencas (Quebrada Chillanquer).....	163
4.4.6 Fertilización.....	166

4.4.7 Viverismo	170
4.4.8 Charla psicológica	176
4.4.9 Jornada de reciclaje	182
4.4.10 Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”	185
4.4.11 Curso de Educación Ambiental	187
4.4.12 Cierre del programa “Ecopatrulla del Páramo”	197
<i>4.5 Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes, Nariño.....</i>	<i>199</i>
4.5.1 Evaluación de conocimientos ambientales.....	200
4.5.2 Satisfacción del AVA	202
4.5.3 Apreciación del docente encargado del PRAE.....	204
4.5.4 Valoración por parte de la Secretaría de Ambiente	205
5. Conclusiones.....	208
6. Recomendaciones.....	211
Referencias	213
Anexos.....	236

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Características de las TIC</i>	41
Figura 2 Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación.....	48
Figura 3 <i>LORI (Instrumento para evaluar los OVA)</i>	51
Figura 4 Características de los AVA	53
Figura 5 Localización geográfica del Páramo Paja Blanca	82
Figura 6 Generalidades del Municipio de Sapuyes	87
Figura 7 Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Sapuyes	88
Figura 8 I.E. Agropecuaria La Floresta	92
Figura 9 Microcuencas Municipio de Sapuyes-Rio Sapuyes	93
Figura 10 Socialización del Proyecto” Ecopatrulla del Páramo”	113
Figura 11 Banner sitio web.....	120
Figura 12 Sol de los Pastos.....	121
Figura 13 Marca de la Ecopatrulla del Páramo	122
Figura 14 Banner Ecopatrulla.....	123
Figura 15 Personajes de la Ecopatrulla del Páramo	124
Figura 16 Mapa de navegación del sitio web	125
Figura 17 Estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo	131
Figura 18 Mapa de navegación del curso	138
Figura 19 Página principal del AVA	147
Figura 20 Iconografía del AVA.....	148
Figura 21 Contenidos y Actividades	151
Figura 22 Pie de página del AVA.....	153
Figura 23 Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web.....	153

Figura 24 Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA.....	154
Figura 25 Probando AVA.....	155
Figura 26 Conformación grupo Ecopatrulleros Sapuyes.....	157
Figura 27 Pedagogía del Reciclaje-Economía Circular	159
Figura 28 Pedagogía Huella Hídrica	160
Figura 29 Practica Huella Hídrica	161
Figura 30 Creación de textos literarios.....	162
Figura 31 Limpieza de Microcuencas	164
Figura 32 Contaminación por residuos solidos	165
Figura 33 Finalización de la Primera Limpieza de Microcuencas	165
Figura 34 Fertilización	167
Figura 35 Área a Fertilizar	167
Figura 36 Fertilización con abono orgánico.....	168
Figura 37 Participantes Fertilización.....	169
Figura 38 Viverismo	171
Figura 39 Camas de Especies nativas.....	172
Figura 40 Arboles Asociación Chiltazol.....	174
Figura 41 Estudiantes Participantes de la Actividad de Viverismo.....	175
Figura 42 Filtración por Multi Etapas (FIME)	176
Figura 43 Participantes Charla Psicológica.....	177
Figura 44 Bullying.....	179
Figura 45 Ciberbullying	181
Figura 46 Primera Jornada de Reciclaje.....	183
Figura 47 Material Reciclado en el Punto Ecológico.....	184

Figura 48 Pesaje del Material Reciclado	185
Figura 49 Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”	186
Figura 50 Practica AVA unidad 1	187
Figura 51 Practica en las Actividades de la Unidad 2	190
Figura 52 Practica Recursos Interactivos Unidad 3	192
Figura 53 Actividad Colaborativa Padlet	193
Figura 54 Practica Unidad 4 Ecopatrulleros en Acción	194
Figura 55 Practica Unidad 5 Let’s Practice	196
Figura 56 Rifa I.E	197
Figura 57 Entrega de Diplomas.....	198
Figura 58 Compartir con los estudiantes de la I.E.....	199

Lista de Cuadros

Cuadro 1 Ecosistemas Estratégicos del Municipio	89
Cuadro 2 Área del Páramo de Paja Blanca por Municipio	90
Cuadro 3 Sedes Educativas Municipio de Sapuyes	91
Cuadro 4 Inventario de la Infraestructura Tecnológica	109
Cuadro 5 Diseño general del AVA.....	132
Cuadro 6 Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla.....	133
Cuadro 7 Diseño de la unidad 2 – Soy tu páramo	134
Cuadro 8 Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad	135
Cuadro 9 Diseño de la unidad 4 – Ecopatrulleros en acción.....	136
Cuadro 10 Diseño de la unidad 5 – Let’s practice	137

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Aplicaciones educativas según los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom y el modelo SAMR</i>	49
--	----

Lista de Anexos

Anexo A.	Consentimiento	¡Error! Marcador no definido.
Anexo B.	Asentimiento	¡Error! Marcador no definido.
Anexo C.	Encuesta Diagnostica.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo D.	Guía Textos Literarios.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo E.	Textos Literarios Ganadores	¡Error! Marcador no definido.
Anexo F.	Venta de reciclaje.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo G.	Constancias I.E.	¡Error! Marcador no definido.
Anexo H.	Resultados Encuesta Diagnostica	¡Error! Marcador no definido.
Anexo I.	Resultado Conocimientos Generales	¡Error! Marcador no definido.
Anexo J.	Resultado Encuesta de Satisfacción	¡Error! Marcador no definido.
Anexo K.	Encuesta Docente PRAE	¡Error! Marcador no definido.
Anexo L.	Encuesta Secretaria de Ambiente.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo M.	Diseño 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 “El uso de herramientas digitales favorece un aprendizaje más autónomo, significativo y contextualizado, desarrollando habilidades del siglo XXI” (UNESCO, 2019).

En el contexto nacional el 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 No. 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, 2007; 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, ubicado al sur del Departamento de Nariño, cuenta con una extensión de 3.107 hectáreas, las cuales se distribuyen en ecosistemas de alta montaña, páramo, subpáramo y bosque alto andino, 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 Corponariño y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) el 28 de mayo de 2015. Según Solarte et al., (2007a), Delgado et al., (2010) y Manchabajoy y Polanco (2018), es 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 de Paja Blanca, constituye la principal 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) algunos de los conflictos socioambientales que se presentan en el PNR Páramo de 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 de cobertura vegetal, 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, los cuales han 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 hectáreas correspondientes al 23% del área protegida, presentaron cambios en la cobertura del suelo de bosque a otro tipo de bosque. Asimismo, 547,5 hectáreas 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 PNR 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, cruciales para la estabilidad ambiental. Aproximadamente el 20% del territorio se mantiene como cobertura de páramo, con una pérdida de 78 hectáreas del mismo.

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 del páramo, siguen generando alteraciones ambientales, como la reducción de los caudales de las microcuencas que abastecen los 36 acueductos veredales, 6 acueductos municipales y los 5 distritos de riego de los siete municipios circundantes. Como lo afirma el fontanero de Gualmatán, Serafin Reyes, no

existen estudios estadísticos que sustenten la reducción del caudal, pero se ha podido evidenciar lo anterior, en la bocatoma del acueducto, ya que antes el caudal tenía más agua que en la actualidad. 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 este 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 (artículo 5, numeral 10).

En tal sentido la Educación Ambiental (EA) se presenta como una alternativa 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.

La UNESCO enfatiza que es importante que los docentes adquieran competencias específicas para integrar de manera efectiva las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto implica, no solo desarrollar habilidades tecnológicas, sino también la capacidad de crear experiencias de aprendizaje innovadoras y significativas. También afirma, que es crucial que la educación se fundamente en principios globales que promuevan el acceso, la equidad y la inclusión, asegurando así la calidad educativa y fomentando un aprendizaje continuo que potencie la conciencia ambiental a través del uso de diversas herramientas TIC. Finalmente, menciona que las innovaciones en este ámbito ofrecen oportunidades y desafíos, transformando las prácticas educativas al mejorar el acceso al conocimiento y promover la interacción entre educadores y estudiantes.

Según el Ministerio de Educación Nacional (2013), las competencias TIC son fundamentales para el desarrollo profesional docente e incluyen habilidades comunicativas, de gestión, pedagógicas, investigativas y tecnológicas en sus tres niveles de exploración, integración e innovación. Estas competencias son esenciales no solo para adaptarse a nuevas tecnologías, sino también para mejorar la práctica pedagógica y fomentar un aprendizaje significativo y colaborativo en un entorno educativo. Además, el desarrollo de estas, garantiza que la educación sea relevante y responda a las necesidades actuales, permitiendo a los docentes realizar prácticas innovadoras que se ajusten a las particularidades de cada contexto. Por último, es vital que la formación de los docentes abarque todas las áreas del conocimiento y sea transversal, para enfrentar los retos del siglo XXI.

Según el Ministerio de Educación (2022), es esencial resaltar la triada de procesos de evaluación que abarca el aprendizaje, la enseñanza y la gestión educativa, proponiendo

un modelo holístico que no solo mide los conocimientos adquiridos, sino que también considera el contexto y las dimensiones del aprendizaje en el área de Tecnología e Informática. Además, la educación debe centrarse en el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes pensar críticamente, utilizar adecuadamente las herramientas, actuar de manera efectiva y transformar su entorno, lo que promueve un aprendizaje integral que va más allá de la simple adquisición de conocimientos.

Según Carranza (2007), las Tecnologías de la Información y la Comunicación desempeñan un papel crucial en la educación ambiental, ya que facilitan el acceso a información relevante y mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo así una mayor conciencia y responsabilidad hacia el ambiente en los educandos.

Por su parte, Cifuentes, J. (2018) en su estudio concluye que el uso de las TIC como herramienta para impulsar la educación ambiental, favoreció la enseñanza innovadora y la reflexión sobre aspectos sociales y ecológicos, permitiendo la conexión entre el entorno inmediato y otros contextos, igualmente, la comprensión y análisis de cómo las situaciones locales pueden estar ligadas a dinámicas económicas y sociales de mayor escala que influyen en el ambiente.

Por lo anterior, se hace necesario fortalecer la educación ambiental y la cultura ecológica en la Institución Educativa Agropecuaria La Floresta del municipio de Sapuyes 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. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?

1.3 Justificación

La propuesta de investigación surgió 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 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 socioambiental 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, 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) afirman 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.

En tal sentido, y teniendo en cuenta las problemáticas mencionadas, este proyecto de investigación, pretendió contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de esta área protegida, desde un enfoque educativo ambiental (ser, conocer, hacer y convivir), priorizando el uso de las TIC. Este enfoque no solo tuvo como objetivo fomentar la conciencia ecológica en las instituciones educativas focalizadas de los siete municipios del 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 las comunidades 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 en sus Competencias TIC (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.

La viabilidad de este proyecto de investigación, se llevó a cabo gracias al compromiso financiero de sus 12 investigadores, quienes aportaron la totalidad del costo estimado del presupuesto, esto 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, talento humano y el presupuesto necesario, 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 TIC, se alinearon 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 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 conocimientos valiosos 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 focalizados, 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 síntesis, este proyecto contribuyó al fortalecimiento de la EA, al integrar las TIC para sensibilizar a las comunidades educativas, 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.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un programa de educación ambiental apoyado en TIC en la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes 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. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en cumplimiento de los lineamientos de

educación ambiental -MEN

- ✓ 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 Sapuyes 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. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño en pro de la preservación y conservación del mismo.
- ✓ Implementar el programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño con el fin de fortalecer la cultura ecológica.
- ✓ Evaluar los resultados de la implementación del programa y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante instrumentos de evaluación.

2. Marco de Referencia

2.1 Antecedentes de Investigación

El uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) puede fortalecer el aprendizaje en los estudiantes, por ello, comprender los resultados logrados por otros investigadores en este campo de estudio a nivel internacional, se torna fundamental para conocer los resultados obtenidos y los aportes de estas investigaciones a este proyecto.

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”, desarrollado en el Ecuador, propone el diseño de un entorno virtual de aprendizaje en pro de la conservación del ambiente.

Esta investigación con enfoque mixto, 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 grados octavos de la institución, un docente de ciencias naturales y el jefe del área, se realizaron entrevistas y encuestas para indagar sobre la percepción del uso de juegos interactivos y el uso de TIC para alcanzar la conservación del ambiente, a través de ellas se evidenció una comprensión limitada sobre la conservación ambiental, escasa práctica de campo y un uso casi nulo de herramientas tecnológicas. Para revertir este escenario, se diseñó un entorno virtual en MOODLE fundamentado en el constructivismo de Piaget y Ausubel que aprovecha los saberes previos para construir nuevo conocimiento y en el conectivismo que promueve el aprendizaje significativo a través de redes y recursos digitales.

Esta investigación es relevante porque demuestra cómo un AVA, apoyado en juegos interactivos y herramientas digitales, puede fortalecer el aprendizaje sobre conservación

ambiental. Su enfoque constructivista y el uso de MOODLE como plataforma coinciden con la propuesta de este proyecto, lo que permite tomar ideas valiosas sobre el diseño didáctico y el uso de recursos motivadores para los estudiantes.

2. En el documento llamado “Development of ICT-Based Environmental Education Materials in Different Media of Learning” Maceda & Ordoñez (2018) Filipinas. [Desarrollo de materiales educativos ambientales basados en TIC]. Los autores destacan la importancia de la conciencia ambiental y cómo esta debe ser integrada en la educación formal. Emplearon la metodología SCRUM utilizada para la creación de materiales educativos ambientales con un enfoque tecnológico.

Para Maceda y Ordoñez las herramientas a utilizar deben ser innovadoras para así captar la atención de los estudiantes, por consiguiente, instrumentos como lo son los videoclips, películas cortas, juegos digitales o aplicaciones móviles son elementos fundamentales para la creación de materiales educativos personalizados. Si bien, las TIC cobraron relevancia en el siglo XXI y las comunidades educativas buscan invertir en dichos instrumentos para mejorar las prácticas educativas en cualquier área del saber, se debe destacar que dichas tecnologías no tendrían ningún impacto sin la innovación y uso adecuado del personal docente capacitado.

Este antecedente resalta la importancia de integrar la conciencia ambiental en la educación formal mediante el uso de TIC y recursos innovadores. Su enfoque aporta a este proyecto al mostrar cómo herramientas como videoclips, juegos digitales o apps móviles pueden adaptarse a las necesidades educativas, siempre que exista una adecuada preparación docente y un enfoque creativo en el desarrollo de contenidos.

3. Gardel et al. (2021), en su proyecto investigativo denominado “Estrategias Metodológicas para la Educación Ambiental de los Estudiantes”, de Chiclayo, Perú,

propone diversas maneras de analizar las estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de la Educación Ambiental en la educación básica. Durante el desarrollo del estudio se evidenciaron aportes valiosos en cuanto a estrategias metodológicas aplicadas a la educación ambiental, para ello se realizó una revisión sistemática de literatura de 20 artículos indexados en bases de datos científicas. También se identificó que aún son pocos los estudios que muestran cómo se implementan realmente estas didácticas en las escuelas. Esto indica la necesidad de profundizar en el tema y darle mayor relevancia, con el fin de lograr un verdadero cambio de conciencia ambiental.

Esta investigación destaca cómo los docentes están abordando la educación ambiental en el aula y qué tan pertinentes y significativas son sus metodologías ambientalistas dentro del salón de clases y como usarlas adecuadamente no solo puede transformar la actitud de los estudiantes, sino también beneficiar a los docentes y a la comunidad, siempre que estas acciones sean sostenibles en el tiempo.

4. La investigación documental de Montero (2022), denominada “Entornos Virtuales de Aprendizaje para el proceso de enseñanza de Educación Ambiental”, trata acerca de varios aportes e información relevante en el contexto de la pandemia y la enseñanza de la Educación Ambiental en la Unidad Educativa "16 de mayo" del cantón Quinsaloma, provincia de Los Ríos, Ecuador.

Entre los resultados más importantes de la investigación, se desataca que los docentes reconocen los efectos positivos de los entornos virtuales de aprendizaje, pero también se resalta que los profesores tradicionales no han adoptado herramientas que fomentan la participación igualitaria y la interactividad en la enseñanza de esta competencia ambiental. Este estudio tiene como paradigma el positivista de tipo cuantitativo, que indica que se aplican métodos de investigación rigurosos para obtener

datos exactos sobre la efectividad de los entornos virtuales en la enseñanza de la educación ambiental.

En este contexto, uno de los aportes más valiosos para la investigación fue el uso de entornos virtuales de aprendizaje, que se presentan como una alternativa efectiva para seguir enseñando educación ambiental. Su importancia radica en que permiten adaptarse a los cambios tecnológicos actuales y aprovechar estas herramientas como una oportunidad para enriquecer los procesos educativos.

5. Por otra parte, Carrizo (2021), en su aporte investigativo: “¿Cómo pueden aportar las tecnologías inmersivas a la Educación Ambiental?”, trata de aclarar conceptos frente a la calidad de educación ambiental, siendo esta, una cuestión de gran relevancia en la actualidad, dada la creciente preocupación por los problemas ambientales y la necesidad de concienciar a los ciudadanos sobre estos temas trascendentes, para salvaguardar la riqueza natural. Esta investigación destaca la importancia de incorporar tecnologías inmersivas, entendidas como herramientas digitales que facilitan una interacción más activa y cercana con los contenidos educativos. Por tal motivo, este enfoque es relevante dado el creciente interés en la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) en la educación y la concienciación ambiental, pues son espacios que amplían las maneras de generar conocimiento y hábitos ecológicos.

Esta investigación representa un aporte importante, ya que muestra cómo al integrar herramientas tecnológicas, se enriquece el conocimiento y se puede transformar la educación ambiental en algo más dinámico y efectivo, que motive el cuidado y protección de la naturaleza.

6. Casañas, (2021), en su trabajo “Estrategia metodológica a partir de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje desde la educación ambiental”. El estudio busca aportar

a la comprensión teórica sobre el uso de los entornos virtuales de aprendizaje, organizando y analizando los fundamentos que respaldan su aplicación dentro de procesos de formación en educación ambiental, en el caso específico de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad Agraria de La Habana (UNAH), en Cuba.

El estudio describe una estrategia metodológica estructurada en cuatro etapas fundamentales (diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación) para la incorporación de los EVEA en la enseñanza de la Educación Ambiental. Es así, como esta estrategia proporciona una guía práctica para la implementación efectiva de tecnologías educativas en el contexto educativo específico de la UNAH y la provincia Mayabeque.

El aporte que se destaca en esta investigación, trata sobre la estrategia metodológica para capacitar a los docentes desde una filosofía humanista, con una motivación dinámica, formativa, motivadora y flexible. Por lo tanto, esto sugiere un enfoque centrado en el aprendizaje y la adaptabilidad, lo que puede aumentar la efectividad de la formación de los docentes.

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.

1. En el estudio de Almanza, (2021), “Metodología TIC en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible”, se propone una estrategia innovadora para mejorar la formación ambiental en estudiantes de secundaria mediante el uso de herramientas

digitales. La investigación, realizada en la Institución Educativa Distrital La Toscana Lisboa, utilizó un diseño cuasi experimental con grupo de control y grupo experimental, aplicando un modelo de enseñanza basado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para evaluar su impacto en el aprendizaje y la conciencia ambiental.

La investigación se estructuró en tres etapas bajo el Método Acción Práctica (IAP), etapa diagnóstica, etapa de ejecución y etapa de evaluación.

Los resultados de la prueba post-test evidenciaron que el grupo experimental mostró una mejora significativa en la toma de conciencia ambiental, mientras que el grupo de control no presentó cambios sustanciales. Un 84% de los estudiantes del grupo experimental afirmaron que las actividades promovieron un cambio positivo en sus hábitos, favoreciendo acciones responsables hacia el entorno.

Este estudio aporta al proyecto al evidenciar cómo la integración de TIC en la educación ambiental puede generar cambios positivos en los hábitos y la conciencia de los estudiantes. La estrategia metodológica, basada en herramientas digitales interactivas y aplicada en diversas asignaturas, demuestra que es posible transversalizar el enfoque ambiental y lograr un impacto significativo en la formación hacia 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.

Esta investigación logró una gran aceptación del modelo pedagógico propuesto, así mismo se evidenció un aumento del 100% en el nivel de participación de los estudiantes en

el proceso educativo, promovió la comunicación y la divulgación de los saberes desde las diferentes culturas resaltando al enfoque multicultural de la institución, mejorando los resultados académicos tanto individuales como grupales. Finalmente, se promovió una mayor conciencia ambiental para suscitar la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas de la región.

Este antecedente es valioso porque muestra cómo los Entornos Personales de Aprendizaje, mediados por TIC, pueden fortalecer la educación ambiental desde una perspectiva multicultural. Su enfoque promueve la participación activa de los estudiantes, la apropiación de saberes ancestrales y el trabajo colaborativo, elementos clave para impulsar procesos educativos que fomenten la conservación de los ecosistemas y el compromiso con el entorno desde la diversidad cultural.

3. Cifuentes (2018), en su proyecto denominado “Mitigar la problemática ambiental a través de las TIC: propuesta de enseñanza de educación ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galán”, el cual se enfoca en diseñar una estrategia de enseñanza que utilice las TIC para abordar la educación ambiental con el fin de contribuir a la mitigación de la problemática ambiental en la comuna cuatro altos de Cazucá de Bogotá.

Este estudio se basa en un enfoque cualitativo y se divide en fases que incluyen diagnóstico, sensibilización, implementación y seguimiento de actividades y evaluación de la propuesta de implementación de las TIC, cuya finalidad fue contribuir a que el estudiante mejore sus procesos de aprendizaje, utilizando las herramientas que brindan las nuevas tecnologías y de esta manera aprender a valorar y cuidar su entorno.

De este estudio se destaca la importancia de integrar las TIC en la enseñanza de la educación ambiental, demostrando que estas herramientas no solo mejoran el aprendizaje de los estudiantes sino también fortalecen su compromiso con el cuidado del entorno y

evidencian cómo la tecnología puede ser un puente efectivo para generar conciencia ambiental desde una perspectiva participativa y educativa.

4. Vega (2018), en su investigación denominada “Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje en la inclusión de la dimensión ambiental soportada en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para la formación de docentes de la Corporación Tecnológica Industrial Colombiana TEINCO”, de Bogotá, plantea una propuesta basada en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), aprovechando su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en distintos contextos, especialmente en el educativo.

Para este propósito el trabajo de investigación, presenta un diseño de un ambiente virtual enfocado en la dimensión ambiental, que busca fortalecer la formación docente, permitiendo que los profesores de la Corporación Tecnológica Industrial Colombiana TEINCO, repliquen este conocimiento en diversas áreas, promoviendo una educación más consciente y comprometida con el entorno.

Este estudio aporta positivamente al proyecto, ya que resalta la importancia de actualizar constantemente las prácticas ambientales, proponiendo el uso de las TIC como una herramienta clave para mejorar la forma en que se enseña y se aprende sobre el cuidado del entorno. A través de un ambiente virtual de aprendizaje, se busca fortalecer el conocimiento de los docentes en temas ambientales, para que puedan transmitirlo de manera efectiva en sus espacios educativos. La iniciativa, liderada por TEINCO, plantea un proceso organizado por fases que permitirá evaluar los avances y asegurar que los aprendizajes sean replicables y sostenibles en otros contextos educativos.

5. Pinilla (2020), en su estudio denominado “Investigación en gestión ambiental: una experiencia con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

aplicadas en educación”, en el capítulo llamado “Prácticas Pedagógicas una Mirada Interdisciplinar de la Investigación Educativa. Tomo 2 Herramientas Tecnológicas para la Transformación Pedagógica”, resalta la importancia de la gestión ambiental y cómo las TIC pueden facilitar la exploración y orientación estratégica para abordar problemas ambientales a nivel local y regional.

Este estudio investigativo tiene un enfoque cualitativo descriptivo con el método de investigación acción participante (IAP), un aporte que involucra a la comunidad y a los investigadores en la resolución de problemas ambientales. En este sentido, cuando las instituciones educativas promueven el uso de las TIC para abordar problemáticas tanto del entorno cercano como del contexto regional, se generan experiencias valiosas que, desde lo virtual, fortalecen la conciencia colectiva sobre el cuidado social y ambiental. Estas iniciativas no solo favorecen la participación activa de las comunidades, sino que también contribuyen a la formación de una sociedad más conectada con las tecnologías y con nuevas formas de aprender en entornos digitales.

Esta investigación aporta a este proyecto, ya que evidencia cómo el uso de las TIC puede convertirse en una herramienta poderosa para formar gestores ambientales y encontrar soluciones sostenibles a los problemas que afectan tanto a nivel local como regional. Al integrar plataformas como Moodle o Blackboard en procesos educativos con enfoque participativo, se promueve no solo la enseñanza, sino también la acción comunitaria en torno al cuidado del ambiente.

2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación

Existen pocas investigaciones que abordan las temáticas en el contexto regional nariñense, sin embargo, las existentes permitieron cimentar las bases para que futuras

investigaciones profundicen en la intersección entre educación ambiental y el uso de TIC en la región. Por ello, se tomaron como referentes:

1. El artículo denominado "Reflexiones sobre la educación ambiental mediada por las TIC para promover la conservación del agua entre estudiantes del centro educativo Divino Niño, Taminango (N)" de Meléndez et. al (2022). Se centra en la integración de herramientas tecnológicas en el ámbito de la educación ambiental. Este estudio se llevó a cabo en el Centro Educativo Divino Niño en Taminango, involucrando a un grupo de estudiantes de los grados cuarto, quinto, y docentes. La metodología adoptada fue de enfoque cualitativo, incluyendo la investigación-acción, que integra la necesidad de la acción como parte del proceso investigativo. Esta metodología permite la interacción colectiva de los participantes, quienes analizan su propia realidad y comparten experiencias y conocimientos, con el objetivo de mejorar la práctica social-educativa a través de un mejor entendimiento de la misma. Para ello, se utilizaron diversas técnicas de recolección de datos como entrevistas, talleres y la revisión de documentos relacionados con el currículo educativo y proyectos ambientales.

Se diseñaron instrumentos específicos que fueron validados por expertos para asegurar que fueran pertinentes y de alta calidad. Estos instrumentos incluyeron cuestionarios y matrices para el análisis de datos, permitiendo a los investigadores organizar y estudiar la información recolectada de manera efectiva.

Los resultados del estudio reflejan una significativa efectividad en el uso de las TIC para fomentar la conciencia sobre la conservación del agua entre los estudiantes, destacando la importancia de las tecnologías en la educación ambiental. La investigación concluye que la mediación tecnológica no solo potencia el aprendizaje, sino que también empodera a los estudiantes a convertirse en defensores de la conservación del recurso

hídrico en su comunidad. Este documento se presenta como un antecedente relevante para cualquier proyecto que busque implementar herramientas TIC en contextos educativos relacionados con la sostenibilidad y la conservación ambiental.

2. Según Muñoz Del Castillo y Acosta Huertas (2017). En el documento “Ambientes virtuales de aprendizaje y analíticas del aprendizaje en la formación inicial de maestros en la Escuela Normal Superior de Pasto-Un primer avance”. Exponen la interacción y el impacto de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los entornos de aprendizaje, señalando la importancia de la analítica del aprendizaje. Se considera cómo las TIC modifican el proceso educativo, lo que permite que tanto estudiantes como docentes participen de manera más activa y colaborativa. En cuanto al contexto de trabajo, se enfatiza la cooperación entre estudiantes y docentes, donde este último adopta el papel de facilitador y guía, dentro de un entorno educativo en constante evolución, promoviendo la autonomía y el trabajo en conjunto.

La metodología expuesta en el documento incluye la recolección de datos mediante diversas herramientas tecnológicas y plataformas educativas, con la finalidad de comprender cómo los estudiantes interactúan con los recursos disponibles y cuál es su rendimiento en el aprendizaje. Esta metodología adopta el enfoque cualitativo, permitiendo una indagación más profunda sobre las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con su aprendizaje.

Los instrumentos empleados para la recolección de datos abarcan desde sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) hasta la observación de la participación en actividades colaborativas y foros, lo que permite obtener una visión comprensiva del comportamiento y la eficacia de las estrategias implementadas. Los resultados revelan que la utilización de estas herramientas digitales no solo mejora el acceso a la información, sino que también

fomentan la autonomía en el aprendizaje y favorecen un ambiente educativo más dinámico y colaborativo.

3. Según Carlosama, (2016), en su trabajo investigativo denominado “Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje con enfoque por competencias en la plataforma Moodle de la Universidad de Nariño para el apoyo al componente de educación ambiental del grupo de investigación PIFIL”. El estudio destaca la incorporación del componente de educación ambiental en la red social Facebook, esto tiene como objetivo aumentar la visibilidad de las acciones y productos generados en el ambiente virtual de aprendizaje y promover la participación de la comunidad virtual. Como resultado, diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje con un enfoque basado en competencias y al utilizar una metodología de diseño instruccional efectiva, muestra cómo se integra la educación ambiental en las redes sociales para promover la conciencia y la participación de la comunidad.

La construcción del Ambiente Virtual de Aprendizaje se llevó a cabo utilizando la metodología Colossus, basada en el modelo instruccional ADDIE, el cual comprende cinco etapas fundamentales: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Esta metodología con enfoque pedagógico y didáctico centrado en el desarrollo de competencias, ofrece una ruta metodológica clara, coherente y fácil de aplicar para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación

La UNESCO (2005) resalta la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas esenciales que facilitan la comunicación y la

gestión de la información, promoviendo su integración en los procesos educativos para lograr una enseñanza más equitativa y de mayor calidad.

Castells (1999) define las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como los medios tecnológicos que permiten el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información. Según el autor, estas tecnologías constituyen la base material de una nueva forma de organización social: la sociedad red, en la que la información se convierte en el principal motor de transformación económica, política y cultural.

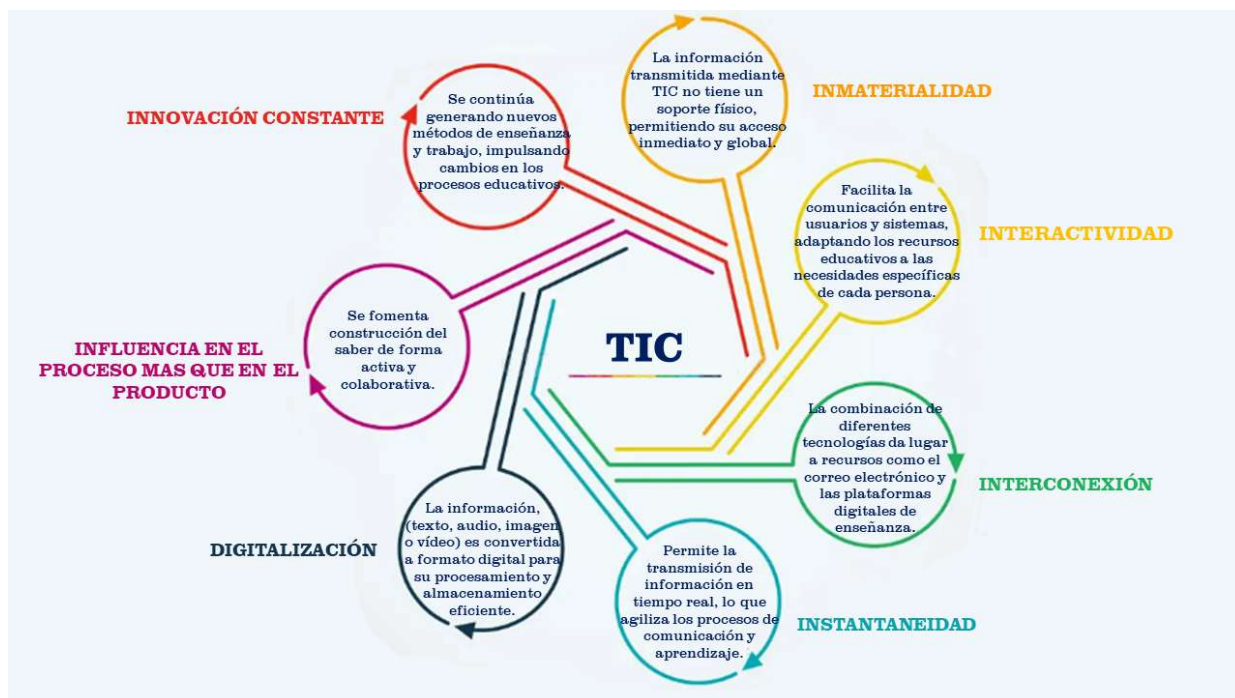
Para Cabero, J. (2015) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un elemento esencial en los nuevos espacios de interacción social y educativa. Las TIC no deben verse como una solución absoluta a los problemas educativos, sino como un recurso didáctico que requiere una integración crítica y reflexiva en los procesos de enseñanza. Además, destaca que su incorporación debe estar acompañada de formación docente y metodologías adecuadas para garantizar un uso pedagógico efectivo.

Según MINTIC, Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (Art. 6 Ley 1341 de 2009)

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 de las TIC



Fuente. Creación propia - Información tomada de 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 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 y 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 que ha consolidado 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 la construcción del conocimiento y el fortalecimiento de habilidades tanto en el ámbito educativo, social y 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 reorientado a los docentes en el ámbito educativo 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

El uso de TIC en la era tecnológica es fundamental para todas las esferas de la sociedad, sin embargo, un sector en el que se ha visto necesario reforzar su uso, es el sistema educativo. Si bien, el estado colombiano y el Ministerio de Educación perciben como una obligación la implementación de estas tecnologías en el quehacer educativo, se debe resaltar que la falta de infraestructura adecuada, el poco conocimiento o capacitación

por parte de los docentes en esta área del saber, produce contratiempos en la adecuación de una metodología de enseñanza apoyada en TIC.

Llegar a las regiones con herramientas tecnológicas para las comunidades es una de las acciones que más me gusta, porque esto hace que, sumando la conectividad, la innovación y la educación digital continuemos la ruta hacia territorios que progresan desde las competencias tecnológicas (MINTIC Colombia, 2025).

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), 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 fomentan el aprendizaje innovador. Cabe mencionar, que muchos docentes 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. En ese mismo sentido, Tello (2007), 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 enseñanza aprendizaje. Díaz-Barriga (sf, citado 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.

De la misma manera, 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.

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 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 éstas en el aula de clase. Es así, como el documento en cuestión resalta la importancia de las comunidades en la integración de tecnologías para mejorar 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 las ventajas 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. En Internet hay herramientas que ayudan a profesores y estudiantes a crear materiales, organizar clases y manejar el aprendizaje, son parte de la educación abierta y usan tecnología para mejorar cómo se aprende. También, la inteligencia artificial puede hacer que el aprendizaje en computadora sea más efectivo, al usar sistemas que entienden el lenguaje natural, imitan el pensamiento

y aprenden por sí solos, lo que permite conocer mejor el contenido, la participación de los estudiantes y las estrategias utilizadas. (Guaya et al., 2022)

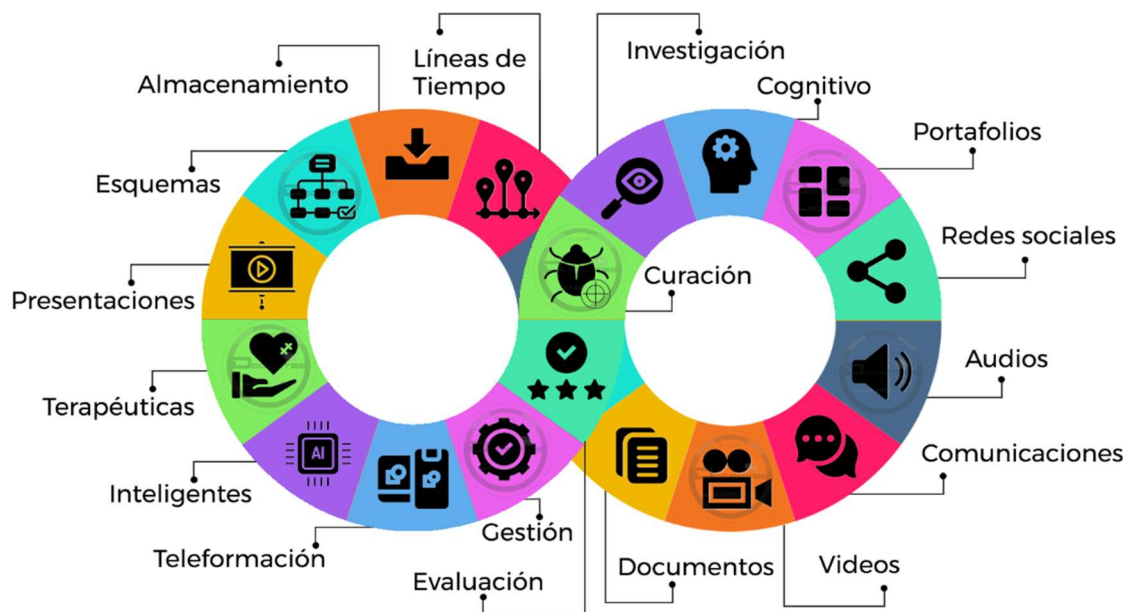
El aprendizaje y la investigación pueden ser fortalecidos con el uso de bibliotecas digitales, cursos en línea y todos los recursos educativos ilimitados que brindan las TIC. Estas herramientas digitales han cambiado el rol del docente y el estudiante, dando lugar a un ambiente de aprendizaje didáctico,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

Mujica-Sequera, R. (2021) propone 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. Como se muestra en la siguiente figura 2.

Figura 2 *Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación*



Fuente: Mujica-Sequera, R. (2021).

Por otra parte, es importante destacar la propuesta del profesor australiano Allan Carrington, quien en el año 2016 diseñó una herramienta muy útil llamada Rueda Pedagógica. Esta fue pensada para ayudar a los docentes a integrar la tecnología en sus clases, relacionando dos marcos teóricos fundamentales: la Taxonomía de Bloom, que organiza las habilidades cognitivas del aprendizaje, y el modelo SAMR, que explica cómo se puede usar la tecnología para transformar la enseñanza.

La Rueda Pedagógica ha pasado por varias actualizaciones hasta llegar a la versión 5.0, donde se incluyen nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial, que permiten personalizar actividades, automatizar retroalimentaciones y lograr evaluaciones más objetivas. Esta versión también clasifica diferentes aplicaciones educativas según los niveles de pensamiento propuestos por Bloom: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear (Carrington, 2016; García et al., 2024).

Dado que la imagen original presenta una alta saturación de elementos que dificulta su lectura, se propone en su lugar una tabla más sencilla (Ver Tabla 1), que resume las aplicaciones más comunes asociadas a cada nivel cognitivo:

Tabla 1 *Aplicaciones educativas según los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom y el modelo SAMR*

Nivel Cognitivo (Bloom)	Descripción de la habilidad	Ejemplos de aplicaciones educativas
Recordar	Recuperar información, hechos o conceptos	Quizlet, Google Keep, Socrative
Comprender	Explicar ideas, interpretar significados	YouTube, TED-Ed, Explain Everything
Aplicar	Usar información en nuevas situaciones	Google Docs, Canva, Microsoft Office
Analizar	Comparar, organizar, descomponer información	Padlet, MindMeister, Lucidchart
Evaluar	Emitir juicios, valorar evidencias	Kahoot!, Mentimeter, Google Forms
Crear	Producir, diseñar o planear algo nuevo	Book Creator, iMovie, Scratch, Blogger

Fuente: Adaptado de Carrington, A. (2016). La Rueda Pedagógica SPA V5.0 Android.

Recuperado de <https://designingoutcomes.com/spanish-speaking-world-v5-0/>

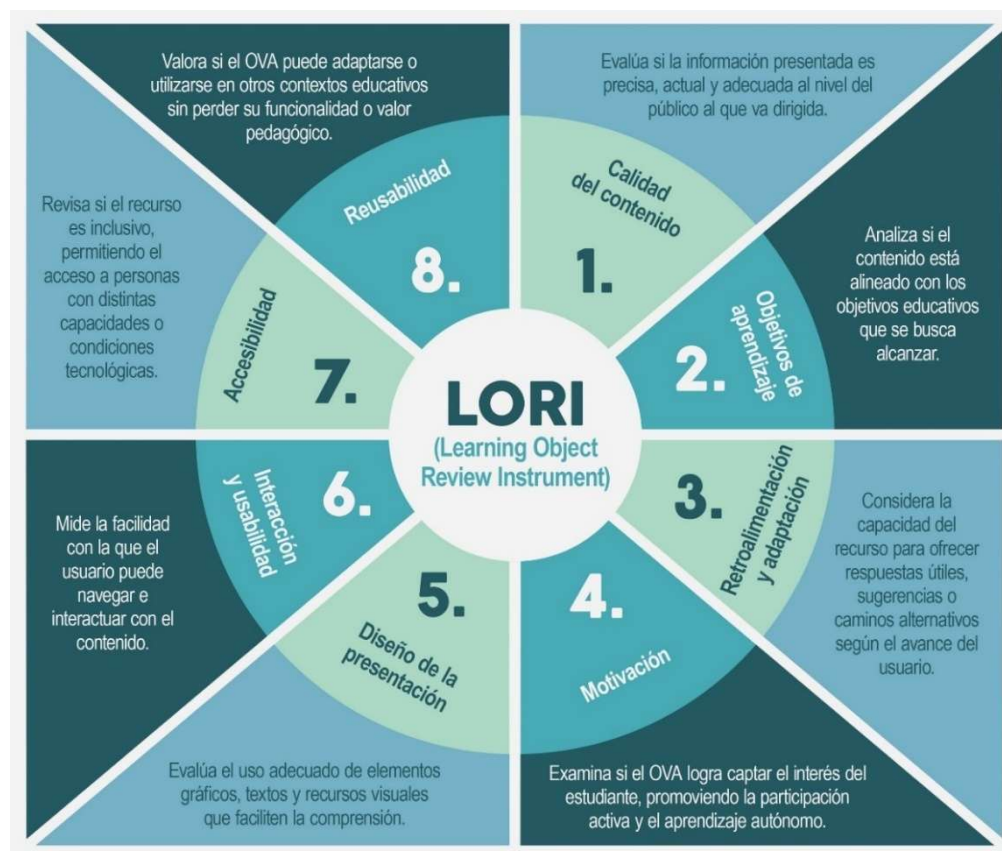
Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Los Objetos Virtuales de Aprendizaje o LO (Learning Objects por sus siglas en inglés) son pequeños componentes instruccionales (en relación con el tamaño de un curso completo), los cuales pueden ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje. 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).

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)

Un OVA es una herramienta educativa en formato digital que combina varios tipos de contenidos audiovisuales, como videos, imágenes y sonidos. Se crea para que las personas lo puedan usar, compartir y reutilizar por medio de internet u otros medios digitales, este ofrece a quien lo usa, una experiencia envolvente y práctica, que le ayuda a desarrollar habilidades para enfrentar situaciones cotidianas. (Olvera et al., 2021)

Para evaluar los OVA Nesbit, Belfer y Leacock diseñaron un instrumento al cual denominaron LORI (learning object Review Instrument), que sirve para determinar si el contenido que presenta realmente ayuda a cumplir los objetivos que se buscan con él. Este cual revisa ocho aspectos importantes como se muestra en la figura 3: contenido, calidad del contenido, alineación con objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de la presentación, usabilidad de la interacción, accesibilidad y reusabilidad. (Olvera et al., 2021)

Figura 3 LORI (*Instrumento para evaluar los OVA*)



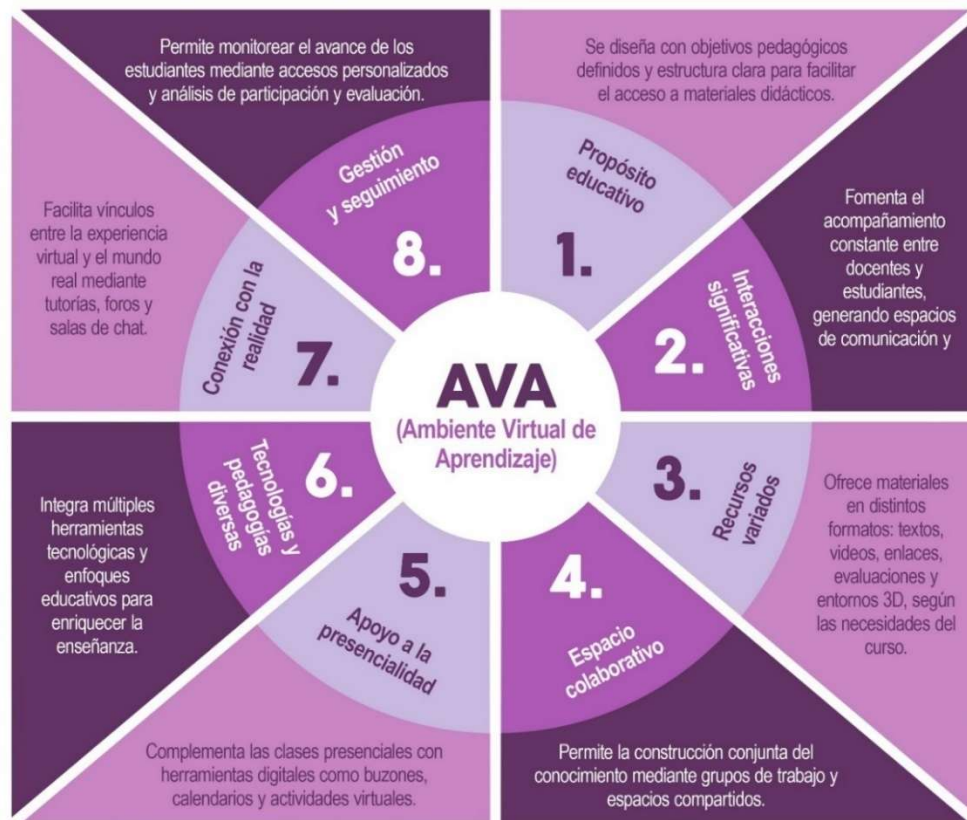
Fuente. Recurso propio. Información tomada de Akpinar, Y. (2008)

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 Enviroment) 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 docentes crear 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 y 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, docentes 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 Blackboard. Gallego, (2009).

Según Dillenbourg et al (2002) algunas herramientas y características de los AVA se describen en la figura 4.

Figura 4 Características de los AVA



Fuente. Recurso propio. Información tomada de Dillenbourg et al., (2002)

Gil Mateos et al., (2021) establecen que el modelo ADDIE fue creado en la Universidad Estatal de Florida, en EE. UU., como una guía para planear y desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje. Es un modelo flexible porque permite revisar y ajustar cada etapa según los resultados obtenidos, lo que lo hace ideal para diseñar cursos en entornos virtuales. ADDIE es un acrónimo que resume sus cinco fases:

- ✓ **Análisis:** Se estudian las características de los estudiantes, el contenido y el contexto para entender qué necesita aprender.
- ✓ **Diseño:** Se planifica el curso, definiendo cómo organizar y presentar el contenido.
- ✓ **Desarrollo:** Se crean los materiales y recursos basados en lo planificado.
- ✓ **Implementación:** Se pone en marcha el curso con la participación de los estudiantes.

- ✓ Evaluación: Se revisa cada etapa del proceso y también se miden los resultados finales del curso.

Learning Management System (LMS). 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 constituye un entorno virtual en el que los estudiantes desarrollan sus actividades académicas. Según Al-Fraihat et al., (2020) estas plataformas permiten realizar un seguimiento del progreso del estudiante mediante indicadores como la participación, los resultados académicos y la retroalimentación del docente.

Según Lonn y Teasley (2009), los Sistemas de Gestión del Aprendizaje son plataformas diseñadas para asignar actividades y distribuir materiales educativos orientados a un aprendizaje específico, facilitando además la interacción en línea. Por su parte, Almrashdeh et al. (2011) definen los LMS como herramientas de software que permiten desarrollar procesos de aprendizaje en línea que pueden ser evaluados dentro de la misma plataforma. Asimismo, el aprendizaje de contenidos específicos, abordado desde distintos entornos educativos, se ha convertido en un elemento clave para la conformación de equipos de trabajo orientados a alcanzar objetivos comunes (De Oliveira et al., 2016).

MOODLE. El acrónimo significa: Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment, en español: Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular. Es un sistema pensado para ayudar a los docentes a crear cursos en línea. Esta plataforma, conocida como SGA (Sistema de Gestión del Aprendizaje), permite organizar clases en internet con todo lo necesario: actividades, recursos, ejercicios interactivos y no interactivos, además permite hacer seguimiento al progreso de cada estudiante. Una de las

ventajas de Moodle es que el docente puede crear, diseñar o reutilizar diversos tipos de contenidos multimedia a sus clases, como imágenes, videos y audios, permitiendo que los estudiantes se sientan más motivados y aprendan mejor.

Otra gran ventaja de MOODLE es que se puede personalizar. El docente tiene la libertad de decidir cómo implementar su curso en cuanto: al aspecto, las actividades, la organización de las mismas, tiempo de ejecución, materiales compartidos, actividades colaborativas y métodos de evaluaciones. Todo esto permite que el curso se adapte a cada grupo de estudiantes, considerando su nivel, intereses, metas y necesidades particulares (Peña, 2014).

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 (About Moodle FAQ - MoodleDocs, 2024). Unas características adicionales disponibles son: el formato embebido o insertado SCORM y el formato HTML mejorando la experiencia del usuario al momento de navegar e integrando todos los elementos en una sola plataforma.

2.2.2 Educación

Según la UNESCO, (2015) la educación es:

un derecho humano fundamental y la base para garantizar la realización de otros derechos. Es un bien público y una responsabilidad colectiva. La educación proporciona a las personas los conocimientos, competencias y valores necesarios para vivir con dignidad, construir su vida y contribuir a sus sociedades. (p. 7)

En Colombia, la educación no solo es un derecho fundamental de cada persona, sino también un servicio que cumple una función social. Así se establece en la Constitución de

1991 en el artículo 67. Esta ley menciona que, a través de la educación, las personas deben tener acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y a los valores que forman parte de nuestra cultura.

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 donde 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).

Una vez entendido el concepto de educación, la escuela se define como institución que desempeña un papel clave en la sociedad y que debería contribuir al desarrollo de competencias, habilidades y destrezas en las personas, junto con los 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 simple transmisión de información, por el contrario, 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).

Roveda Hoyos (2010), plantea que 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. Además, debe permitir que las personas se sientan seres humanos y ciudadanos del planeta; que viven y comparten en una comunidad: su lenguaje, cultura, conciencia y maneras de comunicarse, educar, soñar y sentir como expresiones de lo que son, siendo esto el fundamento clave de la formación.

Así mismo, es fundamental señalar que la práctica educativa o el proceso de enseñanza y aprendizaje, a lo largo del tiempo, se ha enriquecido de los diversos estudios y aportes que han brindado las teorías del aprendizaje propuestas por filósofos, psicólogos, educadores y otros expertos del tema, motivados por el interés de comprender cómo el ser humano adquiere conocimientos, valores y habilidades.

Finalmente, estas propuestas teóricas 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 y por los alcances e intereses de esta investigación, se han tomado en cuenta: el constructivismo y el conectivismo.

2.2.2.1 Constructivismo. Esta teoría del aprendizaje tiene sus raíces en los campos de la filosofía y la psicología. Sus antecedentes datan del 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).

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. Sin embargo, 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 como lo expresa Tigse (2019), el papel docente dentro del constructivismo ejerce un rol dinamizador, es decir, que los docentes ofrecen a sus estudiantes todas aquellas herramientas para que construyan conocimientos de manera significativa, participativa y creativa, que permita que el estudiante genere interés y curiosidad por la investigación. Ya que, por el contrario, la educación tradicional se centra en la repetición y memorización de contenidos ya que deja al estudiante en un rol pasivo dentro de su proceso de aprendizaje.

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 esto, Hernández Requena (2008) manifiesta que el enfoque constructivista puede aplicarse en el aula con o sin tecnología. Sin embargo, las herramientas digitales potencian de forma significativa el aprendizaje. En este sentido, el autor usa como ejemplo la clase de geografía, en donde anteriormente se usaban mapas o globos terráqueos; pero ahora con el uso de aplicaciones como Google Earth permite que los estudiantes exploren de forma interactiva y visual lo que están estudiando, permitiendo que el aprendizaje sea dinámico y significativo.

Las herramientas tecnológicas ofrecen posibilidades únicas que contribuyen al aprendizaje en la actualidad, 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)

Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje se verá favorecido con la 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 adapte 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 auto-organización” (p. 6).

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).

Estas redes deben seguir fortaleciéndose, ya que vivimos en la era digital en donde el acceso a la información donde el acceso a la información, el trabajo colaborativo y el uso de las TIC transforman los procesos de aprendizaje. Esto genera nuevos retos para la educación, donde se debe replantear en función de qué se aprende, cómo se aprende y en

qué espacios ocurre ese aprendizaje. Las tecnologías digitales tienen un papel clave para enriquecer y ampliar las experiencias de aprendizaje. (Siemens, 2004)

Teniendo en cuenta lo anterior, 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).

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 tienen los estudiantes en el proceso educativo.

2.2.2.3 Educación Ambiental (EA). 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).

En el Congreso Internacional de Educación Ambiental, celebrado en Moscú en 1987, se da una primera definición conjunta de Educación Ambiental, definida y tomada en la Revista de la Catedra Unesco sobre Desarrollo Sostenible 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 (Macebo y Salgado, 2010).

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, B., & Salgado, C., 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 y 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 en 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).

Un 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, afirma que la EA debe ser entendida como un proceso activo y colectivo que busca formar personas críticas, capaces de entender los problemas ambientales de su entorno y participar en soluciones que ayuden a transformar la realidad hacia una sociedad más justa y sostenible.

Por su parte, El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2004), en los Estándares Básicos de Competencias, presenta a la Educación Ambiental como un reto hacia la formación crítica, ética y respetuosa de la diversidad. Además, promueve el compromiso hacia el cuidado del ambiente y busca formar ciudadanos con sentido de pertenencia, solidaridad y responsabilidad de lo público y lo nacional.

Según el (MEN, 2006), en los Estándares Básicos de Competencias, establece que 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.

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 y Sánchez, 2019).

En el mismo sentido la Ley 115 conocida como “Ley General de Educación” en el Artículo 5, inciso 10, uno de los Fines de la Educación colombiana, busca ayudar a los estudiantes a convertirse en personas críticas, que entiendan los problemas del ambiente en su comunidad y participen en acciones para mejorar su realidad, construyendo una sociedad más justa y sostenible. (MEN, 1994)

Para fortalecer la cultura ambiental en Colombia se establece el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), este se constituyó a partir del Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con el Ministerio de Educación Nacional, y posteriormente integrado en el Decreto 1075, Decreto Único Reglamentario del Sector Educativo. En esta normativa se establecen las bases del PRAE, los cuales deben implementarse en todos los niveles de educación formal. Adicionalmente, se definen las orientaciones para promover la educación ambiental tanto en contextos formales como informales, y se disponen mecanismos de articulación entre ambas entidades para su implementación (Minambiente, 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.

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 (López, 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 Antunes & Gadotti (2006), se podría establecer que la ecopedagogía no es una pedagogía más, sino una propuesta global que promueve una civilización sostenible, integrando la conservación de la naturaleza, el impacto social en el ambiente y los cambios en lo económico, social y cultural.

En este sentido, 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. 10).

Según lo expuesto por López (2017), la ecopedagogía 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.

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 prácticas al aire libre, entre las que se encuentran las 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; estas 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).

Por lo tanto, 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 además se hace necesario que estén direccionadas por la educación ambiental hacia un componente esencial para fomentar la conciencia y el cuidado del ambiente.

2.2.3 Ambiente

Cuando hablamos de ambiente según el documento traducido por Zavala (2013) del International Recovery Platform Secretariat, casi siempre nos referimos a la naturaleza, es decir, a todo lo que rodea a los seres vivos. Esto incluye elementos como el agua, el aire, el suelo, el clima, las montañas, así como todos los seres vivos (plantas, animales y microorganismos).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el documento de Política Nacional de Educación Ambiental de enero 10 de 2025, donde estipula 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 (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.

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.

Biosfera. La UNESCO describe estos espacios como una combinación de ecosistemas terrestres, marinos y costeros que actúan como laboratorios vivos para fomentar el desarrollo sostenible. Se entiende como un área donde se integran distintos enfoques para equilibrar la relación entre las comunidades humanas y la naturaleza. En estos lugares, se busca proteger la biodiversidad mientras se promueven prácticas que armonicen el bienestar social con el cuidado ambiental. (UNESCO,2022).

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2012), en la cartilla de Secundaria Activa del grado 6° 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, la biosfera se puede entender 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.

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 según el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2006).

- ✓ Los Ecosistemas Terrestres pueden clasificarse en: 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.

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:

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 brómelias y de las orquídeas. También, se caracterizan por un número de aves y anfibios impresionante. (Impulso Verde, 2022)

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)

Aunque muchos investigadores actuales como Cleef, Rangel, Salamanca, Sturm, Vargas y Van der Hammen han profundizado en el estudio del páramo colombiano, todavía se sigue utilizando el modelo clásico de Cuatrecasas. Este modelo, que se basa en cómo se ve la vegetación y en las especies que la componen, sigue siendo una referencia importante, aunque con algunos ajustes producto del mayor conocimiento que hoy se tiene sobre la ecología y las plantas del páramo. Hasta el momento, se han identificado 327 tipos de vegetación en estos ecosistemas, entre ellos matorrales, frailejonales, chuscales y pastizales. Además, Cleef propuso en 1980 una división más precisa del páramo en tres zonas — subpáramo, páramo y superpáramo— y cada una de estas a su vez se divide en una parte baja y otra alta. (Rivera Ospina, 2001).

Los bosques andinos y altoandinos. Estos bosques se ubican entre los 2.100 y 3.800 metros sobre el nivel del mar, y sus límites se determinan principalmente por la temperatura media anual. Se clasifican en tres zonas: bosque andino inferior (2.100–2.800 m, con temperaturas entre 15 y 17 °C), bosque andino superior (2.800–3.300 m, con temperaturas entre 11 y 12 °C) y bosque altoandino (3.300–3.800 m, con temperaturas entre 6 y 9 °C). El paso al páramo ocurre alrededor de los 3.800 m, donde la temperatura media es de unos 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)

Es la más amplia y ecológicamente estable de las tres franjas altitudinales, extendiéndose entre los 3.000 y 3.800 metros sobre el nivel del mar. A pesar de su apariencia tranquila y homogénea, es un entorno de condiciones climáticas extremas,

dominado por el viento. Estos ecosistemas, ricos en especies únicas, se ubican en zonas estratégicas donde el clima y la vegetación permiten que cumplan funciones vitales, como la regulación del agua dulce, de la cual dependen millones de seres vivos y múltiples sectores económicos (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 periglaciario. En las depresiones dejadas por la excavación glaciaria 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 Art. 3 del 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”.

Los tres objetivos generales de conservación que estableció el SINAP son los siguientes (Art. 5, Decreto 2372, 2010):

- ✓ Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica.
- ✓ Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.
- ✓ Mantener el medio natural como base de la diversidad cultural del país.

Estos objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP, se resumen en los siguientes aspectos (Art. 6, Decreto 2372, 2010):

- ✓ Preservar y restaurar ecosistemas representativos.
- ✓ Conservar hábitats y poblaciones de especies de interés.
- ✓ Regular la oferta de bienes y servicios ambientales.
- ✓ Conservar áreas de valor científico, escénico o cultural.
- ✓ Proveer espacios para recreación, educación y valoración de la naturaleza.
- ✓ Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos.

Adicionalmente, el Art. 10 del 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:

- ✓ Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- ✓ Reservas Forestales Protectoras.
- ✓ Parques Nacionales Regionales.
- ✓ Distritos de Manejo Integrado.
- ✓ Distritos de Conservación de Suelos.
- ✓ Áreas de Recreación.

Áreas Protegidas Privadas:

- ✓ Reservas Naturales de la Sociedad Civil. preguntar numeración

El Páramo de Paja Blanca, un área protegida en categoría de Parque Natural

Regional. Considerando que el Páramo de Paja Blanca fue declarado área protegida en la categoría de Parque Natural Regional (PNR), según el Acuerdo 010 del 28 de mayo del

2015, como un conjunto de ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica y conservación de la biodiversidad de los 7 municipios que lo conforman: Iles, Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Sapuyes y Ospina (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.

En tal sentido, el Decreto 2372 del 2010 zonificó y definió los términos: área protegida, conservación, preservación, restauración y diversidad biológica de la siguiente manera:

- ✓ **Área protegida.** Espacio delimitado geográficamente y sujeto a normas de administración y regulación con el propósito de alcanzar metas específicas de conservación.
- ✓ **Conservación.** Práctica de resguardar ecosistemas y hábitats naturales, asegurando el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables en su entorno. En el caso de especies domesticadas y cultivadas, se preservan en los espacios donde han desarrollado sus características particulares. La conservación in situ implica la preservación, restauración, conocimiento, disfrute o uso sostenible de la biodiversidad (Delgado et al.,2010).
- ✓ **Preservación.** Acción orientada a conservar la biodiversidad manteniendo su estructura, composición y funcionalidad conforme a su dinámica natural, minimizando la influencia y el impacto de la actividad humana. Es decir que se preserva lo que está en estado originario, lo que aún no ha sido intervenido o modificado por la actividad humana.
- ✓ **Restauración.** Proceso de recuperación parcial o total de la biodiversidad en áreas donde su estructura, composición y función han sido alteradas o degradadas.

- ✓ **Diversidad biológica.** Conjunto de organismos vivos provenientes de diversas fuentes, que incluye ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, así como las interacciones ecológicas que los conforman. Este concepto abarca la variabilidad dentro de las especies, entre diferentes especies y entre ecosistemas.

2.3.2 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, agosto 4)

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 (Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Guáitara, Corponariño, 2017).

2.3.3 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. (Art.11 Decreto 1743/1994).

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. (Art. 9, Decreto 1549, 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 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.

2.3.4 PRAE

Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), 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 (Minambiente, 1994).

El PRAE de la Institución Educativa Agropecuaria La Floresta, está formulado bajo las directrices del Decreto 1743 de 1994 y está incluido en su Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Para el año 2019 este proyecto pedagógico transversal fue denominado: “Visión Pedagógica del uso y manejo adecuado del recurso hídrico de la micro cuenca Chillanquer de la Reserva Natural Páramo Paja Blanca, municipio de Sapuyes, Nariño”, cuyo objetivo general dice textualmente:

Formar individuos competentes para que, desde los procesos de formación integral, construyan adecuados niveles de comprensión respecto de los problemas ambientales, fundamentalmente de los correspondientes al uso y manejo apropiados del recurso hídrico de la micro cuenca de la quebrada Chillanquer, en el marco de los sistemas productivos sostenibles que en ella se desarrollan.

Además, cuenta con 9 objetivos específicos divididos en 3 categorías: de formación, de investigación y de gestión.

Para el PRAE del año anteriormente mencionado se desarrollaron actividades institucionales como: reconocimiento y limpieza de los contaminantes de la quebrada Chillanquer con el grupo Ecológico INEDAF y taller sobre el día del planeta y del agua. Para el desarrollo de las mismas, se contó con la responsabilidad de la Rectora, Coordinadores, docentes, administrativos, estudiantes y con el apoyo de Corponariño y Alcaldía Municipal,

Cabe mencionar que para este PRAE se desarrollaron 3 talleres por parte de Corponariño, La Alcaldía de Sapuyes e INEDAF: taller sobre el día del planeta, taller relacionado con el manejo adecuado de residuos sólidos y taller sobre el día del agua.

En el año 2020 este proyecto pedagógico transversal fue denominado: “Visión pedagógica del uso y manejo adecuado del recurso hídrico de la micro Cuenca Chillanquer de la Reserva Natural Páramo Paja Blanca y adecuada disposición final de residuos sólidos enfocada en el municipio de Sapuyes, Nariño, Colombia”, y tenía como objetivo general : Formar individuos competentes para que, desde los procesos de formación integral, construyan adecuados niveles de comprensión respecto de los problemas ambientales, fundamentalmente de los correspondientes al uso y manejo apropiados del recurso hídrico de la micro cuenca de la quebrada Chillanquer, en el marco de los sistemas productivos sostenibles que en ella se desarrollan.

Además del objetivo anterior, se adicionaron 13 objetivos específicos divididos en 3 categorías, de la misma manera que en el PRAE del año 2019.

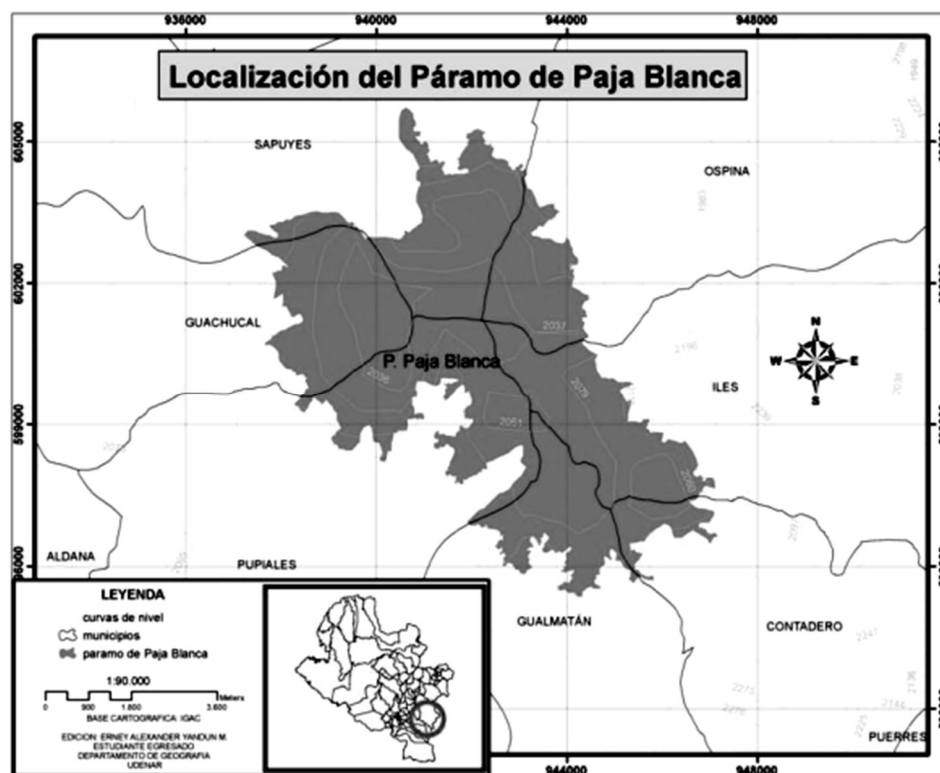
En este año se desarrollaron actividades institucionales como: Realizar actividades de CIFA, taller relacionado con el manejo adecuado de residuos sólidos y creación de Eco ladrillos en el día mundial del clima, taller sobre el día del planeta tierra, caminata y senderismo por el páramo paja blanca, taller sobre el día panamericano del agua y la

importancia ambiental del agua, película sobre la biodiversidad colombiana, reconocimiento y limpieza de los contaminantes de la quebrada Chillanquer con el grupo Ecológico INEDAF, siembra de árboles y recolección de Eco ladrillos. Para el desarrollo de las mismas, se contó con la responsabilidad Rectora, Coordinadores, docentes, administrativos, estudiantes, Corponariño y Alcaldía Municipal.

2.3.5 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). Fue declarado como 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 alto-andino, 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). La ubicación de PNR Páramo de Paja Blanca, como se muestra en la figura 5.

Figura 5 Localización geográfica del Páramo Paja Blanca



Fuente: Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño, 2007).

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 frailejonal 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 (Delgado et al., 2010)..

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 ruiseñor (*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 olivácea*) 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).

2.3.6 El Municipio de Sapuyes

De acuerdo al Plan de Desarrollo 2024-2027 de la Alcaldía Municipal de Sapuyes, el municipio fue fundado por don Sebastián de Belalcázar el 23 de septiembre del año de 1543 y creado como Municipio el 30 de noviembre del año de 1849 por la Cámara Provincial de Túquerres.

Los frecuentes incendios que sufrió la población acabaron con su prestigio, el cual muy pronto se trasladó a la ciudad que hoy conocemos como Túquerres. Para 1830, Túquerres ya había adquirido gran preponderancia; en 1849 fue designada Capital de la Providencia. Ese mismo año, la Cámara Provincial de Túquerres creó el municipio de Sapuyes, incorporando territorios que más tarde darían lugar a los municipios de Ospina e Imués

En el año de 1926 fueron anexados al Municipio de Sapuyes mediante ordenanza No 40 de ese año las haciendas de Chimangual, Panamal, San Antonio, y el Carmelo que antes pertenecían al Municipio de Mallama. Así mismo, en el plan de desarrollo el municipio fue diagnosticado con las siguientes características como se muestra en la figura 6.

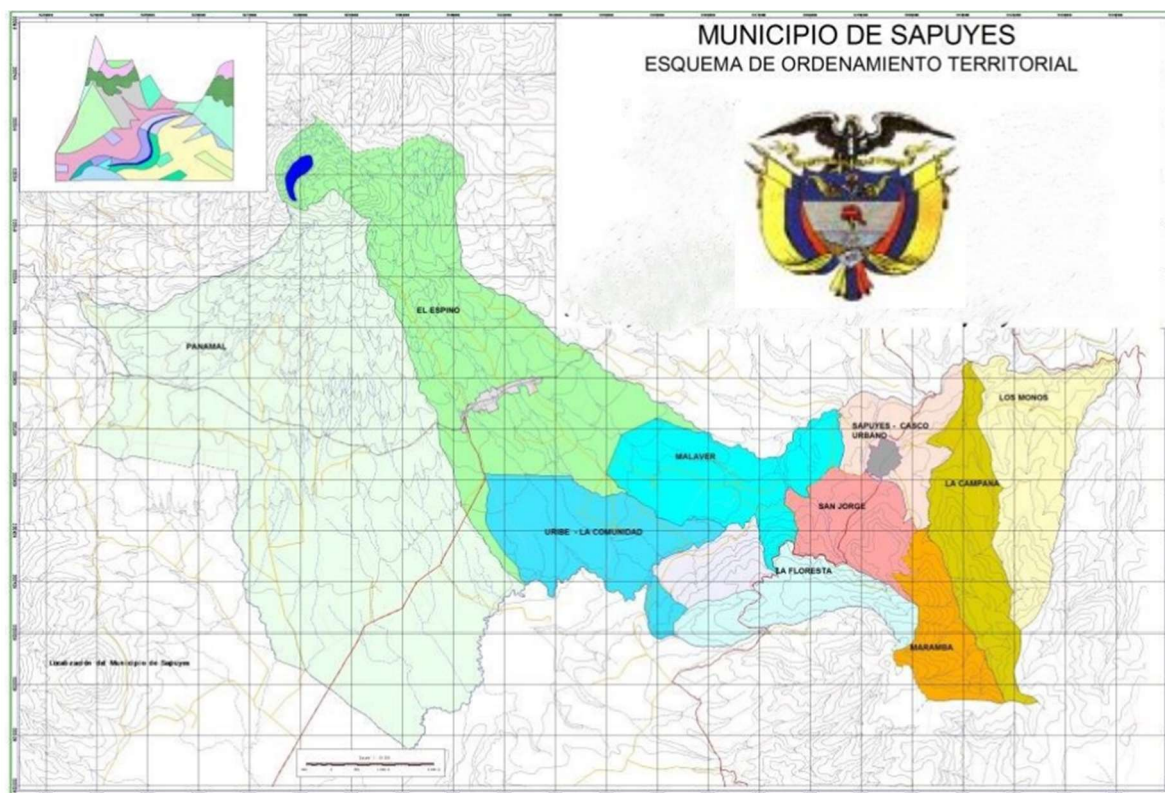
Figura 6 *Generalidades del Municipio de Sapuyes*

Indicador	Dato	Año	Fuente	Unidad de Medida
Código DANE	52720	2000	DANE	Texto
Región	Pacífico	2000	DANE	Texto
Subregión (SGR)	La Sabana	2000	DNP	Texto
Entorno de desarrollo (DNP)	Intermedio	2000	DNP	Texto
Tipología (DNP)	E	2000	DNP	Texto
Categoría ley 617 de 2000	6	2022	Ley 617 de 2000	Texto
Categoría de ruralidad	Rural disperso	2000	DNP	Texto
Extensión	133,00	2017	IGAC	Kilómetros cuadrados
Población total	7.678,00	2024	DANE	Personas
Densidad poblacional	57,73	2024	DNP con información del IGAC y el DANE	Hab/Km2

Fuente: Alcaldía Municipal de Sapuyes, Plan de Desarrollo 2024-2027

Limites: El municipio de Sapuyes se ubica en el departamento de Nariño, en el suroccidente de la nación. Limita por el norte con Santacruz y Túquerres, por el oeste con Guachucal y Mallama, por el este con Ospina y por el sur con Pupiales, Gualmatán y Guachucal. (Ver figura 7)

Figura 7 Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Sapuyes



Fuente: Alcaldía Municipal de Sapuyes, Plan de Desarrollo 2024-2027

Demografía y Población: De acuerdo con las proyecciones de población del DANE con base en el Censo 2018, la población del municipio de Sapuyes para el año 2024 es de 7.678 habitantes que corresponden al 0,45% del total del departamento de Nariño. En cuanto a la estructura poblacional se evidencia que 49,8% corresponde a hombres, mientras que las mujeres tienen un porcentaje mayor, con un 50,2% del total de la población. Con relación a la población desagregada por área se estima que su mayor concentración se encuentra en el sector rural con 6.158 habitantes (80.6%), mientras que en el sector urbano se encuentran ubicados 1.493 habitantes (19.4%).

Dimensión ambiental: Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los ecosistemas estratégicos aseguran la disponibilidad de bienes y servicios ambientales

fundamentales para el desarrollo sostenible de la sociedad. Bajo esta óptica es importante señalar que el municipio de Sapuyes cuenta con áreas correspondiente a humedales y páramos. Los humedales de este territorio abarcan 22,14 hectáreas, lo que corresponde al 1,19% del territorio municipal, no obstante, este porcentaje tiene una representación casi nula en el territorio del departamento de Nariño. Por otro lado, la zona de páramos del municipio es de 3.246,41 hectáreas, siendo este el 28,21% del territorio de Sapuyes, así mismo, este porcentaje representa el 1,53% del territorio Nariñense como se observa en el cuadro 1.

Cuadro 1 *Ecosistemas Estratégicos del Municipio*

ecosistemas estratégicos	Área (ha)	Porcentaje Municipal	Porcentaje departamental
Humedales	22,14	0,19%	0,0%
Páramos	3246,41	28,21%	1,53%
Bosque seco tropical	0,00	0,0%	0,0%
Manglares	0,00	0,0%	0,0%
Total	3268,55	28,40%	1,53%

Fuente: Alcaldía Municipal de Sapuyes, Plan de Desarrollo 2024-2027

Según el Plan de desarrollo del municipio, Sapuyes abarca territorio de dos importantes parques naturales declarados por el Ministerio de Ambiente: El Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos y el Parque Natural Regional Volcán Azufral Chaitan.

El Páramo de Paja Blanca, también llamado Chiltazón, forma parte de los páramos del suroeste de Nariño (Azufral, Gualcalá, Chiles, Cumbal y Quitasol). Con una extensión de 4.421,9 hectáreas, es el hogar de diversas especies de mamíferos, como el Cusumbo, el Erizo y el Lobo Colorado, así como de 11 especies de ranas y reptiles, y una rica diversidad

de aves, incluyendo especies como el Tucán Pechigris, considerado en peligro y en necesidad de protección especial.

El “Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos” abarca el territorio de Sapuyes con un área de 540,8 hectáreas. Este número de hectáreas cubre 12,5% del total del páramo, asimismo, comprende un 4,7% del municipio de Sapuyes como se describe en el cuadro 2.

Cuadro 2 Área del Páramo de Paja Blanca por Municipio

PARAMO	MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPIO (HA)	ÁREA DE PARAMO POR MUNICIPIO	PORCENTAJE PARAMO MUNICIPIO DE POR	PORCENTAJE MUNICIPIO EN EL PÁRAMO
PAJA BLANCA	PUPIALES	12910,3	929,2	21,50%	7,20%
	ILES	8010,2	823,6	19,10%	10,30%
	OSPINA	6461,9	823,6	16,70%	11,20%
	GUACHUCAL	15636,2	603,9	14,00%	3,90%
	GUALMATÁN	2995,5	575,4	13,30%	19,20%
	SAPUYES	11468,7	540,8	12,50%	4,70%
	CONTADERO	4311,9	125,4	29,00%	29,00%

Fuente: Alcaldía Municipal de Sapuyes, Plan de Desarrollo 2024-2027

Sedes Educativas: El municipio de Sapuyes cuenta con 12 sedes educativas oficiales, de las cuales 3 se ubican en el casco urbano y las restantes en el sector rural. Es importante la presencia de sedes educativas en el sector rural para que la cobertura educativa sea mayor y toda la población tenga acceso a este servicio. En el municipio de Sapuyes se encuentra que el 25% de establecimientos educativos se sitúan en la zona urbana y el 75% en la zona rural como se evidencia en el cuadro 3.

Cuadro 3 *Sedes Educativas Municipio de Sapuyes*

INSTITUCION EDUCATIVA	SEDES	URBANO	RURAL
SEBASTIAN DE BELALCAZAR SEDE I	Sede 2 Urbana de niñas Sede 3 Urbana de niños	X	
SEBASTIAN DE BELALCAZAR SEDE I	Sede 4 Marambá Sede 5 Niño Jesús Sede 6 La Comunidad Sede 7 San Francisco de Malaver		X
INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA EL ESPINO	Sede 2 Integrada No 1 Sede 3 Integrada No 2 Sede 4 Panamal		X
INSTITUCION EDUCATIVA AGROPECUARIA LA FLORESTA			X

Fuente: Alcaldía Municipal de Sapuyes, Plan de Desarrollo 2024-2027

Este proyecto se desarrolla en la I.E. Agropecuaria La Floresta, ubicada en la vereda la Floresta del municipio de Sapuyes. La I.E. pertenece al sector oficial, de carácter mixto, con calendario A, jornada Mañana y con niveles de enseñanza Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media Técnica y Educación para adultos (jornada vespertina y fines de semana). (Ver figura 8)

Figura 8 *I.E. Agropecuaria La Floresta*



Fuente: Esta investigación

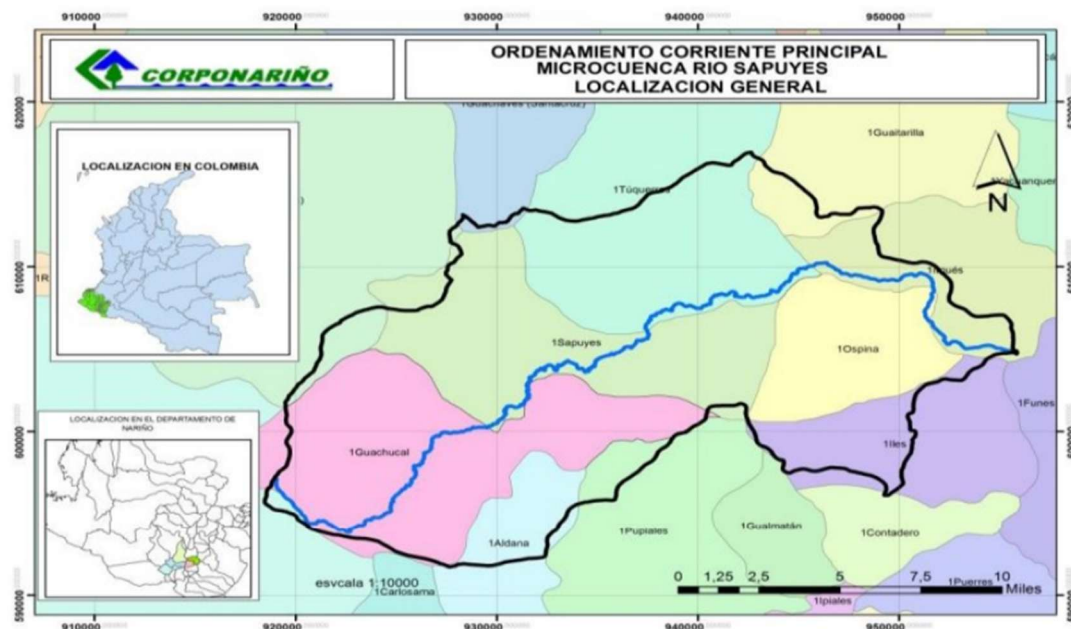
La Institución dista a 8 km de su casco urbano en dirección al páramo paja blanca, su comunidad es netamente rural dedicada a labores agropecuarias entre las que se destaca la ganadería y los monocultivos de papas y hortalizas fundamentalmente; de ellas derivan sus recursos económicos. De igual manera, se puede afirmar que en un 85% son minifundistas propietarios y el 15% restante son jornaleros.

En cuanto al nivel escolar, las familias en su gran mayoría no cuentan con estudios terminados de básica primaria y en muy pocos casos cuentan con estudios de bachillerato y profesional.

Recurso hídrico: En la región suroccidental del departamento de Nariño, la gran depresión de Sapuyes se convierte en una microcuenca que recoge las quebradas y riachuelos originados en el flanco sur del volcán Azufral. Inicialmente, se le conoce como el Río Las Juntas en el municipio de Guachucal. A partir de su confluencia con la quebrada

Chungel, toma el nombre de Río Sapuyes. También, en el municipio de Sapuyes existen tres lagunas: Laguna Verde, Laguna Negra y Laguna Barrosa, todas pertenecientes al corregimiento de El Espino como se observa en la figura 9.

Figura 9 *Microcuencas Municipio de Sapuyes-Rio Sapuyes*



Fuente: CORPONARIÑO

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 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 Leyes

2.4.2.1 Leyes en TIC. La evolución continua en las TIC, acompañado de su regulación ha permitido un avance en la transformación digital y busca garantizar una conectividad en todo el país. En este sentido, se han implementado leyes que impulsan el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, además de actualizar y modernizar el sector TIC y a la vez, promover la inclusión digital en cada zona del territorio colombiano, enfatizando en sectores claves para el crecimiento e innovación educativa.

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, como se menciona en el numeral 1 del artículo 3:

1. Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 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 de manera eficiente y fluida, permitiendo la conectividad en todo el territorio, en especial en las zonas rurales y apartadas, buscando así reducir la brecha digital en el país.

La ley 2294 de 2023, por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2026-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida” en sus artículos 142, 143 y 144, aborda

temas fundamentales sobre conectividad digital, educación y formación para el trabajo, aspectos clave para el desarrollo integral de las comunidades. Estos tres artículos reflejan un compromiso del Estado colombiano por construir una sociedad más equitativa, donde la tecnología, la educación y la formación para el trabajo sean herramientas al servicio del bienestar de todos los ciudadanos.

Con el fin de contribuir a crear entornos seguros de aprendizaje para niños, niñas y adolescentes, el Congreso de la República por medio de la Ley 2170 de 2021 regula 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 No. 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 faciliten el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes y estudiantes. La cual fue actualizada por las Orientaciones Curriculares para el área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media en julio de 2022.

Según el Ministerio de Educación Nacional (2013), en el documento “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente” se plantea que es fundamental no solo contar con la conectividad, sino también asegurar la integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para lograrlo, se debe capacitar a los docentes de manera que puedan utilizar las tecnologías de manera pedagógica, facilitando así el aprendizaje continuo de los 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”.

2.4.2.2 Leyes en Educación Ambiental.

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 1992 y 1994 por la UNESCO. En Colombia, este acuerdo se ratifica con la Ley 357 de 1997, por la cual 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.

La UNESCO (2015), 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 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.

El gobierno de Colombia crea el “Ministerio del Medio Ambiente”, mediante la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, esta ley crea el Sistema Nacional Ambiental-SINA. Posteriormente, éste cambia su nombre al “Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”, mediante la Ley 1444 de 2011.

La ley 1930 de 2018 conocida como “Ley de Páramos” define explícitamente que: Los páramos deben reconocerse como áreas de protección especial que reúnen elementos biológicos, geográficos, geológicos, hídricos, así como dimensiones sociales y culturales. Su papel clave en el abastecimiento de agua los convierte en una prioridad nacional y en zonas estratégicas para conservar la biodiversidad, en concordancia con acuerdos internacionales que Colombia ha suscrito.

El Decreto 1743 de 1994 formaliza los PRAE en todas las Instituciones Educativas de carácter oficial y privada, integrando todos los niveles de la educación (preescolar, básica y media), además regula su normatividad y establece que el MEN y el MADS coordinarán los mecanismos de coordinación y control.

El Decreto 1549 de 2012, en su artículo 9, 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, se encuentra en el numeral 10 del artículo 5, que 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. (p. 4)

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 MEN. Las Competencias Laborales Generales (CLG) abarcan un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un estudiante 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 lo 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 laborales generales de tipo organizacional, destaca la responsabilidad ambiental, que tiene como objetivo "contribuir a preservar y mejorar el ambiente haciendo uso adecuado de los recursos naturales y los creados por el hombre"(Guía 21, 2007).

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.

Entre tanto, la política educativa, el currículo y la escuela deben tener relación entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y ambiente. En este sentido, es importante reflexionar sobre los avances tecnológicos para incentivar la creatividad en pro de fortalecer el pensamiento crítico y reflexivo, que permita preservar a través de desarrollo tecnológico una cultura ambiental (Decreto 1743, 1994, 3 de agosto)

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. Este Comité es muy importante porque busca que todas las instituciones que trabajan temas de educación y ambiente en Nariño se unan, dialoguen y planifiquen acciones de manera conjunta para fortalecer procesos educativos que promuevan el respeto y el cuidado por la naturaleza.

3. Metodología

3.1. Enfoque de Investigación

Para el desarrollo de este proyecto, se optó por el enfoque cualitativo, dado que se ajustó al objeto de estudio y permitió alcanzar los objetivos planteados en la investigación. Esta elección se fundamentó 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 obtuvo nueva información y examinar procesos de cambio o transformación. Según Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018, p. 7), a través del enfoque cualitativo es posible estudiar y comprender fenómenos de manera sistemática “desde la perspectiva de quienes los viven”, posibilitando comprender las percepciones, actitudes y vivencias de la comunidad educativa local en relación con la conservación del entorno natural. Este enfoque facilitó 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) es un método de investigación que tiene como objetivo crear conocimiento y promover el cambio social a través de la participación activa de los actores de la investigación. Se basó en la idea de que estas, deben ir de la mano, es decir, que debe tener un impacto directo en la realidad y contribuir a la transformación de problemas o situaciones sociales.

Bajo otra óptica, la investigación acción constituye una alternativa metodológica valiosa, ya que permite la expansión del conocimiento y ofrece respuestas concretas a problemáticas que plantean los participantes o coinvestigadores, como producto de las reflexiones constantes durante el proceso (Colmenares E. y Piñero M., 2008).

La elección de la investigación-acción como metodología de este proyecto, se justificó por la necesidad de abordar de manera integral los desafíos ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca, involucrando activamente a las comunidades educativas. Este enfoque colaborativo, permitió adoptar estrategias pedagógicas a las particularidades locales; la inclusión de las TIC no solo enriqueció la propuesta educativa, sino que también fue un componente clave para la innovación didáctica, proporcionando herramientas modernas y dinamizadoras, que fortalecieron la conexión de los estudiantes con las problemáticas ambientales, fomentando así un aprendizaje más participativo, interactivo y orientado hacia la acción.

La investigación-acción y la integración de las TIC, establecieron las bases para un programa de educación ambiental dinámico y efectivo, contribuyendo al fortalecimiento de la conciencia ecológica en los estudiantes y al desarrollo de prácticas sostenibles en el PNR Páramo de Paja Blanca.

3.3. Población y Muestra

Comunidad Educativa de la Institución Educativa Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes-Nariño.

Muestra no probabilística.

Conformada por estudiantes del grado 9 a 11 la cual ha sido focalizada y que voluntariamente decidieron participar. Además, el docente encargado del PRAE, un docente de Ciencias Naturales-Química, un docente de Ciencias Sociales, un docente de

Matemáticas, una docente de Lengua Castellana, un docente de Educación Física y un docente de Inglés.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el desarrollo de este proyecto fueron:

- ✓ **Cuestionarios:** para recolectar datos a través de un conjunto de preguntas con respecto a un vacío de información existente (Chasteauneuf, 2009). Los cuestionarios fueron aplicados a docentes de las áreas de ciencias naturales e Informática. Estos permitieron recolectar información sobre las estrategias y acciones que se han realizado para el fortalecimiento de la educación ambiental. Así mismo, permitieron conocer los recursos tecnológicos y talento humano con los que cuenta la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño. De igual manera, se aplicaron a los estudiantes participantes para indagar su entorno sociodemográfico, estado de conectividad y conocimientos ambientales. Al finalizar, la investigación se aplicaron dos cuestionarios: uno sobre los conocimientos adquiridos y otro de satisfacción a los participantes del AVA para evaluar su experiencia y recopilar retroalimentación sobre diversos aspectos de la plataforma, los contenidos y la interacción.
- ✓ **Revisión de literatura y documental:** Permitió profundizar en teorías y estudios previos que nos señalaron la información necesaria o inexistente para nuestra investigación. (Hernández et al., (2014). Se realizó una revisión de literatura para identificar los instrumentos y herramientas efectivas para el diseño y construcción del AVA y en general de todo el proceso investigativo.

La revisión documental se realizó a través de la consulta de la legislación nacional en educación, ambiente y TIC, Corponariño y sus Acuerdos, CIDEA Departamental y municipal, el plan decenal municipal de educación ambiental, PEI y PRAE.

- ✓ **Observación:** Esta técnica permitió que los investigadores se involucraran activamente en el contexto y buscaran resolver una problemática teniendo en cuenta la visión de los individuos involucrados más allá del entorno cercano (Hernández et al., (2014). La observación se realizó con los estudiantes de la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño y fue apoyada con el uso de un diario de campo.
- ✓ **Entrevista:** En palabras de Campoy y Gomes (2015) la entrevista es una interacción en la que el entrevistado presenta su percepción acerca de un tema particular y en la que el entrevistador interpreta dicho contenido. Los tres tipos de entrevistas son, estructuradas, semiestructuradas, y no estructuradas o abiertas (Hernández, 2014, p. 436). Para la finalidad de este proyecto se realizaron entrevistas semiestructuradas las cuales fueron apoyadas con la grabación de videos. A través de estas entrevistas se buscó la respuesta a preguntas concisas con relación a la puesta en marcha del proyecto y a la apropiación de contenidos ambientales por parte de los participantes.

3.5 El Proceso de Investigación

Para la implementación del programa de educación ambiental “Ecopatrulla del Páramo” en la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño, que tuvo como objetivo sensibilizar a la comunidad educativa acerca de la importancia de conservar, preservar y restaurar el PNR Páramo de Paja Blanca, se siguió una serie de pasos, actividades y acciones, aplicando la metodología que se propuso para el desarrollo del mismo; investigación - acción.

Como primer paso, se socializo el microproyecto *“Implementación de un Programa de Educación Ambiental apoyado en TIC en el Municipio de Sapuyes Nariño orientado a la Preservación y Conservación del Páramo Paja Blanca”* con la rectora y personal docente de la IE, con el fin de argumentar el problema de investigación, conocer acerca de iniciativas medioambientales que estaban en marcha en la IE y recopilar la información pertinente que serviría como soporte para el desarrollo del microproyecto en la IE. De la misma manera se sustentó el proyecto antes mencionado a la administración municipal, quienes desde la secretaria de ambiente brindaron información relevante acerca de las problemáticas que afectan al PNR, las diferentes estrategias que se han llevado a cabo en administraciones pasadas y el apoyo de diferentes entidades para la conservación y preservación del mismo.

Posteriormente al primer acercamiento a la comunidad educativa y la administración municipal, se aplicó una encuesta diagnostica a los estudiantes de la IE con el objetivo de conocer la información demográfica, de conectividad y saberes previos acerca del PNR paramo paja blanca y el cuidado del medio ambiente. Mediante la información recolectada se identificó que estrategia es la más adecuada y que se adapte de manera efectiva y acertada, para el diseño, desarrollo e implementación del programa de educación ambiental mediado por TIC.

Se realizó una reunión con la rectora y el personal docente de la IE, la secretaria de ambiente de la alcaldía municipal y representantes de la comunidad de la vereda La Floresta, con el fin de organizar y programar las actividades del PRAE para el año 2024 que se desarrollaron de manera conjunta entre todos los actores involucrados e interesados en la protección, conservación y restauración de PNR Paramo de Paja Blanca.

Estas actividades se dividieron en dos tipos de actividades específicas:

- ✓ Actividades de campo
- ✓ Actividades de interacción con el componente tecnológico (AVA)

Esto con el fin de alinear las actividades de la secretaria del Medio Ambiente con las actividades del PRAE de la I.E. e identificar los instrumentos y herramientas más efectivas y eficientes para la construcción del AVA. De esta manera, al trabajar de manera conjunta para sensibilizar, fomentar y capacitar a la comunidad sobre la importancia y vulnerabilidad del páramo paja blanca y los ecosistemas que lo conforman, se logra mitigar el impacto ambiental y orientar las actividades a la conservación y preservación del PNR Paramo de Paja Blanca.

Para la construcción del AVA se aplicó como metodología principal el modelo instruccional ADDIE y se complementó la fase de diseño con algunos de los formatos propuestos en la Metodología de elaboración de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Colossus. En el diseño se tuvo en cuenta los tres ejes: los saberes, la didáctica y los materiales educativos, pertinentes para la aplicación en la fase de diseño y desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje denominado “ECOPATRULLA DEL PARAMO”.

La implementación del programa de educación ambiental en la I.E. dio inicio con la conformación del grupo ecológico denominado “Ecopatrulleros Sapuyes”, integrado por 20 estudiantes de los grados nueve al grado 11. Los padres de familia leyeron y firmaron el consentimiento, para que los estudiantes menores de edad puedan participar en las diferentes actividades del programa (Ver Anexo A), de la misma manera los participantes firmaron el asentimiento asegurando su compromiso voluntario en la implementación de esta iniciativa (Ver Anexo B).

Acto seguido se registró y matriculó a los estudiantes en la plataforma para que pueda acceder al AVA, y posteriormente interactuar con el contenido de las cinco unidades que lo conforman. Dando cumplimiento al cronograma de actividades del programa, se inició con la ejecución de las actividades que se desarrollaron de manera presencial y conjunta con el PRAE de la IE e el año 2024.

El proceso de evaluación se realizó de varias maneras, entre ellas; foros, cuestionarios, wikis, actividades colaborativas y encuestas mediante el uso de diferentes plataformas educativas dentro de cada una de las unidades del AVA. Además, el desarrollo de las actividades de campo se transversalizó a diferentes áreas del conocimiento como: Lengua Castellana, Ciencias Naturales y Educación Ambiental y el Servicio Social Obligatorio para los estudiantes del grado 11. Finalmente, al terminar el desarrollo de las unidades del curso, los estudiantes diligenciaron dos cuestionarios: el primero para evaluar los conocimientos adquiridos y el segundo para evaluar la usabilidad del Ambiente Virtual de Aprendizaje.

4. Resultados

4.1 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes, Nariño.

4.1.1 Proyecto Ambiental Escolar el PRAE

En cuanto a los proyectos de articulación educativa en la IE se destaca el Proyecto Ambiental Escolar el PRAE, que se constituye en uno de los proyectos obligatorios y transversales, dentro del sistema educativo colombiano, para el año 2019 fue llamado:

“Visión pedagógica del uso y manejo adecuado del recurso hídrico de la micro Cuenca Chillanquer de la Reserva Natural Páramo Paja Blanca, municipio de Sapuyes, Nariño”.

El objetivo principal de este proyecto fue formar individuos competentes para que, desde los procesos de formación integral, construyan adecuados niveles de comprensión respecto de los problemas ambientales, fundamentalmente de los correspondientes al uso y manejo apropiados del recurso hídrico de la micro cuenca de la quebrada Chillanquer, en el marco de los sistemas productivos sostenibles que en ella se desarrollan. Los objetivos específicos se dividieron en tres categorías de acuerdo al área de acción: objetivos de formación, investigación y acción y se describe a continuación.

Para el año 2022 el PRAE fue denominado: ***“ Visión pedagógica del uso y manejo adecuado del recurso hídrico de la micro Cuenca Chillanquer de la Reserva Natural Páramo Paja Blanca y adecuada disposición final de residuos sólidos enfocada en el municipio de Sapuyes, Nariño, Colombia”.*** El objetivo general de este proyecto fue formar individuos competentes para que, desde los procesos de formación integral, construyan adecuados niveles de comprensión respecto de los problemas ambientales, fundamentalmente de los correspondientes al uso y manejo apropiados del recurso hídrico de

la micro cuenca de la quebrada Chillanquer, en el marco de los sistemas productivos sostenibles que en ella se desarrollan. Además de fomentar en los jóvenes la enseñanza y aprendizaje para la adecuada disposición final de los residuos sólidos, de reconocer la importancia de una adecuada separación de residuos y los beneficios medioambientales que ella trae. Los objetivos específicos se dividieron de la misma manera que el año 2019 y se describen a continuación: objetivos de formación, investigación y acción y se describe a continuación.

Las actividades para el proyecto PRAE del año 2022 aumentaron de manera significativa, y aunque en los dos proyectos participaron rectora, coordinadores, docentes, administrativos, estudiantes, y en algunas actividades específicas CORPONARIÑO y alcaldía municipal, se evidencia que el apoyo y el trabajo de manera mancomunada entre los entes anteriormente nombrados conllevan al desarrollo de un PRAE de manera exitosa.

Para el año 2023 la I.E no conto con el desarrollo pedagógico del Proyecto Ambiental Escolar PRAE, lo que limito en los estudiantes el desarrollo de habilidades, conocimientos y estrategias con respecto a las diferentes problemáticas ambientales que afectan actualmente al PNR, a la vereda La Floresta y al municipio de Sapuyes.

4.1.2 Recursos Tecnológicos

Al realizar el inventario de la infraestructura tecnológica se encontró que la I. E. cuenta con un aula de informática la cual cuenta con 15 computadores, además, esta aula cuenta con equipos de comunicación, muebles y enseres que se describen en el cuadro 4.

Cuadro 4 *Inventario de la Infraestructura Tecnológica*

NOMBRE ARTICULO	DESCRIPCION	CANT
Computadores de mesa	Monitor SAMSUNG SyncMaster 551v CPU. 52X MAX LG SuperPower Teclado SC Modelo UM 1018 Regulador NewLine Parlantes SP-163	12
Computadores portatiles	CPC-PC Procesador Intel ® Celerón CPU B830 Memoria de 4.00 MB - DD 500GB Sistema Operativo Windows 7 Profesional Modelo del sistema HP 450 Notebook PC	3
Equipo	Cabina pasiva recargable marca Kalley 8" recargable	1
Equipo	Video Beam	1
Impresora	HP Deskjet 3650	1
Tablero	Acrílico y madera color blanco 2.05 x 1.23 mts	1
Sillas	Rimax para sala de informática	27
Mesas	Metálicas y madera para Computadores	19

Fuente. Esta investigación

La I.E. cuenta con servicio de internet de manera intermitente, debido a que la velocidad de conexión es insuficiente e inestable. La parte rural del municipio de Sapuyes no cuenta con la cobertura adecuada y el proveedor del servicio no posee la infraestructura que soporte altas velocidades de conexión.

Del inventario anterior se pudo concluir que la brecha digital se hace evidente con la falta infraestructura tecnológica adecuada, ya que la mayoría de los equipos de la sala de

informática están en mal estado y para dar de baja, además del servicio de internet de baja velocidad, que limita el acceso a la información y el conocimiento en un mundo cada vez más interconectado, y pone a los estudiantes en desventaja con respecto a sus pares de la parte urbana.

4.1.3 Talento Humano

Para el periodo académico 2024 la I.E. contó con una planta de personal docente conformada por nueve docentes de diferentes especialidades, asignados con carga académica para los grados Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Técnica, en las siguientes asignaturas: Ciencias Sociales, Ciencias Naturales(biología, agrícola y pecuaria),Lengua Castellana, Ingles ,Matemáticas, Física, Química, Educación Física, Informática, Ética y Valores, Religión, Artes, Catedra de La Paz, Filosofía, Constitución Política.

Además, se matricularon 68 estudiantes de grado 0 a grado 11 distribuidos de la siguiente manera: Grado 0: un estudiante, Grado 1: ocho estudiantes, Grado 2: cuatro estudiantes, Grado 3: un estudiante, Grado 4: cuatro estudiantes, Grado 5: cinco estudiantes, Grado 6: ocho estudiantes, Grado 7: siete estudiantes, Grado 8: seis estudiantes, Grado 9: seis estudiantes, Grado 10: ocho estudiantes, Grado 11: diez estudiantes.

4.1.4 Infraestructura Física

La Institución Educativa cuenta con las secciones de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica agropecuaria. Posee una pequeña granja escolar, donde los estudiantes llevan a la práctica los conocimientos teóricos. Además, salón dotado con equipos de informática, internet, con un promedio de 15 computadores, para uso de los

estudiantes, docentes, estudiantes y comunidad en general, se utiliza la sala de informática en horas de clase de acuerdo a un convenio con el “MINTI’CS” Centros Poblados – Zonas Rurales Dispersas.

La planta física con que cuenta la I.E la conforman: baterías sanitarias para estudiantes y para docentes, salones, campos deportivos, restaurante, tienda escolar, laboratorio, taller, biblioteca, el mobiliario, equipos de computación, implementos deportivos, herramientas y equipos agrícolas y demás materiales existentes en la Institución destinados a la educación.

4.1.5 Articulación Interinstitucional

La I. E. cuenta con vínculos sólidos con universidades y otras entidades que le han generado recursos, diferentes experiencias y saberes, proyectos de investigación y talleres especializados, que han complementado de alguna manera la formación de los estudiantes. Además, dichas alianzas fortalecen el sentido de comunidad ya que al trabajar de la mano con autoridades locales y diferentes organizaciones, la escuela se convierte en un actor activo en el desarrollo del territorio, aportando soluciones reales a desafíos sociales y ambientales. Estas colaboraciones generan un entorno más dinámico y motivador, donde estudiantes y docentes sienten que su aprendizaje trasciende el aula y aporta al bienestar de toda la comunidad. Algunas de estas alianzas son:

- ✓ **CORPONARIÑO:** Cuenta con proyectos ambientales ya ejecutados y otros en curso.
- ✓ **COMFAMILIAR:** Lleva a cabo Jornadas Escolares Complementarias (JECO).

Estas jornadas se articulan a las necesidades institucionales requeridas y se trabajan

con los grados de preescolar a once, a través de capacitaciones, donación de materiales e implementos pedagógicos.

- ✓ **SENA:** Articulación con cursos de educación no formal, con el apoyo logístico de Tecnoacademia con sede en Túquerres, y se trabaja con estudiantes de los grados octavo a once.
- ✓ **Gobernación de Nariño:** Existe relación interinstitucional a través de proyectos de infraestructura, capacitación, investigación y apoyo técnico para la elaboración del plan de gestión de riesgos, entre otros.
- ✓ **Secretaría de Educación Departamental:** Existe relación interinstitucional a través de apoyo con recurso humano, proyectos FOME, infraestructura, proyectos pedagógicos como Club Defensores del Agua.
- ✓ **Universidad de Nariño:** Proyecto: potabilización del agua para la frontera sur, patrulleros del páramo.
- ✓ **Alcaldía Municipal:** Brinda apoyo técnico y logístico a la ejecución de proyectos transversales tales como el PRAE, el de educación sexual, educación para la democracia y el de recreación y tiempo libre. Brinda apoyo al servicio de transporte escolar con el aporte de combustible, mantenimiento del bus escolar y el nombramiento del conductor.
- ✓ **E.S.E. SAPUYES:** contribuye con el programa de capacitaciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

4.2 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca

El programa de intervención respondió a la necesidad de sensibilizar y orientar a la comunidad de la Institución Educativa Agropecuaria La Floresta del municipio de Sapuyes,

Nariño, sobre el cuidado, la conservación y la preservación del PNR Páramo de Paja Blanca. Para ello, se llevó a cabo una planificación que articuló actividades de campo con procesos formativos en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), apoyados en herramientas tecnológicas, metodologías participativas y la corresponsabilidad de estudiantes, docentes y actores institucionales. (Ver figura 10)

Las acciones contempladas se articularon con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de la Institución e incluyeron jornadas prácticas de reforestación, fertilización y reciclaje, limpieza de microcuencas, viverismo entre otras. De esta manera, se buscó que los participantes fortalecieran sus conocimientos sobre el páramo, desarrollaran habilidades en el uso de TIC y asumieran un rol protagónico como líderes ambientales dentro de sus comunidades. Esta colaboración permitió fortalecer la pertinencia pedagógica del programa, asegurar su sostenibilidad y articularlo con las acciones ambientales ya consolidadas en la institución.

Figura 10 *Socialización del Proyecto "Ecopatrulla del Páramo"*



Fuente: La presente investigación

4.2.1 Actividades

A continuación, se describen las acciones planificadas en el marco del programa de intervención, combinando actividades de campo con experiencias formativas en el entorno virtual:

- ✓ **Diseño y creación del AVA:** Para el desarrollo del curso de educación ambiental se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Esta actividad implica la configuración de un servidor web donde se aloja el sistema de gestión del aprendizaje (LMS), la elaboración del curso con sus respectivos contenidos y la incorporación de recursos multimedia, herramientas interactivas y estrategias evaluativas. Participaron los 12 investigadores del programa, quienes aportaron desde sus áreas de formación, con el acompañamiento permanente de los tres asesores académicos. Esta fase constituyó la base tecnológica y pedagógica sobre la cual se estructuró toda la intervención.
- ✓ **Conformación del grupo de Ecopatrulleros:** Selección voluntaria de estudiantes de grado 9 a 11, interesados en participar activamente en el programa. Esta conformación se formalizó a través de una socialización del programa de intervención, donde se realizó la presentación del grupo y se obsequiaron útiles escolares.
- ✓ **Implementación del AVA:** Implementación de un curso en el AVA “Ecopatrulla del Páramo”, compuesto por cinco unidades temáticas centradas en el valor ecológico del páramo, la biodiversidad, las prácticas sostenibles y la economía circular. Se emplearon recursos digitales, foros de discusión, cuestionarios interactivos y actividades colaborativas.

- ✓ **Campaña pedagógica sobre el reciclaje (economía circular):** Charla informativa acerca del reciclaje como una estrategia pedagógica con el objetivo de sensibilizar y despertar en los estudiantes el cuidado del ambiente y afianzar conocimientos acerca de las buenas prácticas en relación al reciclaje y el correcto manejo de residuos sólidos.
- ✓ **Pedagogía “Huella Hídrica”:** Actividad de sensibilización acerca del cuidado del agua denominada: “conoce tu huella hídrica”. Esta actividad se utilizó como estrategia pedagógica con el objetivo de sensibilizar, promover y despertar en los estudiantes de la IE la importancia del cuidado del recurso hídrico.
- ✓ **Creación de textos literarios ecológicos:** Actividad de creación de textos literarios con temática ambiental, transversal a la asignatura de Lengua Castellana con la participación de todos los estudiantes de la IE.
- ✓ **Limpieza de microcuencas:** Actividad de limpieza de la quebrada Chillanquer con la participación de los estudiantes que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, la comunidad aledaña a esta microcuenca, la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía del municipio de Sapuyes.
- ✓ **Fertilización:** Primera Jornada de fertilización en conmemoración del día de la tierra, en una de las áreas aledañas a la vereda La floresta, perteneciente al Páramo de Paja Blanca, área previamente restaurada ecológicamente por la comunidad.
- ✓ **Viverismo:** Capacitación en viverismo y visita al acueducto veredal en conmemoración del día del árbol. Actividad realizada en el vivero de la vereda Marambá por parte de la asociación de mujeres “Laguna Chiltazol.
- ✓ **Charla psicológica:** Charla psicológica dirigida a los estudiantes de grado 6 a 11, a cargo de psicóloga clínica experta en evaluación, diagnóstico y tratamiento de

trastornos mentales, incluyendo temas relacionados con bullying, ciberbullying y adicción a las redes sociales.

- ✓ **Jornada reciclaje:** Primera jornada de reciclaje de la IE con la participación de los estudiantes de 0 a 11, quienes llevaron todo el material que recaudaron en sus hogares y en su comunidad como se había acordado en la segunda visita a la institución durante la actividad de pedagogía del reciclaje.
- ✓ **Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”:** Actividad lúdica en conmemoración del día del estudiante con la participación de toda la comunidad educativa. Se proyectó el documental “Páramos, el país de las nieblas”, documental de Señal Colombia donde se hace una profunda reflexión sobre los conflictos existentes y las posibles soluciones para evitar que el páramo se agote y termine siendo una fuente más del conflicto socio ambiental.

4.2.2 Plan de acción: Para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas se designó los responsables, los recursos y el lugar, como lo muestra el cuadro 5.

Cuadro 5 Actividades programa de intervención

Actividad	Responsables	Recursos necesarios	Lugar
Diseño del AVA	12 investigadores Asesores	Moodle, guías, recursos multimedia	Aula de informática Udenar
Conformación del grupo de Ecopatrulleros	Rectora Docentes Investigadores Estudiantes	Listas de inscripción al grupo ecológico Ecopatrulleros Sapuyes Útiles escolares	I.E. Agropecuaria La Floresta
Curso virtual	Docentes Investigadores Estudiantes	AVA, conexión web, material digital	I.E. Agropecuaria La Floresta Plataforma Moodle
Pedagogía del reciclaje	Docentes Investigadores Estudiantes	Carteleros Cuaderno	I.E. Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Pedagogía “Huella Hídrica”	Docentes, Investigadores Estudiantes	Carteleros Cuaderno	I.E. Agropecuaria La Floresta Aula de informática

Creación de textos literarios ecológicos	Docentes Investigadores Estudiantes	Guía de elaboración de textos literarios	I.E Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Limpieza de microcuencas	Docentes Investigadores Estudiantes JAC Secretaria de ambiente Secretaria de agricultura	Tapabocas Guantes Botas Bolsas de basura Refrigerio Transporte	I.E Agropecuaria La Floresta Quebrada Chillanquer
Fertilización	Docentes Investigadores Estudiantes Secretaria de ambiente	Abono orgánico Herramientas Refrigerio	I.E Agropecuaria La Floresta Predio Vereda la Floresta
Viverismo	Docentes Investigadores Estudiantes Secretaria de ambiente Asociación Chiltazol	Cuaderno Transporte Refrigerio	I.E Agropecuaria La Floresta Vereda Marambá
Charla psicológica	Docentes Investigadores Estudiantes Psicologa	Cuaderno Refrigerio	I.E Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Jornada de reciclaje	Docentes Investigadores Estudiantes Comunidad	Cuaderno Guantes Tapabocas Bolsas Sacas de poliuretano Herramientas Bascula	I.E Agropecuaria La Floresta Punto ecológico
Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”	Docentes Investigadores Estudiantes	Cuaderno Refrigerio	I.E Agropecuaria La Floresta Aula Primaria

Fuente: Creación Propia

4.2.3 Evaluación

La evaluación del programa fue pensada como un proceso que acompañaría el desarrollo de todas las actividades, y también como una etapa final para revisar los resultados alcanzados. Se planeó hacer seguimiento a la participación de los estudiantes, registrando su asistencia, el acceso al curso virtual, participación en clase, creación de textos literarios y los resultados obtenidos en los cuestionarios realizados en la plataforma Moodle. Además, su participación en los foros, wikis y actividades colaborativas, como una forma de valorar su responsabilidad y compromiso en el desarrollo de tareas.

Esta evaluación permitió tener una mirada amplia del proceso, reconociendo no solo lo trabajado, sino también posibles transformaciones en la manera de pensar y actuar del estudiante frente al cuidado del Páramo de Paja Blanca.

4.3 Sitio Web y Ambiente Virtual de Aprendizaje del Proyecto Ecopatrulla del Páramo

En el marco del proceso investigativo, se construyó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como una de las actividades clave orientadas a fortalecer la educación ambiental en torno al PNR Páramo de Paja Blanca. Este entorno fue diseñado para responder a las necesidades formativas de los estudiantes de las Instituciones focalizadas en cada uno de los municipios que lo conforman, integrando recursos educativos digitales y estrategias educomunicativas que promueven la participación activa, el aprendizaje significativo y el compromiso con la conservación del ecosistema. (Ver anexo M)

4.3.1 Sitio web Ecopatrulla del Páramo

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 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.

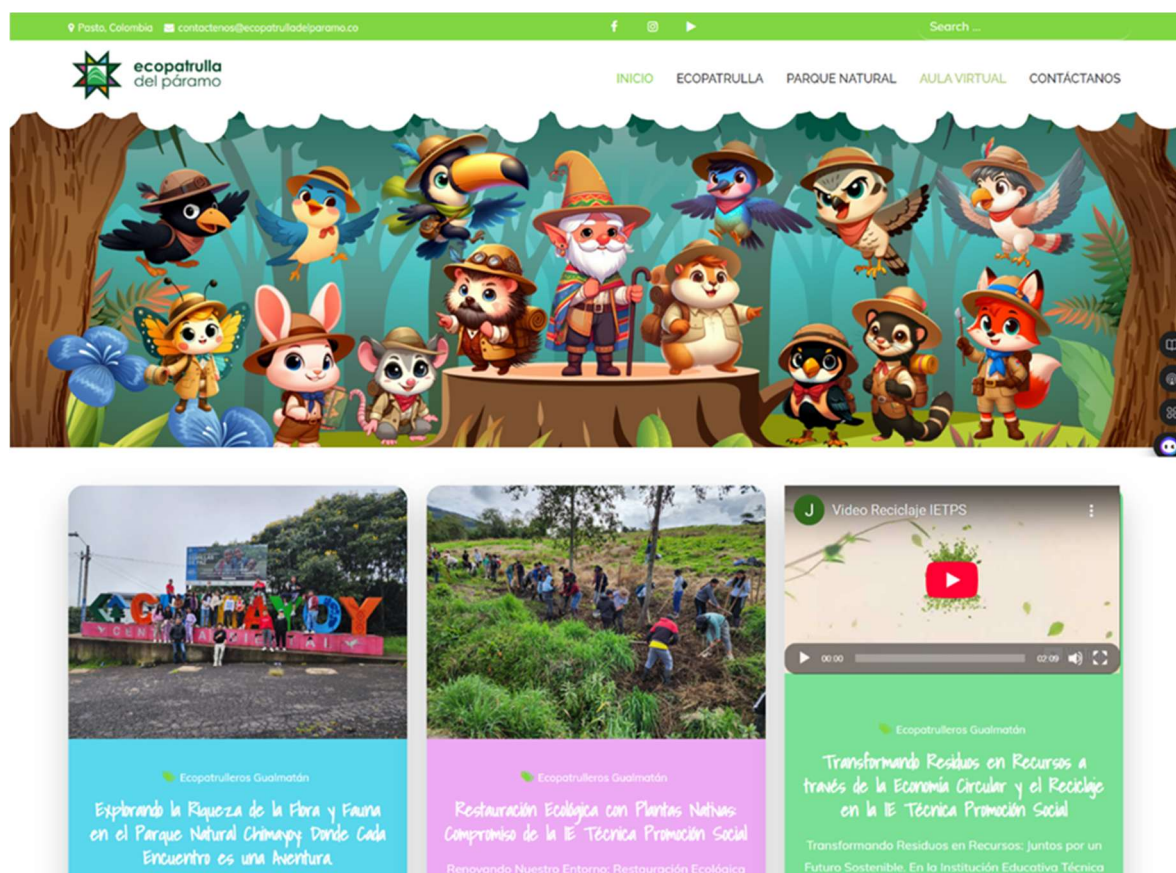
Por otra parte, tenemos la selección del dominio **.co**, ya que este a diferencia de otros, lograba mantener la identidad del proyecto, situado en Colombia y que no esté ligado a ninguna categoría comercial, gubernamental o de ningún tipo de organización.

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. (Ver figura 11)

Figura 11 *Banner sitio web*



Nota. La figura muestra una captura de pantalla principal del sitio web. Fuente: creación propia.

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.

Según Paz, O. G. (2009), el Sol de los Pastos ha mantenido su construcción a lo largo del tiempo, siendo un diseño emblemático presente en la artesanía contemporánea, especialmente en los tejidos. Este motivo típico de nuestra región es un reflejo de la conexión con la cultura ancestral y su permanencia en las prácticas artesanales, lo que resalta su autenticidad y significado cultural. La incorporación de este símbolo en el isologo no solo fortalecería la identidad del proyecto, sino que también puede promover la conservación del páramo Paja Blanca desde una perspectiva educativa, reconociendo su importancia cultural y espiritual en el territorio sagrado del pueblo de los Pastos. (Ver figura 12)

Figura 12 *Sol de los Pastos*



Fuente: Paz, O. G. (2009). Diseño precolombino. Mopa Mopa, 1(19), 198-208.

Costa, J. (2012), manifiesta que la marca no es solo un nombre o un logotipo, sino un conjunto de símbolos que transmiten sensaciones, relaciones e historias llenas de significado. El autor destaca cómo las marcas generan una atracción social y un sentido de apropiación en las personas, convirtiéndose en elementos culturales que influyen en la identidad colectiva

y se integran en la vida cotidiana. Bajo esta perspectiva, la identidad visual de la Ecopatrulla del Páramo debía incorporar un símbolo que tenga un significado profundo y arraigado en la comunidad. En este contexto, el "Sol de los Pastos" es la elección ideal. Este símbolo, utilizado por los indígenas Pastos, representa la conexión con la naturaleza, la energía y la vida, valores fundamentales para la labor de la Ecopatrulla en la protección del páramo.

Al integrar este emblema en nuestra identidad, no solo le damos un sello distintivo a nuestra marca, sino que también reivindicamos nuestra herencia cultural y fortalecemos el sentido de pertenencia de la comunidad con el proyecto. Además, el "Sol de los Pastos" refuerza el mensaje de que la conservación del páramo no es una tarea aislada, sino un compromiso colectivo que respeta y aprende de quienes han protegido estos ecosistemas por generaciones. (Ver figura 13)

Figura 13 *Marca de la Ecopatrulla del Páramo*



Fuente: creación propia

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. (Ver figura 14)

Figura 14 *Banner Ecopatrulla*



Fuente: creación propia.

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. La siguiente imagen muestra el resultado la creación de cada uno de los personajes apoyados con AI. (Ver figura 15)

Figura 15 *Personajes de la Ecopatrulla del Páramo*



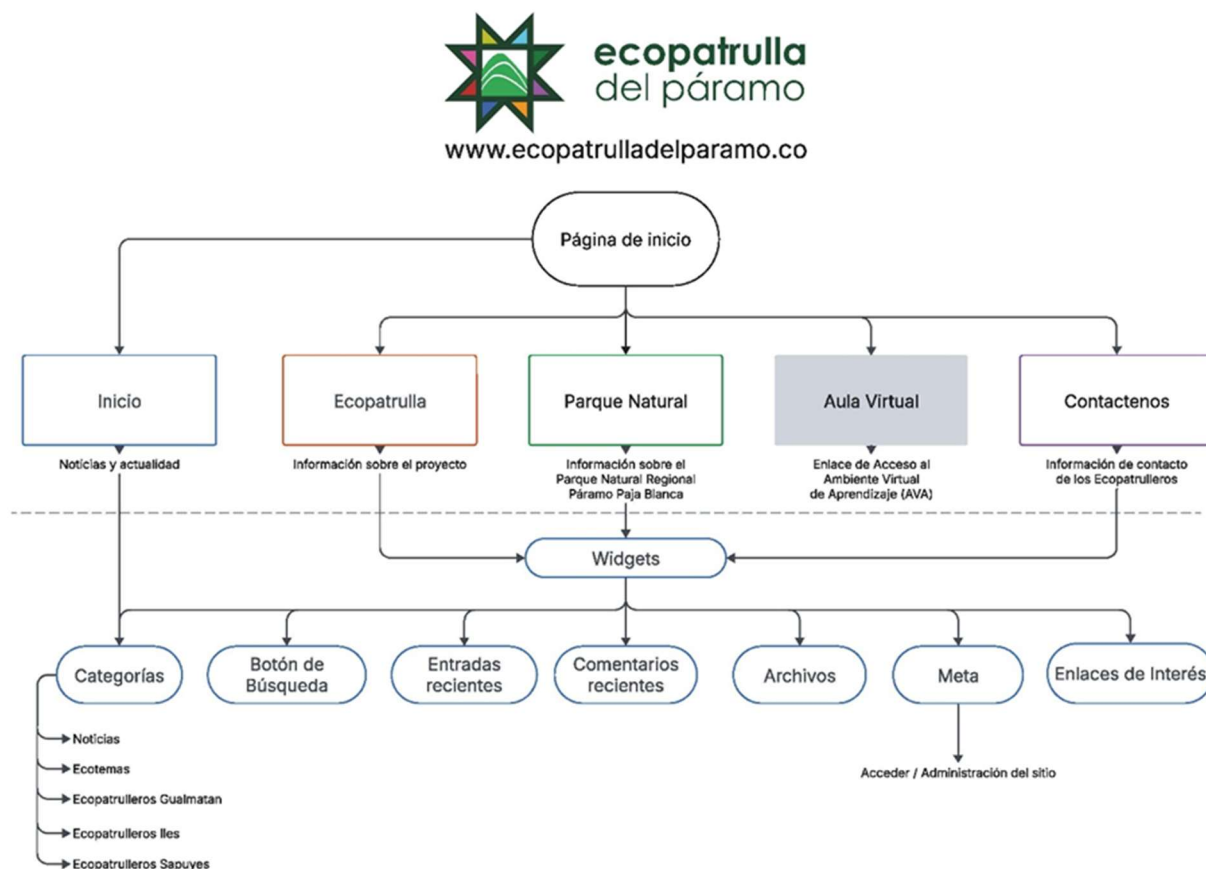
Fuente: creación propia.

Sobre el banner se encuentra el isologo del proyecto, donde está presente el Sol de los Pastos, un símbolo fundamental que representa la esencia de la Ecopatrulla del Páramo. Este emblema, integrado en la identidad visual del proyecto, reafirma su conexión con la cosmovisión indígena y la riqueza cultural de la región. Además, se deja ver en todas las secciones de la página, reforzando de manera constante el vínculo entre la comunidad, el territorio y la conservación ambiental.

Mapa de Navegación del Sitio Web: El sitio web tiene una estructura clara y funcional, con un menú principal intuitivo que organiza las secciones esenciales. Se priorizó

una navegación simple y accesible, evitando complejidad para que cualquier usuario pueda explorar el contenido sin dificultad. El diseño es responsivo, adaptándose bien a celulares y computadores, lo cual es clave para llegar a comunidades rurales. La distribución homogénea y la jerarquía bien definida aseguran una experiencia fluida y eficiente. (Ver figura 16)

Figura 16 Mapa de navegación del sitio web



Fuente: creación propia.

Colores y tipografía

El diseño del sitio web está basado en el tema Kids Education Bell Pro, una plantilla premium optimizada para sitios educativos e interactivos. Este tema incorpora una paleta de colores vibrantes, predominando los tonos verdes y marrones, los cuales evocan la riqueza

natural del Páramo Paja Blanca. El fondo del sitio es blanco, lo que cumple varias funciones dentro del diseño. En primer lugar, aporta limpieza y claridad visual, facilitando la lectura y destacando los elementos gráficos y textuales. Además, este color neutro permite que los tonos verdes y marrones resalten de manera equilibrada, manteniendo una estética ordenada y profesional. El uso del blanco también refuerza la accesibilidad, evitando la fatiga visual y garantizando una experiencia más cómoda para los usuarios.

En cuanto a la tipografía, el sitio utiliza dos fuentes clave:

- ✓ Muli (para los textos de párrafo): Se trata de una tipografía sin serifas, moderna y limpia, que facilita la lectura en pantalla. Su diseño sobrio y equilibrado contribuye a una experiencia visual clara y accesible, permitiendo que la información educativa sea comprendida con facilidad.
- ✓ Shadows Into Light Two (para títulos y encabezados): Es una fuente con un estilo manuscrito, amigable y cercano, que aporta dinamismo y una sensación más orgánica al diseño. Su uso en los títulos refuerza el enfoque educativo del sitio, evocando la escritura manual y generando una identidad más lúdica y accesible para los visitantes.

4.3.2. Construcción de Ambiente Virtual De Aprendizaje (AVA)

Para la construcción del AVA se tomó como referentes la metodología ADDIE y Colossus¹. Las siglas de la metodología ADDIE incluyen las fases de: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Por otra parte, la metodología Colossus propone una serie de matrices en las que se presenta de forma organizada y estructurada la información relacionada con el proceso de construcción del AVA, algunos formatos se

¹ Colossus es una metodología para el desarrollo de AVA formulada por el grupo de investigación TECNOFILIA, adscrito al programa de ingeniería de sistemas de la Universidad CESMAG de San Juan de Pasto

adaptaron para documentar el desarrollo del AVA, especialmente en la fase de diseño.

4.3.2.1. Fase de Análisis del AVA.

Aspectos generales de la propuesta. Se consideran cuatro elementos: La necesidad, la propuesta de solución, el objetivo y los temas relevantes.

Necesidad: el Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca – Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos ha sido testigo, durante años, del impacto negativo causados por prácticas antiecológicas con el ambiente por parte de las comunidades cercanas. Frente a esta realidad, es fundamental trabajar desde la educación con niñas, niños y jóvenes, para despertar en ellos una conciencia ambiental que les permita valorar, proteger y convivir de manera armónica con su entorno.

Por otro lado, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación abre nuevas posibilidades: mayor cobertura, flexibilidad para docentes y estudiantes, y herramientas más accesibles para crear materiales educativos. Como señala Hernández (2017), las TIC también permiten generar nuevos modelos de comunicación y habilitar espacios de formación, diálogo y reflexión. En este sentido, es clave aprovechar todo el potencial que ofrecen las TIC para fortalecer la educación ambiental en las instituciones ubicadas en la zona de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca.

Propuesta de solución en forma de objetivos: realizar un curso de educación ambiental en instituciones educativas de los siete municipios que conforman el área de influencia del Páramo de Paja Blanca - Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos - como eje transversal en algunas áreas del currículo, para concienciar a la comunidad educativa sobre la importancia del cuidado y preservación de la riqueza natural del páramo y sus especies. En este curso se incorporan TIC de manera lúdica y creativa para hacerlo

atractivo a los estudiantes a la vez que facilita el acceso a los contenidos y la apropiación de conocimientos.

Objetivo: implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje denominado “Ecopatrulla del Páramo”, que ofrezca educación ambiental de forma transversal con otras áreas, facilitando un entorno de aprendizaje interactivo y accesible para fomentar el cuidado del PNR Páramo de Paja Blanca.

Temas relevantes: conocimiento del PNR Páramo de Paja Blanca, Biodiversidad del parque, Ecopatrulla del páramo, temas transversales.

Análisis de estudiantes. El AVA está dirigido a estudiantes de secundaria de las instituciones educativas de los siete municipios de Nariño, ubicados en la zona de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca – Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos.

La zona del PNR Páramo de Paja Blanca está habitada mayormente por jóvenes con la identidad propia del campesino y el cruce de saberes entre las comunidades indígenas del sur occidente colombiano, con una idiosincrasia enfocada en el trabajo de la tierra. “La mayor parte de la población (el 89,42%) cuenta con educación básica primaria, el 2,20% se encuentra en preescolar y el 8,38% ha terminado básica secundaria” (Delgado et al., 2010a, p. 51).

Conocimientos previos: los estudiantes a quienes se dirigió el AVA cuentan con habilidades y conocimientos tecnológicos necesarios para hacer buen uso del mismo y apropiarse de los contenidos del curso. Entre los conocimientos necesarios para llevar a cabo las actividades del AVA, se pueden mencionar: ingresar a internet a través del computador o de un dispositivo móvil, hacer uso de un navegador para acceder a sitios web específicos, comprender el funcionamiento de los hipervínculos en la web y manejar las

operaciones básicas de sistemas ofimáticos. Los estudiantes de las instituciones educativas a quienes se dirige el AVA cuentan con dichos conocimientos ya que son abordados en las clases de informática.

Situación sociocultural: en la zona habita población indígena del Pueblo de los Pastos, los cuales se encuentran en los Municipios de Iles, Contadero, Pupiales, Guachucal, Ospina y Sapuyes; está organizada en cabildos, parcialidades y resguardos así: Cabildo de Iles, Cabildo Aldea de María en Contadero, Cabildo de Miraflores en Pupiales, Cabildo de Guachucal, Parcialidades de Calcán y Sapuyes del Cabildo de Túquerres en los municipios de Ospina y Sapuyes; resguardos de Túquerres y Guachucal.

Según Cárdenas et al., (1996), para los indígenas los páramos tienen identidad mítica, religiosa y simbólica. Para la cultura Pasto, no basta con entender a los páramos por sus importantes bienes y servicios ecosistémicos que brindan como: la regulación del ciclo hidrológico, el secuestro de carbono y ser hábitat de diversas especies de flora y fauna; es cuna de una cultura, de conocimientos y de huellas de los ancestros del Pueblo de los Pastos, se mantienen en la oralidad de los descendientes y en los vestigios de su territorio, las cuales se requieren recuperar y fortalecer.

Estos habitantes organizados en cabildos, parcialidades y resguardos poseen una visión mítica, religiosa y simbólica de los páramos, además reconocen su importancia ecológica. En particular, resaltan el Páramo de Paja Blanca para la cultura Pasto, como un lugar sagrado donde se practicaban rituales de agradecimiento a la madre tierra por su riqueza en agua y su capacidad para regar la vida en todo el territorio.

Las actividades económicas realizadas por los habitantes de la zona son en su mayoría productivas de tipo primario y secundario, siendo la agricultura y la ganadería las

más representativas.

Análisis de recursos. Entre los recursos necesarios para el desarrollo del AVA se consideran: talento humano, recursos tecnológicos, financieros y locativos.

Talento humano: se contó con un equipo interdisciplinario conformado por 12 estudiantes de la Maestría TIC aplicadas a la educación de la Universidad de Nariño y la asesoría de tres docentes. Las áreas de formación de los participantes son: dos licenciadas en informática, dos licenciados en ciencias naturales y educación ambiental, dos licenciadas en lengua extranjera inglés y francés, un licenciado en ciencias sociales, una licenciada en lengua castellana y literatura, un diseñador gráfico, un licenciado en artes visuales, un ingeniero de sistemas y un ingeniero electrónico.

Recursos tecnológicos: para el desarrollo desarrollo e implementación del AVA se requiere de los siguientes recursos tecnológicos: equipos de cómputo, proyectores, un servidor de Internet para alojar el AVA, un dominio para acceder al mismo y conexión a Internet. En cuanto a software se requirió un sistema de administración del aprendizaje (LMS) y Herramientas de autor como: Genially, H5P, Lumi, Exe Learnig, Educaplay, Quizziz, Kahoot, Jigsaw Planet, Type Form, Canva, Pictochart, entre otras.

Recursos financieros: los costos del AVA están asociados principalmente al tiempo dedicado a su desarrollo incluyendo el desplazamiento a cada una de las instituciones de los 7 municipios, el valor de los servicios de hosting y de dominio en Internet, refrigerios, premiaciones, diplomas, material educativo, agendas entre otros, estos rubros fueron cubiertos por los autores del proyecto.

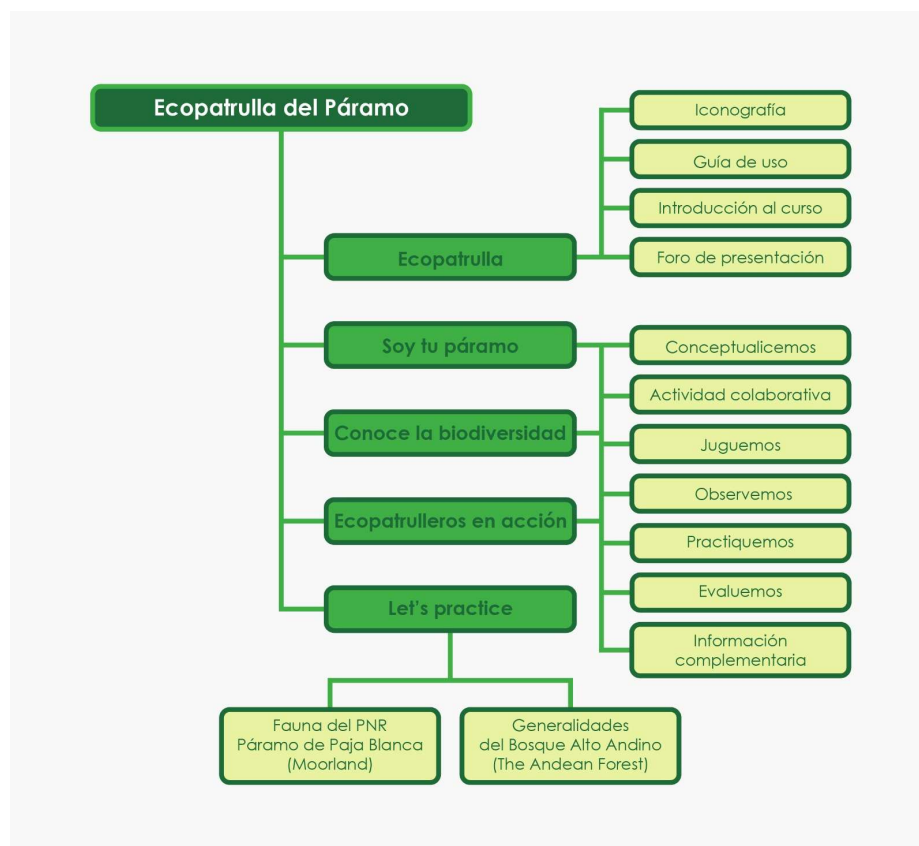
Recursos locativos: las instituciones en las que se llevó a cabo el curso de educación ambiental apoyado por el AVA, cuentan con sala de informática, aulas de clase y

conectividad, algunas también disponen de aulas STEAM. Adicionalmente, muchos de los estudiantes cuentan con equipos celulares con acceso a Internet. Estos recursos garantizan la viabilidad de implementación del AVA.

4.3.2.2. Fase de diseño del AVA. El AVA se diseñó teniendo en cuenta el objetivo de aprendizaje, las características de los estudiantes a quienes está dirigido y las temáticas del curso. En esta fase se incluye: el diseño instruccional (general y detallado por unidad), el diseño de navegación y el diseño visual.

Diseño instruccional. El diseño instruccional se presenta en dos niveles, diseño general y diseño detallado por unidad como se muestra en la figura 17.

Figura 17 Estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo



Fuente: creación propia.

Diseño general: El AVA está conformado por cinco unidades, como se muestra en el cuadro 6. Para cada unidad se tuvieron en cuenta los estándares básicos de competencias de básica secundaria dentro del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental emanados por el Ministerio de Educación Nacional. La unidad cinco lleva a cabo la transversalización entre las áreas de ciencias naturales e inglés, teniendo en cuenta que el MEN (2006) afirma que el aprendizaje de una lengua extranjera es una oportunidad invaluable para el desarrollo social, cultural y cognitivo de los estudiantes.

Cuadro 5 *Diseño general del AVA*

Unidad	Tema	Competencias	Preguntas orientadoras
Unidad 1	Ecopatrulla	- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno - Uso herramientas digitales para acceder, analizar y compartir información sobre la conservación del medio ambiente.	¿Cómo fortalecer nuestra conciencia ambiental y contribuir a la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 2	Soy tu páramo	- Contribuyo a preservar y mejorar el ambiente haciendo uso adecuado de los recursos a mi disposición. - Actúo siguiendo los procedimientos establecidos para el uso y preservación de los recursos. - Evalúo el impacto de las acciones desarrolladas en la conservación de los recursos naturales.	¿Cuáles son las características del PNR Páramo de Paja Blanca? ¿Cuál es el marco político normativo aplicable al PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 3	Conoce la Biodiversidad	- Identifico y clasifico las diferentes especies de flora que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca. - Identifico y clasifico las diferentes especies de fauna que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca. - Observo y describo las interacciones entre los seres vivos que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca y su entorno natural. - Comprendo la importancia del cuidado, conservación y protección del equilibrio del ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca. - Promuevo el cuidado y el respeto, por la naturaleza y las diferentes especies de flora y fauna que habitan en el PNR Páramo de Paja Blanca.	¿Cuál es la Flora que crece en el PNR Páramo de Paja Blanca? ¿Cuál es la Fauna que habita en el PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 4	Ecopatrulleros en Acción	- Explico la importancia del uso sostenible de los recursos naturales y propongo acciones para reducir el impacto ambiental. - Identifico cómo las acciones humanas pueden alterar los ecosistemas y propongo	¿Cómo pueden las prácticas ecológicas y el conocimiento sobre la economía circular contribuir a la protección y conservación del PNR Páramo de

		estrategias para mitigar esos impactos. • Comprendo y explico la importancia de los ecosistemas en el mantenimiento de la vida y el equilibrio ecológico. • Relaciono la biodiversidad con la estabilidad de los ecosistemas y la calidad de vida de las personas.	Paja Blanca, promoviendo un impacto positivo en el medioambiente y en la comunidad?
Unidad 5	<i>Let's Practice</i>	• Comprendo textos cortos de cierta dificultad sobre actividades cotidianas, de mi interés, sobre otras asignaturas y mi entorno social. • Escribo textos cortos que narran historias y describen personas y lugares que imagino o conozco. Mi ortografía es aceptable, aunque cometo errores en palabras que no uso con frecuencia. • El lenguaje que domino me permite tratar temas cotidianos o sobre los que tengo conocimiento, pero es normal que cometa algunos errores básicos.	¿Cómo podemos utilizar el inglés para describir y comunicar la importancia de la conservación del bosque alto andino y su biodiversidad a una audiencia internacional?

Fuente: creación propia.

Diseño detallado: el AVA utiliza herramientas interactivas y recursos educativos para facilitar la comprensión de los temas y el compromiso de los estudiantes con el cuidado del páramo. En los cuadros 7 al 11 se presenta el diseño detallado para cada una de las unidades del AVA, las cuales incluyen: contenidos, actividades y recursos.

Cuadro 6 *Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla*

Unidad	1. Ecopatrulla			
Descripción	En esta unidad se dan a conocer diferentes aspectos que funcionan como guía para que los participantes puedan interactuar de manera intuitiva y se familiaricen con cada una de las siguientes unidades.			
Duración	4 horas			
Contenidos		Actividades	Recursos	Herramientas
Iconografía del AVA		Conocer la iconografía(señalética) del AVA y su relación con los contenidos y actividades.	Iconografía	Plataforma Moodle
Introducción al AVA		Leer el texto y escuchar el audio introductorio al AVA.	Audio: nuestro páramo es infinito como el universo	Band Lab
Presentación del curso Ecopatrulla del Páramo		Ver el video de introducción al curso	Video: presentación del curso	Prezi
Foro Social de presentación		Participar en el foro social	Foro de presentación de Ecopatrulleros	Foro de Moodle
Lineamientos de evaluación	Identificar la estructura del AVA y navegar con autonomía utilizando la iconografía. Reconocer la importancia del PNR Páramo de Paja Blanca. Participar en el foro de presentación y la descripción de sus expectativas.			

Fuente: creación propia.

Cuadro 7 *Diseño de la unidad 2 – Soy tu páramo*

Unidad	2. Soy tu páramo		
Descripción	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 del mismo en las comunidades cercanas de cada municipio. Conocer el parque natural es el primer paso para valorarlo y cuidarlo.		
Duración	8 horas		
Contenidos	Actividades	Recursos	Herramientas
Parque Regional Natural (PNR) Páramo de Paja Blanca. Bosque Alto Andino. El Páramo y sus características. Generalidades Páramo de Paja Blanca. Marco político normativo.	Desarrollar las preguntas acerca de los conocimientos generales del PNR. Escuchar el cuento del Duende verde y su ecopatrulla. Identificar el PNR, su normativa, extensión, ecosistemas y sus características más representativas. Reconocer el bosque alto andino y los ecosistemas que lo conforman. Explorar el OVA sobre el PNR Páramo de Paja Blanca Identificar información relevante del PNR a través de la ficha técnica Participar en el Foro Descubrir las generalidades del PNR mediante un juego interactivo. Observar el video sobre el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP). Conocer virtualmente el PNR Paramo de Paja Blanca. Mirar la presentación acerca de los siete municipios del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. Observar el video de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca. Leer y escuchar el glosario regional de las palabras autóctonas del PNR Páramo de Paja blanca. Responder las preguntas para evaluar lo aprendido en la unidad 2 “SOY TU PARAMO”. Explorar el OVA sobre el marco político y normativo del PNR Páramo de Paja Blanca. Reconocer en la línea de tiempo los hitos principales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Quiz Interactivo Audio: cuento del duende verde y su ecopatrulla Infografía: Características PNR Presentación: Bosque Alto Andino OVA: El Páramo de Paja Blanca y sus características Documento: ficha técnicas del PNR Páramo de Paja blanca Foro: reflexionar acerca de la protección del PNR. Juego de Quiz ruleta. Video: clases de subsistemas regionales y temáticos. Visita virtual: conoce los siete municipios y su fauna representativa Presentación: conoce los siete municipios Video: Storytelling de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca. Documento: Glosario Regional Audio: Glosario Regional Cuestionario: evaluación Unidad 2. OVA: tratados y políticas a nivel nacional e internacional. Infografía: leyes y acuerdos ambientales.	Genially. Bandlab. Pictochart. Prezi eXeLearning. Adobe Acrobat. Foro de Moodle Genially Youtube. H5P Emaze Powtoon y Filmora Adobe Acrobat Bandlab Plataforma Moodle eXeLearning Canva
Lineamientos de evaluación	Conocer la importancia del PNR Páramo de Paja Blanca e identificar sus características. Reconocer el papel del Bosque Alto Andino como regulador del sistema hídrico. Diferenciar los siete municipios del área de influencia de PNR Páramo de Paja Blanca. Identificar el marco político normativo y acuerdos ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

Cuadro 8 *Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad*

Unidad	3. Conoce la biodiversidad		
Descripción	La biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca ha sido estudiada, clasificada y jerarquizada de acuerdo a las categorías de amenaza en las que se encuentra. En el Bosque Altoandino se encuentran 66 especies de arbustos y árboles. En el subpáramo se conocen 28 especies vegetales entre las que se destaca el helecho común. En el páramo propiamente dicho se encuentran 43 especies vegetales, de las que se resalta algunas como la Paja blanca, la Cortadera, la Moridera, el Mayo y el Frailejón. En cuanto a fauna se encuentran vertebrados pequeños como la raposa o zarigüeya, liebre o conejo de monte, el chucuro comadreja y los ratones de campo, y algunas aves como el gorrión, el Chiguaco o mirla negra, el miranchur y el Paletón pechigris que es el ave insignia del PNR.		
Duración	16 horas		
Contenidos	Actividades	Recursos	Herramientas
Flora del PNR Páramo de Paja Blanca Fauna del PNR Páramo de Paja Blanca	Desarrollar el Video Quiz sobre conceptos y temáticas desarrolladas en la unidad 2. Leer el libro digital acerca de las plantas y especies vegetales que habitan el PNR Páramo de Paja blanca. Resolver las preguntas e identificar la flora del PNR Páramo de Paja Blanca. Indagar sobre los conocimientos acerca de la flora del PNR Páramo de Paja Blanca. Realizar la Wiki colaborativa y aportar conocimientos acerca de la flora del PNR Páramo Paja Blanca. Reconocer la flora del PNR Páramo Paja Blanca. Escuchar el audio cuento. Conocer el Entorno Personal de aprendizaje (PLE) y sus recursos vinculados a este proyecto. Responder las preguntas sobre conceptos y temáticas desarrolladas en la unidad 3 “Flora”. Leer el libro digital acerca de la fauna que habita en el PNR Páramo Paja blanca. Fortalecer los conocimientos sobre la fauna del PNR Páramo Paja Blanca. Identificar los animales que habitan el PNR Páramo Paja Blanca. Realizar la Wiki colaborativa y aportar conocimientos acerca de la fauna del PNR Páramo Paja Blanca. Identificar la fauna del PNR Páramo Paja Blanca. Reconocer la fauna extinta del PNR Páramo Paja Blanca. Escuchar el audio cuento. Observar el video cuento. Comprender la historia de algunos animales que habitan en el PNR Páramo Paja Blanca. Visualizar el video cuento.	Video Quiz Libro digital: Flora PNR Encuesta: Flora PNR Froggy Jumps Wiki:Flora PNR Juego: Quiz granja Audio cuento “El espíritu que habita en el Páramo”. Audio cuento “Tomemos conciencia sobre nuestro Páramo de Paja Blanca”. Audio cuento “El miedo del agua”. Audio cuento “Subiendo a la montaña”. PLE Juego Quiz Nave Espacial. Libro Digital: Fauna PNR Sopa de letras. Puzzle en línea: Fauna del PNR Wiki: Fauna PNR Juego Quiz Caída Genial Juego Quiz Natación Audio: Cuento “La laguna encantada”. Video: Video cuento “Historia del páramo” Historia de la fauna del PNR. Video cuento: “Historia de Gabriela”	Educaplay Ardora Plataforma Moodle Educaplay Plataforma Moodle Genially Bandlab Bandlab CapCut Bandlab Symbaloo Genially Ardora Educaplay Jigsaw Planet. Plataforma Moodle Genially Genially Bandlab Plataforma Colombia aprende sección: “Historias para armar”. Scratch. Fliki AI.
Lineamientos de evaluación	Comprender la importancia de la biodiversidad. Identificar y describir los aspectos de la biodiversidad local y ambiental del PNR Páramo de Paja Blanca Proponer acciones para proteger la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Participar en actividades de conservación de la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Analizar críticamente las formas de proteger la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

Cuadro 9 *Diseño de la unidad 4 – Ecopatrulleros en acción*

Unidad	4. Ecopatrulleros en acción		
Descripción	En esta unidad los estudiantes reflexionan 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.		
Duración	8 horas		
Contenidos	Actividades	Recursos	Herramientas
Economía circular Restauración ecológica Las 9R Producción regenerativa	Observar el video y analizar el mensaje de la estudiante del municipio de Ospina Nariño. Identificar algunos conceptos sobre la protección y conservación de los Páramos. Comprender la definición de Economía Circular y las 9R. Desarrollar el juego acerca de las 9R. Profundizar en el tema: “Restauración Ecológica” Desarrollar el crucigrama de la restauración ecológica. Participar en el foro acerca de la producción regenerativa. Resolver el rompecabezas del reciclaje. Realizar el monitoreo participativo. Desarrollar la Wiki monitoreo participativo Visualizar el video de reflexión final “Ecopatrulleros del Páramo”. Analizar las imágenes recreadas con IA del PNR Páramo de Paja Blanca al día de hoy, dentro de 30 años y 50 años. Realizar la Encuesta final para conocer la opinión acerca de la temática desarrollada.	Video: “Cuidemos los páramos, nuestro compromiso con la naturaleza”. Cuestionario interactivo “Cuidemos los páramos nuestro compromiso con la naturaleza” Mapa mental: Economía circular y 9R. Juego de fichas giratorias de las 9R. Infografía: “Restauración Ecológica” Crucigrama “Restauración Ecológica”. Foro “Producción regenerativa”. Rompecabezas “El reciclaje” Diario de campo “Monitoreo participativo” Wiki: Monitoreo Participativo Video: “Ecopatrulleros del Páramo”. Imagen: Imágenes del PNR Encuesta: “Cuidemos el planeta”.	MP4 Quizziz Mindomo Wordwall. Canva Wordwall. Plataforma Moodle Quizizz. Jigsaw Planet. Kahoot. Plataforma Moodle Youtube Microsoft Bing. Typeform.
Lineamientos de evaluación	Conocer los conceptos de economía circular. Practicar la restauración ecológica para la conservación y preservación del área protegida. Identificar como la producción regenerativa puede contribuir al desarrollo sostenible de PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

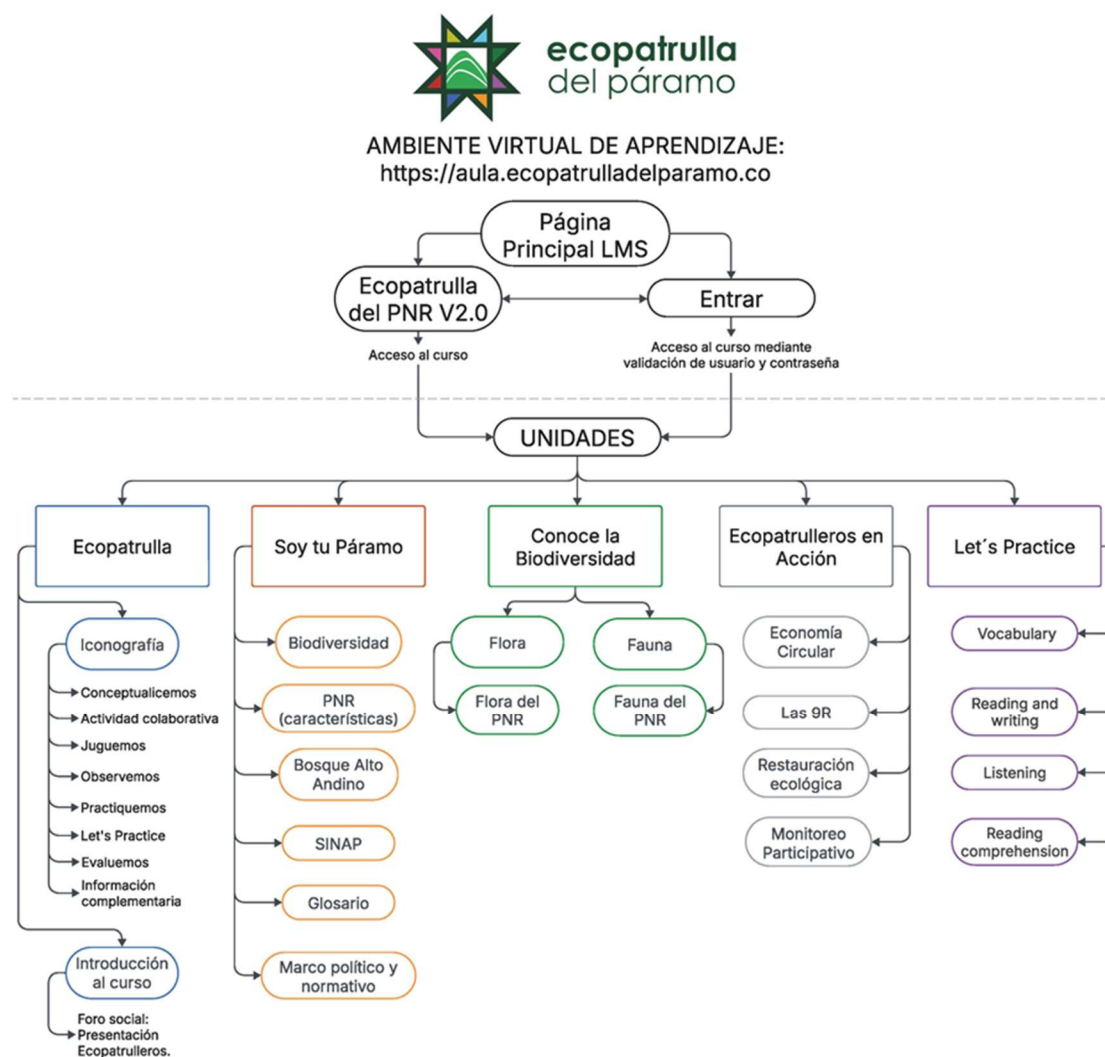
Cuadro 10 *Diseño de la unidad 5 – Let’s practice*

Unidad			
5. Let’s practice			
Descripción	El aprendizaje del inglés se transversaliza 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, considerando que 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).		
Duración	16 horas		
Contenidos	Actividades	Recursos	Herramientas
Fauna del Páramo de Paja Blanca (Moorland wildlife) Generalidades del bosque alto andino (The high Andean Forest).	Comprensión de lectura: Comprender el vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. Expresión escrita: Ejercicio de escritura acerca del Vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca.	Presentación “Moorland Wildlife Vocabulary” “Moorland Wildlife Vocabulary” “Moorland Wildlife Vocabulary”	Educaplay. H5P.
	Desarrollar el ejercicio de selección acerca del vocabulario aprendido de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión de lectura y Expresión escrita: Descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca. Expresión escrita: Foro de descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión auditiva: Escuchar la descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión de lectura: Actividad de lectura del cuento “Intrusive Neighbors”. Comprensión de lectura: Evaluar la lectura del cuento “Intrusive Neighbors”. Expresión oral: Vocabulario acerca de las características más importantes del PNR Páramo de Paja Blanca. Expresión oral: Evaluar el vocabulario y contenido de la unidad. Comprensión de lectura: Lectura de práctica del vocabulario aprendido acerca del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión auditiva: Evaluar escuchando el vocabulario acerca del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión de lectura: Actividad de comprensión de lectura acerca del cuento: “Morland Story”.	Presentación: “Reading and Writing” Foro: “Writing” Quiz “Listening” Lectura: “Reading Comprehension” Quiz “Reading Comprehension” “Vocabulary” “Vocabulary Quizz” “The Andean Forest” Quiz “Listening” “Reading Comprehension”	H5P. Educaplay. Plataforma Moodle Educaplay Canva Educaplay Genially Genially Genially Educaplay
Lineamientos de evaluación	Desarrollo y superación de las actividades propuestas. Comprensión del contenido de los textos y audios propuestos. Descripción en inglés de la fauna del PNR Páramo de Paja blanca.		

Fuente: creación propia.

Diseño de navegación. El curso de educación ambiental se estructuró en cinco unidades: Ecopatrulla, Soy tu páramo, Conoce la biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let’s Practice. Cada unidad ocupa su propia sección en el AVA y en cada una de éstas, exceptuando la primera, los contenidos, las actividades y los recursos se distribuyen en secuencias de aprendizaje denominadas como: Conceptualicemos, Actividad colaborativa, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria, como se muestra en la figura 18.

Figura 18 Mapa de navegación del curso



Fuente: creación propia.

Diseño Visual. El diseño del ambiente virtual de aprendizaje, mantuvo una coherencia visual con la página web del proyecto, utilizando los mismos elementos gráficos para crear una experiencia amigable y armoniosa. Se destacó la identidad visual del proyecto "Ecopatrulla del Páramo", incorporando su logo y personajes en el banner principal, lo que refuerza el reconocimiento de la marca. La paleta de colores y las tipografías seleccionadas son las mismas que en el sitio web, lo que le da unidad al diseño y

hace que el entorno sea más agradable y consistente.

De esta manera, el ambiente virtual no solo es funcional, sino también visualmente atractivo y alineado con la imagen del proyecto.

4.3.2.3. Fase de desarrollo del AVA. En esta fase se desarrollaron las siguientes actividades: selección del Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS), instalación y configuración del LMS seleccionado, creación del curso virtual, elaboración de los recursos educativos haciendo uso de diferentes herramientas como se estableció en la fase de diseño e integración de todos los elementos que conforman el AVA.

Selección de un Sistema 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, es importante elegir la plataforma que mejor se adapte a las necesidades propias de este proyecto tanto en el ámbito pedagógico como en el tecnológico.

Para llevar a cabo la selección del LMS, se exploraron tres plataformas reconocidas en el ámbito de la educación en línea, como son: Moodle, Chamilo, Google Classroom. A continuación, se ofrece una breve descripción de cada una, destacando las características principales.

Moodle: es una plataforma de código abierto dotada de una diversidad de herramientas que le permiten gestionar el aprendizaje de manera eficiente. La plataforma permite la creación y organización de contenidos, gestión de cursos y cuenta con diferentes herramientas comunicativas, de interacción y de evaluación. Moodle facilita trabajar en

modalidad híbrida, es decir, tanto de manera presencial como virtual y es compatible con diferentes dispositivos.

Chamilo: es un sistema de gestión de aprendizaje gratuito, de código abierto, que permite crear cursos *online*, tiene un sistema de evaluación que permite hacer el seguimiento académico de los estudiantes mediante informes gráficos. Adicionalmente, permite instalar plantillas predeterminadas. Sin embargo, estas no pueden ser personalizadas. La interfaz de usuario es intuitiva y clara. Esta plataforma trabaja a través de la nube, por lo cual, es de fácil acceso desde cualquier lugar, se puede configurar en diferentes idiomas e instalar en diferentes dispositivos, trabaja con actividades sincrónicas y asincrónicas, y puede generar certificaciones al finalizar el curso.

Google Classroom: es una plataforma en línea gratuita diseñada para facilitar la gestión del aula y la enseñanza tanto presencial como a distancia, permite la creación de clases, asignación de tareas y cuenta con un sistema de calificación. Adicionalmente, permite que los usuarios interactúen por medio de comentarios según la actividad. Por otra parte, integra otras herramientas de Google como Drive, Docs, Meet entre otras, permite la gestión de tareas, materiales y se puede acceder a esta desde cualquier dispositivo.

Criterios para la selección un LMS: para decidir cuál de estas herramientas es la más adecuada para el proyecto en cuestión se definieron los siguientes criterios

- ✓ **Licencia:** es importante considerar el tipo de software y licencia que permitan que el usuario no dependa constantemente del proveedor, lo que conlleva a sostener a largo plazo la creación de contenidos, así como la personalización del entorno, simplificando costos en las instituciones al no tener que pagar constantemente por servicios externos o recursos adicionales.

- ✓ Personalización y recursos: Para la creación de un AVA las opciones de personalización son requisitos esenciales ya que los contenidos o temáticas deben estar diseñadas y creadas según las necesidades educativas del usuario final. La posibilidad de seleccionar herramientas de diferentes tipos y personalizarlas, permite mejorar el proceso de interacción entre el estudiante, el entorno virtual y el docente, mediante el desarrollo de actividades y su correspondiente realimentación.
- ✓ Idiomas: plataformas LMS disponibles en cualquier idioma mejorando la experiencia, personalización y el control de la interfaz de usuario, esto permite tener mayor accesibilidad según el rol que tenga el usuario.
- ✓ Portabilidad: en cuanto a portabilidad es importante tener en cuenta que la plataforma sea accesible y que funcione de manera fluida desde cualquier dispositivo, ya sea computadora, tableta o celular y que permita importar o exportar recursos sin perder la funcionalidades o características del LMS. También es importante tener en cuenta la compatibilidad con distintos navegadores y que permita el acceso tanto de manera local como remota, asegurando la navegabilidad del usuario.
- ✓ Estándar SCORM: este estándar permite incorporar diferentes contenidos diseñados desde otras plataformas, permitiendo la reutilización de materiales previamente elaborados, y la creación de nuevos, según las necesidades de cada institución.
- ✓ Soporte técnico y documentación: es necesario contar con guías de apoyo de las plataformas para el desarrollo de un AVA. El soporte puede provenir de diferentes canales de información tanto formales como informales, es decir, que la plataforma cuente con repositorios para resolver dudas o errores o que

existan foros, videotutoriales y asistencia profesional. Las plataformas que contienen un buen volumen de documentación u otros materiales de apoyo permiten que desde cualquier rol el usuario pueda resolver problemas sin necesidad de contactarse con expertos.

- ✓ Sistema de registro, acceso remoto de usuarios: la forma en la que el usuario ingrese a la plataforma debe ser rápida y sencilla, desde su registro hasta la forma de acceder desde diferentes dispositivos en cualquier lugar. Es importante tener un control de los usuarios, para determinar si la población objeto de estudio logra el objetivo de aprendizaje.
- ✓ Flexibilidad en la modalidad de enseñanza: la plataforma debe permitir la realización de actividades de manera sincrónica y asincrónica, adaptándose a diferentes tipos de aprendizaje que permitan que el estudiante logre alcanzar el objetivo final, según sus necesidades.
- ✓ Experiencia de los usuarios: la experiencia que los usuarios tienen en el manejo de una herramienta contribuye a la aceptación de los nuevos productos y permite un manejo más eficiente. En este sentido, estudiantes y docentes pueden aprovechar al máximo los recursos disponibles en el curso si ya están familiarizados con el funcionamiento de la plataforma.

Plataforma seleccionada: después de analizar los LMS mencionados tomando como referencia los criterios anteriores se determinó que la plataforma más adecuada para atender las necesidades del proyecto es MOODLE, puesto que cumple con la mayor parte de criterios establecidos.

Moodle se destaca por su diversidad tanto en la incorporación de módulos externos a través de la tecnología SCORM, como también la creación de actividades y recursos desde

la misma aplicación. Además, es un software libre y se distribuye bajo la Licencia Pública General (GPL), representando una ventaja significativa debido a su soporte, documentación y desarrollo.

La plataforma ofrece un soporte robusto para la solución de problemas, a través de sus repositorios, como también ofrece soluciones por medio de foros y material audiovisual, donde se especifica el funcionamiento de cada una de las herramientas desde cualquiera de sus roles, es decir, administrador, docente o estudiante.

Moodle permite la personalización de su entorno de trabajo, registro y seguimiento de estudiantes, administración de usuarios y cursos, a través de una interfaz sencilla y de fácil navegación a través de menús, botones, secciones, entre otros; un ejemplo de ello es la instalación de complementos o extensiones de la plataforma como son los temas (plantillas personalizadas), actividades adicionales y bloques (herramientas que pueden ser ubicadas en cualquier parte de la interfaz).

Finalmente se considera que esta plataforma es una de las más robustas y dinámicas, en la cual se puede desarrollar los contenidos según los requerimientos técnicos y las estrategias interactivas que promuevan el trabajo colaborativo y mejoren la gestión del aprendizaje.

Instalación de LMS. MOODLE es un sistema web y por lo tanto se instala en un servidor y se accede al mismo a través de un navegador de Internet. La instalación del LMS para el proyecto Ecopatrulla del páramo se hizo en el *hosting* contratado para el sitio web del proyecto.

Para instalar Moodle es preciso que el servidor cumpla con los siguientes requerimientos técnicos:

- ✓ PHP 7.3.0 o posterior, se recomienda instalar la extensión PHP Sodium.

- ✓ Base de datos MariaDB 10.11
- ✓ Servidor web: Apache.
- ✓ Almacenamiento: Se recomienda al menos 10 GB de espacio disponible.
- ✓ Memoria RAM: Mínimo 2GB, recomendable 4 GB o más para mejor rendimiento.

El proceso de instalación se realizó en los siguientes pasos:

- ✓ Preparación del servidor: configuración de Apache, instalación de PHP y MariaDB.
- ✓ Descarga de Moodle: se obtuvo desde el sitio oficial de Moodle versión 3.11 última versión a la fecha de creación y se descomprimió en el directorio del servidor web.
- ✓ Configuración de la base de datos: Creación de la base de datos y asignación de permisos de administrador.
- ✓ Ejecución del instalador web: acceso a la URL del sitio para completar la instalación mediante el asistente de Moodle.
- ✓ Ajustes de configuración: se definió parámetros como el idioma, la URL del sitio, la configuración del correo electrónico y la optimización del rendimiento.
- ✓ Identidad visual: se cargaron en el AVA los elementos gráficos que identifican el proyecto, como son la marca y la ilustración de personajes característicos.

Interfaz gráfica del curso. La interfaz del curso Ecopatrulla del Páramo V2.0 presenta un diseño visualmente organizado, con un enfoque en la experiencia

inmersiva y la facilidad de navegación. A continuación, se desglosan sus componentes clave:

Tema (Theme) y Diseño General

- ✓ Tema utilizado: basado en Boost (predeterminado de Moodle 3.11), con personalizaciones para adaptarse a la identidad del curso.
- ✓ Estilo visual: limpio y moderno, con espacios bien definidos.
- ✓ Diseño responsive: optimizado para dispositivos móviles y pantallas de escritorio.
- ✓ Jerarquía visual clara: uso de encabezados (H1, H2, H3) para organizar el contenido.

Paleta de Colores y Tipografía

- ✓ Colores predominantes: Tonos neutros (blancos, grises) para fondos y áreas principales. Acentos en verde/azul, coherentes con la temática ecológica del curso.
- ✓ Tipografía: Fuentes *sans-serif* para mejorar la legibilidad. Fuente principal *Open sans*, es una excelente opción debido a su legibilidad, versatilidad y diseño atractivo, lo que contribuye a una mejor experiencia de aprendizaje para los estudiantes. Fuente para los encabezados *Shadows Into Light Two*, la cual brinda un estilo informal y amigable; Al ser una fuente manuscrita, puede dar una sensación más cálida y accesible, lo que puede ser beneficioso para crear un ambiente de aprendizaje más acogedor.
- ✓ Títulos en negrita y tamaño grande para destacar secciones.

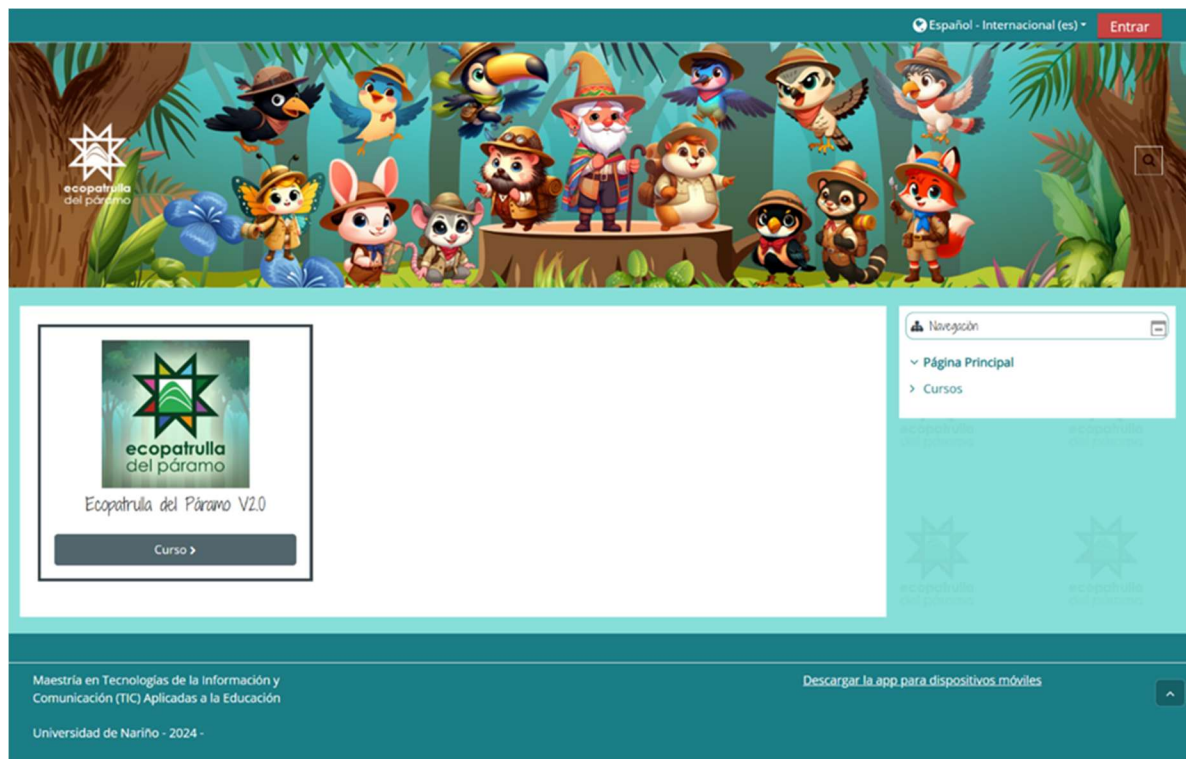
Cabecera (Header) y Menú de Navegación

- ✓ Banner: Mantiene las mismas características visuales que el del sitio web principal. Se han ajustado sus dimensiones para adaptarlo a la estructura y requerimientos del tema en Moodle.
- ✓ Cabecera: Muestra el nombre del curso ("Ecopatrulla del Páramo V2.0") y rutas de navegación ("Mis cursos > Eco > Soy tu Páramo").
- ✓ Menú lateral izquierdo: Incluye accesos rápidos a: Inicio, Área personal, Mis cursos, Este curso.
- ✓ Herramientas como Ocultar bloques y Pantalla completa para minimizar distracciones.

Diseño Visual del AVA.

El diseño gráfico del AVA se desarrolló con el objetivo de mantener una coherencia visual con la identidad gráfica del sitio web principal, garantizando una experiencia uniforme y familiar para los usuarios. Para ello, se han implementado elementos visuales característicos, como la paleta de colores, la iconografía temática y la distribución de los espacios, con el fin de reforzar la inmersión en el entorno educativo. Esta integración gráfica facilita la navegación y el reconocimiento de la plataforma, como también fortalece el sentido de pertenencia y continuidad en la experiencia de aprendizaje dentro del ecosistema digital del proyecto. (Ver figura 19)

Figura 19 *Página principal del AVA*



Fuente: creación propia.

Distribución Gráfica de Elementos y Herramientas

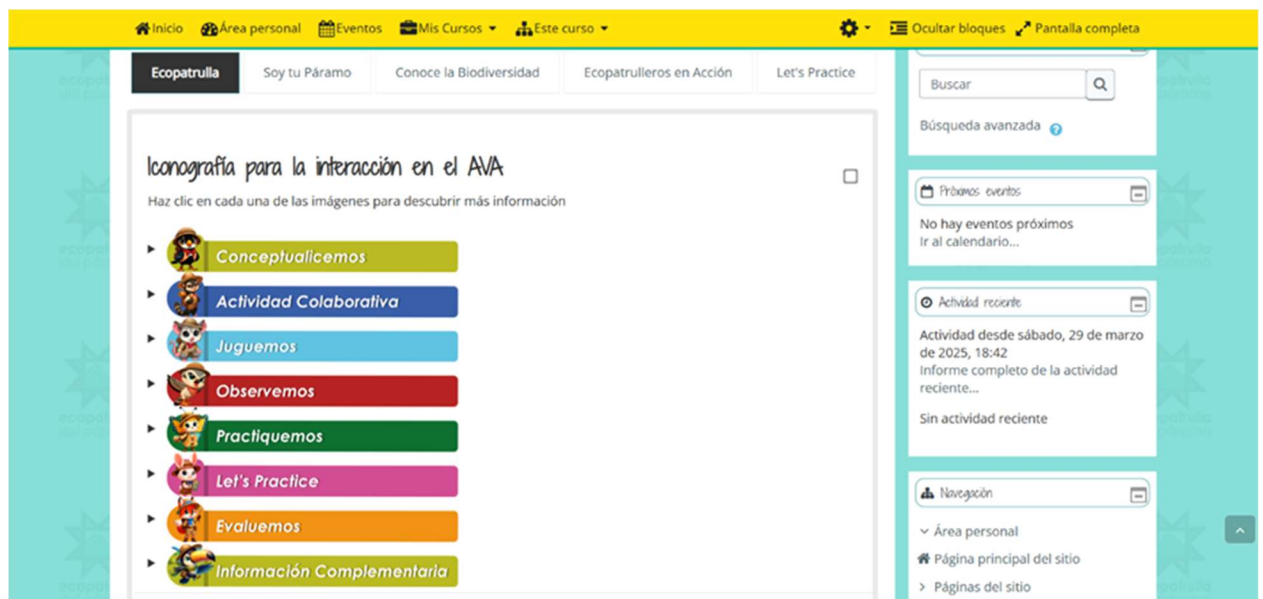
La organización de los elementos gráficos se ha realizado de manera estratégica para optimizar la navegación y mejorar la experiencia del usuario:

- ✓ Menú de navegación estructurado: Se han agrupado las secciones principales correspondientes a cada unidad en una barra horizontal, con enlaces directos a módulos como “Ecopatrulla”, “Soy tu Páramo”, “Conoce la Biodiversidad”, “Ecopatrulleros en Acción” y “Let’s Practice”, lo que facilita el acceso a los contenidos.
- ✓ Paneles laterales con información clave: Se han integrado bloques de búsqueda, eventos próximos y actividades recientes para mantener al usuario informado de novedades dentro del curso.

- ✓ Uso de pestañas y categorías: Para mejorar la organización de contenidos, las actividades están distribuidas en pestañas y categorías visualmente diferenciadas mediante códigos de color e iconos.
- ✓ Elementos multimedia integrados: Se han añadido videos de introducción, audios y enlaces interactivos, con un diseño adaptable que facilita su acceso en distintos dispositivos.

A continuación, se explica cómo se organizan de manera gráfica los contenidos y herramientas en contenido central (Página Principal del Curso - Ecopatrulla). La estructura sigue un flujo lógico, con secciones diferenciadas, como se muestra en la figura 20.

Figura 20 *Iconografía del AVA*



Fuente: creación propia.

El bloque o sección "Iconografía" se integra dentro de la zona de contenido principal del curso (área central), funcionando como un menú interactivo de navegación temática. Su

diseño sigue los principios de agrupación por proximidad y similitud, ubicándose cerca de otros bloques clave (Búsqueda, Eventos, Navegación).

Cabe resaltar, que se integraron diversos elementos interactivos y recursos visuales diseñados para mejorar la experiencia de aprendizaje y facilitar la navegación dentro del AVA, dichos recursos incluyen:

Hipervínculos: resaltados en negrita con colores contrastantes, como azul y verde, para hacerlos fácilmente identificables y mejorar la accesibilidad. Estos enlaces permiten a los participantes acceder rápidamente a contenido complementario, documentos, sitios web externos o secciones específicas dentro del curso.

Imágenes e íconos: utilizados estratégicamente para reforzar conceptos y facilitar la comprensión de la información. Su diseño sigue la línea gráfica definida en la sección de "Iconografía", asegurando coherencia visual y ayudando a los participantes a asociar cada recurso con su respectiva función o contenido.

Creación y configuración del curso virtual. Se creó el curso haciendo uso del botón Curso Nuevo y se configuró con la siguiente información:

Denominación: Ecopatrulla del PNR V2.0, ya que se contaba con una versión de prueba cuyo contenido debía ajustarse a las necesidades del proyecto.

Categoría: Se creó el curso dentro de la estructura predeterminada de Moodle.

Estructura: Para la organización de las secciones del curso, Moodle ofrece diferentes opciones como: semanas, temas o actividades. Para la ejecución de este proyecto se optó por temas y se definió que serían cinco temas correspondientes a las cinco unidades del curso.

Matrícula: para el proceso de matriculación de usuarios se cuenta con dos opciones, matrícula manual o matrícula masiva. En la primera, el estudiante ingresa sus datos básicos

(Nombre de usuario, contraseña, correo electrónico, nombres, apellidos, ciudad y país), luego el administrador realiza el proceso de validación y aprobación de cada uno de los usuarios matriculados. Por otra parte, en la segunda opción, el administrador es quien recibe de las instituciones los listados en formato .csv, con los datos principales (username, password, email, firstname, lastname, idnumber, institution, department, phone1, phone2, city, country), luego él carga el listado a Moodle a través de la opción “subir usuarios” y la matrícula de manera masiva.

Se configuró el entorno visual del curso para hacerlo más atractivo e intuitivo así:

- ✓ Imagen representativa, logotipo y banner en la portada del curso.
- ✓ Colores y diseño de la interfaz, adaptados a la identidad visual del proyecto.

Roles y permisos: para gestionar el curso se asignaron roles según el tipo de usuario, entre estos tenemos:

- ✓ Administrador: responsable de la configuración y mantenimiento de la plataforma.
- ✓ Docente: encargados de impartir el curso, subir materiales y evaluar a los estudiantes.
- ✓ Estudiante: participantes que acceden a los recursos y realizan las actividades.

Contenidos y actividades

La organización de los elementos gráficos se ha realizado de manera estratégica para optimizar la navegación y mejorar la experiencia del usuario, como se puede observar en la figura 21.

Figura 21 *Contenidos y Actividades*

Ecopatrulla
Soy tu Páramo
Conoce la Biodiversidad
Ecopatrulleros en Acción
Let's Practice

Iconografía para la Interacción en el AVA

Haz clic en cada una de las imágenes para descubrir más información

- Conceptualicemos**

Se ofrece una variedad de recursos y actividades educativas para comprender y apreciar la importancia del PNR Páramo Paja Blanca, promoviendo la conciencia ambiental y la acción para su conservación. Entre estos se encuentran actividades interactivas, narración de cuentos, información general, características del páramo, datos técnicos, flora y fauna, conciencia ambiental, economía circular, restauración ecológica y producción regenerativa.
- Actividad Colaborativa**

Se ofrece acceso a una plataforma participativa diseñada para fomentar la contribución activa a la conservación del páramo. A través de debates en foros y la creación colaborativa de contenido, se busca valorar y reconocer la importancia de los aportes individuales en la reflexión sobre el cuidado y la preservación del ecosistema.
- Juguemos**

Se ofrece una variedad de actividades interactivas y lúdicas diseñadas para facilitar la exploración, el aprendizaje y la apreciación de la belleza y fragilidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Estas actividades buscan fomentar la conciencia ambiental a través del entretenimiento. Entre las opciones disponibles se encuentran: un juego de ruleta, ejercicios de emparejamiento de imágenes y nombres de plantas, una sopa de letras sobre la [fauna del páramo](#), rompecabezas, un juego ecológico basado en las 9R, un crucigrama sobre restauración ecológica y un ejercicio de mensaje oculto.
- Observemos**

Se pone a disposición una amplia variedad de recursos visuales y educativos diseñados para facilitar la exploración y la comprensión del PNR Páramo Paja Blanca. Se incluyen infografías detalladas, videos informativos, galerías de imágenes, y visitas virtuales en 3D. Estos materiales permiten una inmersión completa en el ecosistema, ofreciendo una visión profunda de su belleza y sus características únicas.
- Practiquemos**

Se promueve la participación activa en diversas actividades relacionadas con el PNR Páramo Paja Blanca, a través de la exploración de recursos educativos, la inmersión en narraciones locales y la interacción con contenido digital. Se ofrecen múltiples opciones para involucrarse, que incluyen la consulta de materiales informativos, el acceso a narraciones auditivas y la exploración de recursos interactivos. Estas actividades están diseñadas para fomentar el aprendizaje, la valoración del entorno natural y la conservación del PNR.
- Let's Practice**

Se busca el perfeccionamiento de habilidades lingüísticas en inglés y el conocimiento de la fauna del PNR Páramo Paja Blanca a través de actividades interactivas. Se incluyen ejercicios de vocabulario y comprensión de lectura, facilitando el aprendizaje de un idioma diferente al nativo de manera entretenida.
- Evaluemos**

Se propone la evaluación de los contenidos aprendidos y el material propuesto a través de actividades de evaluación y reflexión. Se facilita el acceso a cuestionarios tras la participación en actividades educativas y se invita a la reflexión sobre las formas de contribuir a su aplicación.
- Información Complementaria**

Se busca ampliar el conocimiento sobre temas pertinentes relacionados con la gestión del PNR Páramo Paja Blanca. Se ofrecen recursos adicionales que complementan la información sobre diversos aspectos del ecosistema y se invita a la reflexión sobre la importancia de su conservación.

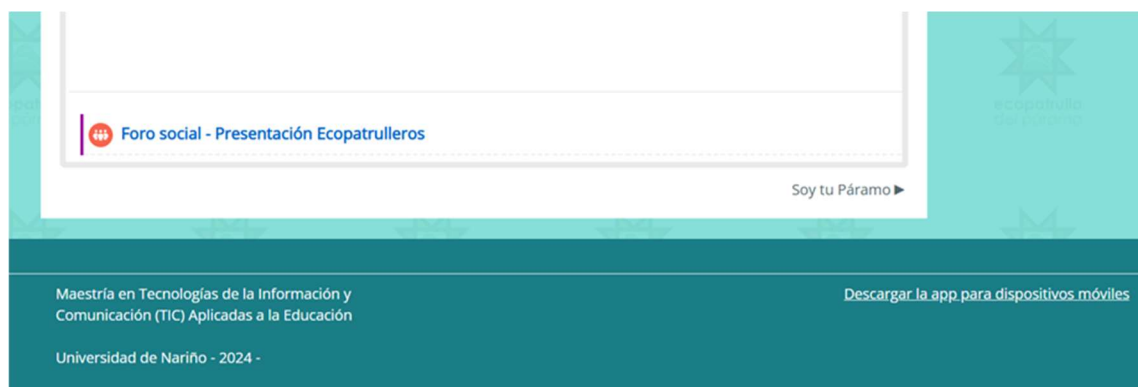
Fuente: creación propia.

- ✓ Menú de navegación estructurado: Los títulos de las unidades se han ubicado en una barra horizontal: Ecopatrulla, Soy tu Páramo, Conoce la Biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let's, lo que facilita el acceso a los contenidos.
- ✓ Organización de recursos y actividades: en cada unidad los recursos y actividades se organizan bajo de forma similar bajo las etiquetas: Conceptualicemos, Actividades colaborativas, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria.
- ✓ Paneles laterales con información clave: se han integrado bloques de búsqueda, eventos próximos y actividades recientes para mantener al usuario informado de novedades dentro del curso.
- ✓ Uso de pestañas y categorías: para mejorar la organización de contenidos, las actividades están distribuidas en pestañas y categorías visualmente diferenciadas mediante códigos de color e iconos, como se observó en la figura 21.

Pie de página: en la parte inferior del sitio se presenta información institucional importante, como el nombre de la maestría, la universidad responsable y el año de publicación del AVA. También se incluye un enlace para descargar la aplicación de Moodle en dispositivos móviles, lo que facilita el acceso al curso desde cualquier lugar.

(Ver figura 22)

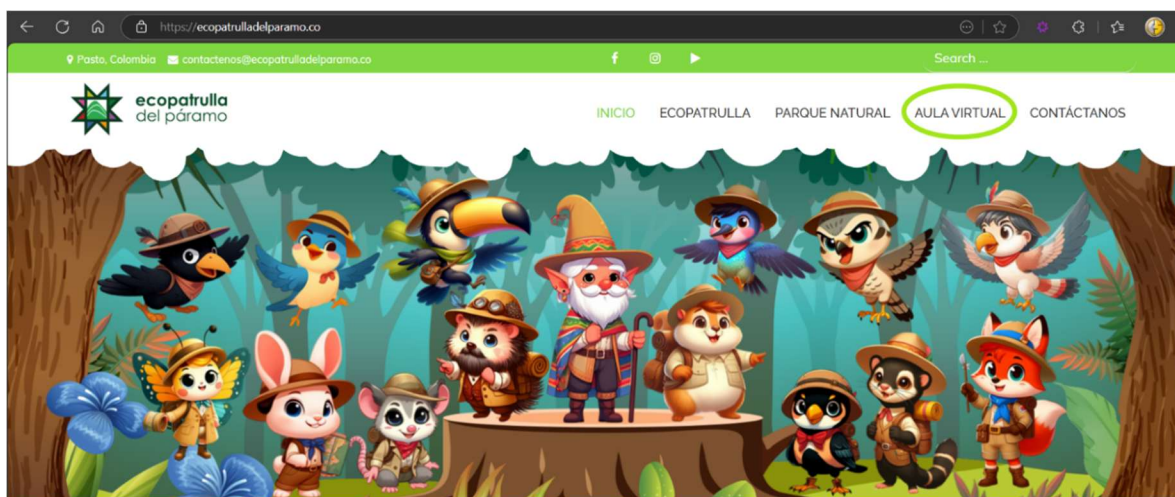
Figura 22 Pie de página del AVA



Fuente: creación propia.

Acceso al curso virtual. Para acceder al AVA se puede hacer a través del sitio web del proyecto <https://ecopatrulladelparamo.co> dando clic en Aula virtual, como se muestra en la figura 23.

Figura 23 Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web.

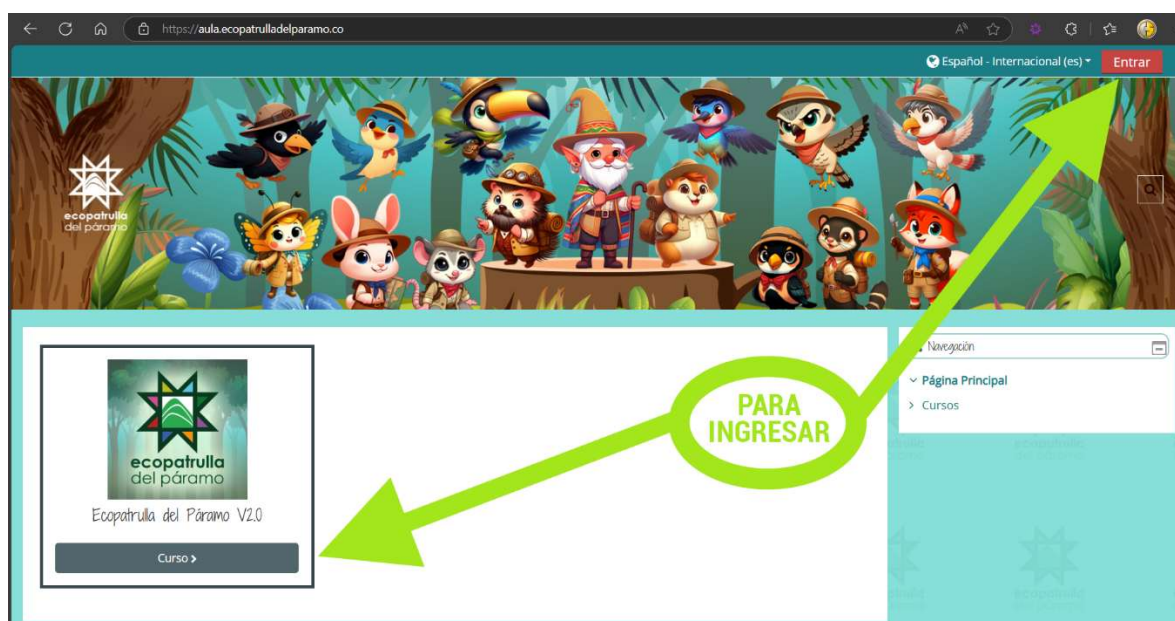


Fuente: esta investigación.

También puede acceder directamente a través del enlace:

<https://aula.ecopatrulladelparamo.co/> como se muestra en la figura 24

Figura 24 Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA.

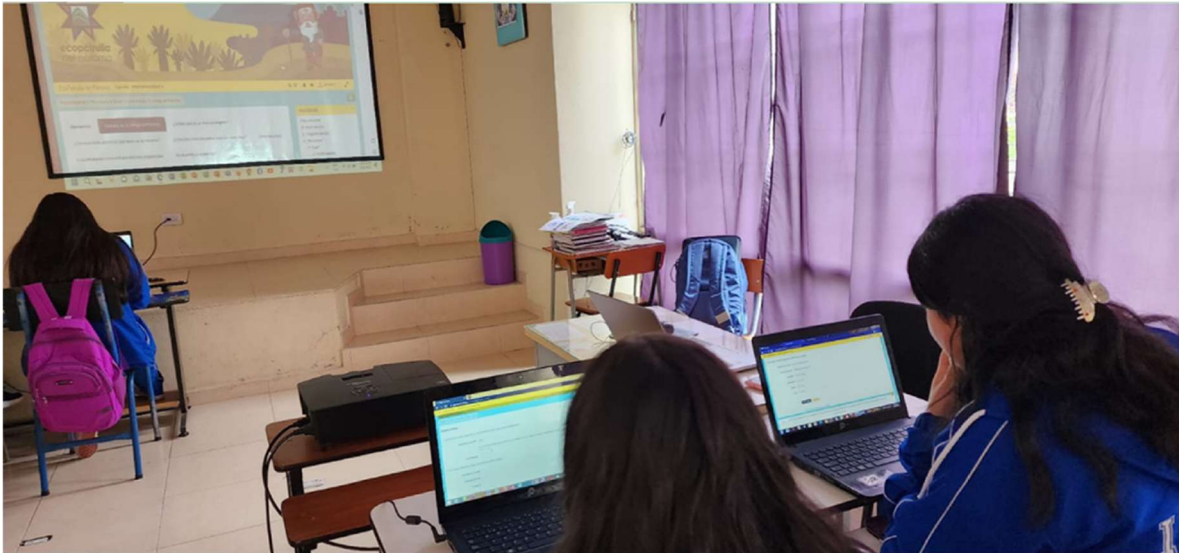


Fuente: esta investigación.

4.3.2.4 Evaluación de AVA

Para verificar el funcionamiento y la usabilidad del ambiente virtual de aprendizaje se optó por desarrollar una prueba piloto con un grupo de estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Técnica Promoción Social de Gualmatán, Nariño, como se evidencia en la figura 25.

Figura 25 *Probando AVA*



Nota. Estudiantes haciendo uso del ambiente virtual de aprendizaje. Fuente: Esta investigación

Los estudiantes que realizaron la prueba interactuaron con el AVA con facilidad y accedieron a los diferentes contenidos y a las actividades disponibles en el mismo. Esta prueba incluyó la realización de una encuesta digital para determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes frente al AVA, en cuanto a su diseño e implementación.

Para el desarrollo de la prueba piloto se procedió de la siguiente forma:

- ✓ Selección de participantes: se escogió un grupo de 17 estudiantes de grado 11 como muestra para esta prueba.
- ✓ Inducción previa: se dio a conocer el proyecto, su alcance, potencialidades y limitaciones del mismo.
- ✓ Registro de estudiantes: se ingresaron los datos de los estudiantes, se asignó usuarios y contraseñas.

- ✓ Interactuar con el AVA: los estudiantes ingresaron al curso y recorrieron las unidades explorando sus recursos y herramientas.
- ✓ Desarrollo de actividades del AVA
- ✓ Evaluación del AVA: los estudiantes respondieron un cuestionario sobre los aspectos generales más relevantes del AVA como: diseño, contenidos, actividades, recursos, facilidad de uso, navegabilidad.

Como resultado de la prueba piloto, mediante las respuestas registradas en el cuestionario, como también a través de la observación de la interacción de los estudiantes con el AVA y por conversaciones posteriores con algunos estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ En general, a los participantes les gustó el diseño del AVA. Destacaron que la plataforma es visualmente atractiva y de fácil navegación.
- ✓ El uso de una plataforma digital para explicar la temática incrementó considerablemente el interés en los estudiantes por aprender los contenidos alusivos al PNR Páramo de Paja Blanca.
- ✓ Los estudiantes destacaron que el lenguaje utilizado en el AVA es de fácil comprensión y las temáticas están acordes al objetivo de aprendizaje.
- ✓ Los recursos interactivos de cada una de las unidades son atractivos para los estudiantes.
- ✓ La accesibilidad y flexibilidad a la plataforma desde cualquier dispositivo, lugar y momento, generó mayor interés en los estudiantes.
- ✓ Es necesario mejorar la redacción de algunos textos explicativos para facilitar la comprensión del tema a los estudiantes

- ✓ Hacer algunos cambios en la distribución de los contenidos a través de unidades temáticas dentro del AVA.

4.4 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad

Educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes, Nariño.

4.4.1 Conformación del grupo Ecopatrulleros Sapuyes

Para la conformación del club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, se reunió a los estudiantes de bachillerato para presentar brevemente el programa de educación ambiental, con el propósito de socializar las actividades planeadas anticipadamente junto con los actores involucrados y que se desarrollaron de manera transversal con el PRAE de la IE. En esta actividad se inscribieron estudiantes de los grados 6 al grado 11, la recepción de los estudiantes de formar parte del club fue positiva y satisfactoria, y de todos los estudiantes que se inscribieron, finalmente junto a los docentes se seleccionaron 20 estudiantes de diferentes grados para formar parte de este club, como se evidencia en la figura 26.

Figura 26 *Conformación grupo Ecopatrulleros Sapuyes.*



Fuente: Esta investigación

La Rectora estuvo a cargo de la entrega de los asentimientos y consentimientos para que sean firmados por los estudiantes y padres de familia, para que los estudiantes seleccionados puedan participar en el desarrollo del programa. Además, se creó un grupo de WhatsApp llamado “Ecopatrulleros Sapuyes” que permitió tener un espacio de conversación e intercambio de información entre los integrantes del club ecológico.

Posteriormente a la inscripción de los estudiantes al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, se aplicó una encuesta diagnóstica a los estudiantes, con el objetivo de conocer la información demográfica, información de conectividad, saberes previos acerca del PNR Paramo Paja Blanca, el cuidado del medio ambiente y reciclaje. (Ver anexo C) Finalmente, al terminar esta jornada se matriculó a cada uno de los estudiantes en el curso de educación ambiental dentro de la plataforma MOODLE.

4.4.2 Pedagogía del reciclaje (Economía circular)

Se organizó la primera jornada de reciclaje en la IE donde participaría toda la comunidad educativa como se observa en la figura 27. Se brindó una charla informativa acerca del reciclaje desde el grado 0 al grado 11, como una estrategia pedagógica y de sensibilización con el propósito de despertar en los estudiantes el cuidado del ambiente y de la misma manera afianzar conocimientos acerca de las buenas prácticas en relación al reciclaje, el correcto manejo de residuos sólidos y generar en los mismos conciencia ambiental, con el propósito de asegurar no solo el éxito de la campaña de reciclaje, si no también asegurar que los estudiantes aporten de manera activa al cuidado del páramo y del planeta, mediante acciones reales como el reciclaje (economía circular). En la charla pedagógica se promovió, además:

- ✓ La importancia de utilizar eficientemente los recursos naturales

- ✓ La importancia de minimizar y reutilizar residuos
- ✓ Las ventajas de la separación de residuos
- ✓ La importancia de implementar el reciclaje en su hogar.
- ✓ Aprender a seleccionar la basura e identificar que materiales son reciclables: plástico, cartón, papel, vidrio y latas en su hogar y cuáles no.

Figura 27 *Pedagogía del Reciclaje-Economía Circular*



Fuente: Esta investigación

4.4.3 Pedagogía “Huella Hídrica”

Se realizó la actividad de sensibilización acerca del cuidado del agua denominada: “Conoce tu huella hídrica”, en la que participaron el docente encargado del PRAE, el docente de Ciencias Sociales y todos los estudiantes de la IE de los grados de 0 a 11 como se muestra en la figura 28. Esta actividad se utilizó como estrategia pedagógica con el objetivo de sensibilizar, promover y despertar en los estudiantes el cuidado del recurso hídrico y además:

- ✓ Reconocer la huella hídrica como un indicador medio ambiental que les permite definir el total de agua utilizada en cada uno de sus hogares y en la producción de bienes o servicios.
- ✓ Identificar que tipos de huella hídrica existen según la procedencia del agua.
- ✓ Conocer la magnitud del impacto generado por la actividad humana y la relación directa entre recurso hídrico y el consumo humano.
- ✓ Identificar qué factores influyen en la escasez y disminución del agua.
- ✓ Utilizar este indicador para poder actuar y tomar decisiones de cara a conseguir un planeta más sostenible.
- ✓ Aprender a Identificar que acciones se pueden ejecutar para cuidar el recurso hídrico y reducir la huella hídrica en su hogar.

Figura 28 *Pedagogía Huella Hídrica*



Fuente: Esta investigación

Los estudiantes ingresaron a la aplicación llamada “Huella de ciudades” mediante el siguiente link: <https://huelladeciudades.com/AppHHCal/main.html> con el objetivo de que cada uno calcule su huella hídrica y de esta manera medir el volumen de agua que utiliza y contamina de manera directa en la realización de sus actividades diarias, y el volumen total de agua dulce que utiliza para la producción de bienes y servicios. De

igual manera el link se compartió mediante un código QR que fue ubicado en cada salón y en puntos visibles de la IE, para que de esta manera toda la comunidad educativa haga el ejercicio y tomen conciencia acerca de la importancia del cuidado del agua.

En esta actividad los estudiantes de grado 11 que hicieron parte del club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes” elaboraron una cartelera referente a la problemática que se desarrolló y obtuvieron una nota apreciativa por parte del docente encargado del PRAE y el docente encargado del Servicio Social Obligatorio como se observa en la figura 29.

Figura 29 *Practica Huella Hídrica*



Fuente: Esta investigación

4.4.4 Creación de textos literarios ecológicos

La actividad transversal a la asignatura de Lengua Castellana denominada: “Creación de Textos Literarios”, tuvo como objetivo que los estudiantes del grado 6 a grado 11 de la IE como se muestra en la figura 30, desarrollaran creaciones literarias con temática ambiental con el propósito de:

- ✓ Desarrollar la creatividad y la motivación de los estudiantes
- ✓ Mejorar la escritura (estructura, estilo y coherencia)

- ✓ Análisis y comprensión de literatura. (comprensión de la literatura y elementos que la componen)
- ✓ Desarrollo de la conciencia crítica

En reunión previa con la docente de la asignatura de Lengua Castellana se acordó que los textos literarios deberían llevar la misma temática ecológica, pero con diferente tipo de elementos gramaticales. Para este propósito se elaboró una guía de trabajo para cada grupo estudiantes de acuerdo al grado escolar de bachillerato. (Ver anexo D)

Figura 30 *Creación de textos literarios*



Fuente: Esta investigación

La actividad contó con la participación del docente encargado del PRAE, los estudiantes bachillerato y el apoyo de la docente de Lengua castellana, se premió a los estudiantes que participaron en esta actividad con notas apreciativas en su asignatura y posteriormente el día del estudiante se premió a la mejor creación literaria.

4.4.5 Limpieza de microcuencas (Quebrada Chillanquer)

La actividad denominada: “Limpieza de microcuencas” se desarrolló en la fuente hídrica quebrada Chillanquer y contó con la participación de los estudiantes del grado 11 que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, la comunidad aledaña a esta microcuenca, representantes de la JAC, representantes del acueducto número uno y los representantes de la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía del municipio de Sapuyes, como se muestra en la figura 31.

Antes de iniciar la actividad se recibió una capacitación a manera de introducción por parte de la representante de la secretaria de agricultura de la alcaldía del municipio de Sapuyes, donde se planteó el objetivo y la importancia de la limpieza de las microcuencas.

Además, el representante de la secretaria de ambiente de la alcaldía de Sapuyes brindó una charla de sensibilización en la que se expuso la importancia del manejo y conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales especialmente el recurso hídrico de la quebrada Chillanquer. Recalcando que la falta de conciencia y el deterioro ambiental se han incrementado significativamente, principalmente en aquellas microcuencas de usos prioritarios para consumo humano y actividades productivas, por tal motivo se hizo urgente la necesidad de hacer la limpieza y de intervenir de manera asertiva mediante diferentes actividades, procesos de protección y recuperación de este recurso.

Figura 31 *Limpieza de Microcuencas*



Fuente: Esta investigación

De igual manera, la funcionaria de la secretaria de agricultura impartió las indicaciones de prevención correspondientes antes de realizar esta limpieza y dono a todos los integrantes de la IE e integrantes de la comunidad, los elementos de bioseguridad necesarios para el desarrollo de esta actividad: tapabocas, guantes, bolsas y costales.

La actividad de limpieza de la quebrada Chillanquer, se dividió en tres sesiones, donde participaran de igual manera los estudiantes de la IE, en la primera limpieza los estudiantes del grado 11, en la segunda limpieza los estudiantes del grado 10 y en la tercera limpieza los estudiantes del grado 9, que hacen parte del club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, y de igual manera la comunidad y representantes de la alcaldía del municipio.

Al realizar la limpieza de la quebrada se encontró diferentes problemáticas, la más relevante fue la alta contaminación por residuos sólidos y disposición inadecuada de vertimientos y agentes contaminantes, ya que alrededor de la quebrada se encuentra ubicadas viviendas, cultivos y ganado, que depositan en este afluente los diferentes vertimientos productos de las actividades domesticas diarias y actividades agropecuarias.

Los residuos que se encontraron fueron: recipientes desechables en gran cantidad, envases de vidrio de diferentes tamaños, botellas plásticas de diferentes tamaños, latas de

bebidas en gran cantidad, sacas, bolsas plásticas, bombillos en gran cantidad, juguetes, zapatos en gran cantidad, pañales, residuos orgánicos en gran cantidad y diferentes tipos de basura que es arrojada a la quebrada de manera indiscriminada como se evidencia en la figura 32.

Figura 32 *Contaminación por residuos solidos*



Fuente: Esta investigación

Finalmente, se pudo concluir que la actividad fue exitosa como se observa en la figura 33, ya que la comunidad y los estudiantes de la IE se sensibilizaron acerca del cuidado de la quebrada y la correcta disposición de los residuos generados en sus hogares, que de diferentes maneras están atentando con este principal afluente.

Figura 33 *Finalización de la Primera Limpieza de Microcuencas*



Fuente: Esta investigación

Por otra parte los funcionarios de la alcaldía propusieron realizar actividades de sensibilización ambiental con la comunidad, entre ellas, capacitación en manejo y disposición de residuos, capacitación en producción de fertilizantes orgánicos, capacitación en manejo, disposición y recolección de residuos peligrosos como son: envases y empaques de fertilizantes químicos utilizados en la actividad agrícola, además de diferentes productos y medicamentos de uso veterinarios que utilizan en la producción pecuaria.

4.4.6 Fertilización

En conmemoración del día de la tierra se realizó la “Primera Jornada de fertilización”. En esta actividad participaron los estudiantes del grado décimo de la IE que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, el docente encargado del PRAE, el docente del área de biología, los representantes de la Junta de Acción Comunal, los representantes de la Junta del Acueducto Veredal número uno y los representantes de la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía de Sapuyes como se evidencia en la figura 34, para desarrollar la actividad en un predio cercano al Páramo de Paja Blanca que previamente fue restaurado ecológicamente. En este predio se recibió una charla pedagógica y de sensibilización por parte de los funcionarios de la alcaldía del municipio de Sapuyes, como introducción al desarrollo de esta actividad, donde se planteó el objetivo y la importancia de la fertilización para crear las condiciones químicas, físicas y biológicas favorables para que las especies nativas de las áreas restauradas puedan crecer favorablemente.

Figura 34 *Fertilización*



Fuente: Esta investigación

El área a fertilizar se encontraba a dos horas de la institución educativa como se evidencia en la figura 35, en la parte rural, un sector aledaño al páramo en donde la junta administradora del acueducto número uno unió esfuerzos y compro un predio a un habitante del sector que talo de manera indiscriminada los árboles en su totalidad.

Figura 35 *Área a Fertilizar*



Fuente: Esta investigación

Posteriormente en este predio se sembraron con recursos y esfuerzo de la misma junta 200 árboles con especies nativas. Se fertilizó estos árboles con fertilizante orgánico como se observa en la figura 36, donado por la administración municipal con el fin de hacer el mantenimiento y seguimiento del crecimiento de los árboles de este sector restaurado.

Los árboles nativos crecen 1 cm por año y es necesario fertilizarlos de manera regular. Con las restauraciones ecológicas y las jornadas de fertilización se trata mejorar las condiciones ambientales del municipio y asegurar la continuidad del recurso hídrico y regular el ecosistema del sector en mención.

Figura 36 *Fertilización con abono orgánico*



Fuente: Esta investigación

Los representantes de la alcaldía insistieron en que se debe trabajar de manera articulada y en conjunto con toda la comunidad para la preservación del ambiente. La alcaldía del municipio junto con CORPONARIÑO han brindado capacitaciones, charlas pedagógicas y actividades de campo con el fin de sensibilizar a la comunidad, para ellos el avance en cuanto a la conservación del mismo es poco y es lento, y resaltan que toda la comunidad en general debe apropiarse del cuidado los recursos naturales independientemente si la administración actual o futura está o no a favor del cuidado de ambiente. Tienen presente que el cuidado ambiental choca con los intereses económicos de la mayoría de los residentes del municipio, pero la comunidad debe dejar de talar de manera

indiscriminada. Les alegra que actualmente en el plan de desarrollo del municipio la comunidad manifestó la importancia del cuidado de ambiente y proyectos que les garanticen el agua, calidad de agua, agua potable y el mantenimiento de los acueductos, pero enfatizan en que estas acciones dependen más de la comunidad que del acompañamiento que pude brindar la administración. Además, insisten en la falta de compromiso del cuidado del ambiente por parte de los sectores agroganaderos, la permisividad de las autoridades ambientales con respecto a los derechos atribuidos a los mismos y que se deben hacer cumplir las normativas y derechos ambientales en zonas de área protegidas que se deben proteger.

Agradece el respaldo de la comunidad y de la I.E. (Ver figura 37) e insisten en que el cuidado del ambiente es un compromiso de todos y que en todas las IE de todos los municipios los rectores y la administración deberían comprometerse a trabajar de manera conjunta en pro del cuidado del ambiente, ecosistemas y recursos naturales.

Figura 37 *Participantes Fertilización*



Fuente: Esta investigación

Por otra parte, la comunidad y representantes del acueducto veredal número uno resaltó y agradecieron todas las labores que se realicen en favor del cuidado y preservación del medio ambiente, actividades que en el aula no se ven reflejadas y que deben sustentar el componente teórico de las mismas. Manifestaron que con estas pequeñas acciones se

intenta garantizar que las generaciones venideras cuenten con el recurso hídrico en el municipio. El objetivo además de la restauración y fertilización es trabajar en conjunto con las demás juntas de acueducto para contrarrestar las acciones que están afectando el ambiente, el agua y la biodiversidad del municipio con el fin contribuir con el ambiente.

Además, hacen la recomendación que al desarrollar un proyecto TIC sobre todo en la parte ambiental, no se debe limitar al uso de la tecnología dentro del aula si no que se debe ir más allá, como se ha hecho hasta el momento en las salidas y prácticas de campo pedagógicas. Las actividades deben de trabajarse de la misma manera dentro y fuera del aula y de esta manera los estudiantes pueden adquirir un aprendizaje significativo con lo que respecta al conocimiento de los ecosistemas, de la vida en el páramo, del cuidado e importancia del agua y el efecto de la mano del hombre sobre el ambiente fuera del aula.

Las actividades en campo que se desarrollaron de manera articulada con la IE, la comunidad y la administración municipal generan un gran impacto y reflexión en los estudiantes, de esta manera ellos evidencien la realidad de lo que causa la tala indiscriminada y el efecto negativo al ecosistema del páramo. En conmemoración del día de la tierra se hace un llamado a la reflexión de lo que está sucediendo en el planeta tierra y como con pequeñas acciones podemos mitigar el impacto ambiental que generamos los seres humanos.

4.4.7 Viverismo

En conmemoración del día del árbol se realizó la actividad de: “Capacitación de viverismo y visita al acueducto veredal” con la participación de los estudiantes del grado 9, 10 y 11 que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, el docente encargado

del PRAE, el docente de la asignatura de Matemáticas y los representantes de la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía de Sapuyes como se observa en la figura 38.

La actividad ambiental se desarrolló en el vivero ubicado frente a la escuela de la vereda Marambá perteneciente a la asociación de mujeres viveristas “Laguna Chiltazol”, un predio privado, con instalaciones con especies vulnerables y especies nativas, donde se va a desarrollar la temática de todos los procesos que tienen que ver con viverismo. Al hablar de viverismo se habla del lugar donde está el vivero y sus características, una característica importante es que la vía de acceso sea fácil para que de esta manera se puedan transportar los sustratos. También debe tener buenas las condiciones de luz, ya que es el factor más importante para el desarrollo y crecimiento de todas las especies que se encuentran en él.

Figura 38 *Viverismo*



Fuente: Esta investigación

Además, una característica importante es el acceso al agua, las plantas para su desarrollo necesitan un sistema de riego para optimizar el desarrollo y el crecimiento normal de todas las especies que se hayan establecido. A parte del lugar, el agua, la vía de acceso es muy importante destacar que el vivero elabora sus propios sustratos orgánicos, abonos y fertilizantes que son usados para garantizar el crecimiento y nutrición de las plantas.

La charla pedagógica de viverismo conto con la presencia de la representante legal del vivero de la asociación” Laguna Chiltazol” conformada por mujeres Sapuyeñas, que nos compartió como se desarrolla el proceso de manera detallada y toda la historia de la asociación y el vivero, con sus aciertos y dificultades en la conformación de la asociación y en la construcción y puesta en marcha del proceso de viverismo. La asociación produce los árboles nativos adecuados para las restauraciones ecológicas que protegen la biodiversidad de las áreas protegidas y las áreas de preservación afectadas por las deforestaciones.

En sus inicios la asociación estaba conformada por 37 mujeres que debido a la falta de amor y compromiso por la labor ambiental y a que la siembra de árboles no les generaba mayores ingresos y no recibían una compensación económica por su labor, desde hace dos años la asociación está conformada únicamente por seis integrantes. La asociación empezó realizando limpieza de microcuencas y diferentes actividades en pro del ambiente sin ánimo de lucro e iniciaron con los primeros pasos de viverismo sin contar con ninguna instalación física, sin capacitaciones, sin experiencia para sembrar especies nativas, que se observan en la figura 39. Actualmente ellas reciben algunos recursos esporádicamente cada dos y tres meses por la venta de árboles. Su labor la realizan por el amor hacia la naturaleza y la conservación del ambiente.

Figura 39 Camas de Especies nativas



Fuente: Esta investigación

La labor de las mujeres que conforman la asociación empieza con la recolección de las semillas que posteriormente las colocan en las camas de germinación. Cada una de las semillas tienen diferentes etapas de germinación y crecimiento. En el vivero hay muchas especies entre ellas mayo y tilo, la especie que crece de manera más rápida es el aliso a diferencia de los árboles nativos cuyo proceso tiene mayor dificultad y lleva más tiempo. También siembran en esqueje y con plántulas que ellas encuentran en los caminos o zonas verdes, potreros o semillas recolectadas de árboles madre. Las integrantes de la asociación han recibido capacitaciones de parte de “impulso verde” sobre la elaboración de fertilizantes orgánicos para que las plántulas crezcan con más facilidad. Cada sábado se reúnen y siembran 1200 árboles, manifiestan que hay mucha pérdida de árboles alrededor de 300 o más por diferentes factores como gusanos, babosas, la calidad de la tierra, la cantidad de agua y el ganado entre otros. Ellas entregan, venden y donan entre 300, 500 y 1000 árboles para restauraciones ecológicas en diferentes municipios entre ellos Tuquerres, Espino, Mallama, Guaitarilla, Gualmatan, como por también para el páramo paja blanca donde entregaron 1200 árboles.

Además, también donan a los beneficiarios de la Asociación Impulso Verde y hacen seguimiento de estas entregas mediante geolocalización y envían estos reportes a la asociación y por esta labor reciben una remuneración de la misma entidad. La mayoría de árboles que se observan en la figura 40, los compra el municipio y la comunidad para restauración del Páramo Paja Blanca y en los últimos dos años tienen el registro de 30 mil especies de árboles donados contribuyendo no solo a nivel local si no también regional.

Figura 40 *Arboles Asociación Chiltazol.*



Fuente: Esta investigación

A través de la asociación se ha ido aprendiendo, conociendo y mejorando cada vez más las técnicas de siembra en comparación con años anteriores donde no había variedad de especies y solo tenían aliso y acacias. La asociación del municipio de Sapuyes fue pionera en viverismo en la parte del páramo paja blanca, la administración les dio el impulso a la asociación autónoma regional para que ellos implementen las especies nativas en los trabajos de restauración. Lo que las desmotiva es la falta de conciencia de algunos beneficiarios de árboles donados porque no valoran las dificultades y el esfuerzo que hay en el proceso de reproducir un árbol, que crezca y germine, sobre todo los árboles de especies nativas. El abono orgánico en las camas de germinación se elabora con compost, arena, ceniza, concho de café, hojarasca y tierra de zanja, el proceso y el tiempo y las condiciones de germinación son diferente en cada especie, como el esqueje que se hace con el árbol de mayo.

La recolección y siembra de semillas no se hace al azar sino teniendo en cuenta el VOC (objeto valor de conservación), sobre todo en el área del Páramo Paja Blanca donde

se trata de regenerar las áreas afectadas y conservar y preservar la biodiversidad de las especies, en especial la conservación del ave insignia el paletón Pechi gris o Terlaque andino. La labor de ellas es recolectar, sembrar y reproducir con lo que se alimenta el paletón para mejorar su habitat, como el pumamaque, hojarasco, carbonquillo, chaquilulo, mortiño, el arrayan, que son los árboles que producen los frutos propios de la dieta de esta especie objeto de conservación.

En este día del árbol la asociación les recordó a los estudiantes que se observan en la figura 41, que se debe hacer conciencia de la importancia que tienen los árboles en nuestro planeta, nuestra casa común, y resaltar sus funciones como: liberación de oxígeno, captación y retención de dióxido de carbono y la más importante surten de agua a nuestras fuentes hídricas. Además del amor, respeto y cuidado que se debe tener por el medio ambiente, se debe cuidar el páramo, restaurar las áreas reforestadas por la expansión la frontera agrícola.

Figura 41 *Estudiantes Participantes de la Actividad de Viverismo*



Fuente: Esta investigación

Posteriormente a esta actividad se visitó el acueducto veredal de la vereda Maramba, donde se recibió una charla acerca del proceso de filtración que se desarrolla en este acueducto, denominado Filtración por Multi Etapa (FIME). Este método de tratamiento

de agua utiliza varios tipos de filtros en serie para eliminar contaminantes de forma más eficiente que un filtro único. Suele combinar primero un filtro grueso para retener partículas grandes y luego un filtro lento de arena que atrapa sedimentos finos y organismos. Gracias a su diseño, FIME puede manejar aguas muy contaminadas, es muy resistente y no requiere de operadores con alta capacitación. Este sistema se implementa con éxito en comunidades rurales y municipios pequeños, donde el agua recorre distintas etapas de filtración, y en cada una, se eliminan contaminantes específicos, logrando así una mejora en la calidad del agua para consumo. (Ver figura 42)

Figura 42 *Filtración por Multi Etapas (FIME)*



Fuente: Esta investigación

4.4.8 Charla psicológica

La charla psicológica contó con la participación de los estudiantes de bachillerato del grado 0 a 11 como se observa en la figura 43 y el docente del área de Ciencias sociales. La temática que se trató fue: “Bullying, cyberbullying y adicción a las redes sociales”. La charla psicológica estuvo a cargo de la psicóloga clínica invitada por el grupo de investigación, experta en evaluación, diagnóstico y tratamiento de trastornos mentales incluyendo temas relacionados con bullying y adicciones.

Figura 43 *Participantes Charla Psicológica*



Fuente: Esta investigación.

De esta temática introductoria se prosiguió con “La Ciberadicción”, según Echeburúa et al., (2010), se establece cuando el niño deja de verse con sus amigos y se instala frente a la pantalla con sus videojuegos, el adolescente presta más atención a su teléfono móvil que a su familia y amigos, el joven no rinde en sus estudios porque revisa obsesivamente sus redes sociales. Hay varias características o síntomas que permiten alertar a los padres sobre este tipo de adicción como:

- ✓ Síndrome de abstinencia (Insomnio, Irritabilidad e inquietud psicomotriz)
- ✓ Fracaso escolar, trastornos de conducta, mentiras reiteradas, aislamiento social, problemas económicos, presión familiar.
- ✓ Aislamiento, ansiedad, baja autoestima, que le hace perder al sujeto su capacidad de control.

Además de algunos factores de riesgo como: la adolescencia y disponibilidad ambiental de las nuevas tecnologías, y de características de personalidad como:

- ✓ Impulsividad
- ✓ Intolerancia a estímulos displacenteros y búsqueda exagerada de emociones fuertes

- ✓ Timidez excesiva, baja autoestima o
- ✓ Rechazo de la imagen corporal, depresión, TDAH, fobia social

En general personas que muestren insatisfacción personal con su vida o carecen de afecto. También se pueden considerar algunas señales de alarma como:

- ✓ Privarse del sueño por conectarse a las redes sociales
- ✓ Intentar limitar el tiempo de conexión, pero sin conseguirlo, y perder la noción del tiempo
- ✓ Descuidar otras actividades importantes
- ✓ Mentir sobre el tiempo real que se está conectado o jugando o en las redes sociales
- ✓ Recibir quejas en relación con el uso de la red de alguien cercano
- ✓ Aislarse socialmente
- ✓ Mostrarse irritable y bajar el rendimiento en los estudios
- ✓ Pensar en las redes sociales constantemente, incluso cuando no se está conectado y sentirse irritado cuando la conexión a internet falla o no se tiene acceso a ella.
- ✓ Sentir euforia y activación anómala cuando se está delante del celular o del ordenador.

Algunas estrategias de prevención que los padres pueden implementar en la rutina diaria del joven pueden ser:

- ✓ Limitar el uso de aparatos y acordar las horas de uso del ordenador
- Fomentar la relación con otras personas
- ✓ Potenciar aficiones tales como la lectura, el cine y otras actividades culturales

- ✓ Estimular el deporte y las actividades en equipo
- ✓ Desarrollar actividades grupales
- ✓ Estimular la comunicación y el dialogo en la propia familia

La limitación del tiempo de conexión a la red en la infancia y adolescencia (no más de 1,5 a 2 horas diarias, con la excepción de los fines de semana), así como la ubicación de los ordenadores en lugares comunes (el salón, por ejemplo).

Además de las temáticas anteriormente mencionadas, también se abordó una problemática compleja y creciente en la actualidad “El Bullying”. Algunas de las causas de bullying se deben a factores sociales y culturales, problemas familiares, dificultades emocionales y psicológicas y el uso inadecuado de la tecnología. (Ver figura 44)

Figura 44 *Bullying*



Fuente: Esta investigación

Según Gutiérrez et al., (2023), en Colombia seis de cada diez niños o niñas son víctimas de bullying o cyberbullying. Entre 2021 y 2022 las cifras pasaron de 8981 a 20232. Además, se documentaron casos de suicidio y de homicidio relacionados con esta causa en los niveles de educación básica primaria y secundaria.

Bullying: conductas de persecución física o psicológica hacia un compañero con repetidos ataques y la víctima queda en una condición que no puede superar solo tal

situación. Además, la acción debe ser intencionada, en la cual interviene uno o varios sujetos en el rol de agresores y la víctima está expuesta de manera repetida durante un tiempo. Los efectos del bullying van desde las problemáticas a nivel social y familiar, dificultades en el desempeño académico, problemas de salud física y principalmente daño emocional y psicológico.

Gutiérrez et al., (2023), también afirma que las tipologías del bullying pueden precisarse como: físico, psicológico, verbal, exclusión social, y a través de las tecnologías.

- ✓ Físico: puede ser directo y que involucra el golpear, pellizcar, jalar el cabello, empujar, entre otras. El bullying físico indirecto implica el dañar, hurtar o esconder los útiles y pertenencias.
- ✓ Acoso verbal: puede asumirse como directo o indirecto, el primero tiene que ver con insultos, uso de apodos, burlas y desprecio; la segunda alude a críticas, rumores y calumnias.
- ✓ Psicológico: vinculado al chantaje, manipulación, amenazas, degradación de la autoestima. temor e inseguridad.
- ✓ Ciberbullying: (TIC) tiene que ver con la suplantación de identidad, la difusión de fotos, comentarios en las redes sociales. (Ver figura 45)
- ✓ Exclusión social: involucra prácticas como el aislar e ignorar, dejar por fuera de los grupos de trabajo, de juego, de las conversaciones, entre otras.

Figura 45 *Ciberbullying*



Fuente: Esta investigación

Aquellos niños sumergidos en un ambiente familiar, escolar, y comunitario violento, tenderán a reproducir acciones violentas. Generalmente los hijos de padres agresivos, que tienen un comportamiento de abandono y escaso apoyo hacia ellos, tienden a adoptar conductas abusivas y agresivas hacia su grupo de iguales (Hamodi et al., 2018).

Viger et al., (2009), afirma que ocasiones los miembros de una sociedad están expuestos de forma indirecta a una violencia continuada a través de creencias, costumbres y actitudes. Además, según Viscardi (2011), los factores que repercuten en los estudiantes para desarrollar una conducta agresiva son, en el hogar: ausencia de cariño y atención, conductas violentas y exceso de libertad, en la escuela: normas muy rígidas, castigos humillantes, mala supervisión, falta de estrategias de motivación, escasa educación en positivo y otros factores sociales: violencia en películas, televisión, revistas, videojuegos, entre otros.

Para prevenir este tipo de comportamiento los padres deben desarrollar y enseñar en el niño: competencia, confianza, carácter, conexión y cuidado a los demás. Desarrollar la empatía, conducta prosocial, la habilidad para controlar las emociones y el autocontrol pueden prevenir la violencia en la escuela.

Por otra parte, la responsabilidad de los padres a nivel personal y la inclusión de los niños en proyectos vitales psicológicamente saludables, generan en ellos habilidades y competencias que son funcionales y útiles para solución asertiva de conflictos y de esta manera brindarles entornos adecuados generadores de cuidados y seguridad. Del mismo modo, las instituciones educativas pueden marcar una gran diferencia al implementar políticas claras y acciones de prevención contra el acoso escolar: educar con conciencia, apoyar a quienes sufren bullying e intervenir de forma temprana permite detener este problema antes de que se vuelva grave y persistente.

4.4.9 Jornada de reciclaje

La primera jornada de reciclaje contó con la participación de los estudiantes de 0 a 11 como se observa en la figura 46, y toda la comunidad de la IE La Floresta, quienes llevaron a la I.E el material que recaudaron en sus hogares y en su comunidad como se había acordado en la segunda visita a la institución durante la actividad de pedagogía del reciclaje. Los estudiantes llevaron este material de manera semanal con el objetivo de crear un fondo de ahorro y hacer una salida recreativa al finalizar el año lectivo.

Figura 46 *Primera Jornada de Reciclaje*



Fuente: Esta investigación

Los materiales que se recaudaron en este proceso de reciclaje fueron: plástico, cartón, papel, vidrio y latas. El proceso se dividió en tres etapas: 1. Recolección, 2. Selección y clasificación y 3. Pesaje.

Cada una de las etapas se realizó con las normas de bioseguridad necesarias y obligatorias como el uso del tapaboca y guantes. Además, se designó un grupo encargado de cada una de las etapas además de mantener el punto ecológico en excelentes condiciones de aseo y orden.

En la etapa 1: “Recolección”, se designó un punto ecológico o de acopio asignado por la Rectora, dentro de la institución de manera temporal, donde hubiera poca afluencia de personas, un espacio amplio, de fácil acceso, fácil limpieza, ventilación, para recolectar y manipular adecuadamente los residuos que cada uno de los estudiantes se comprometió a llevar semanalmente. El material reciclado debía cumplir las siguientes características para ser recibido por el grupo encargado del punto ecológico como se observa en la figura 47:

- ✓ Papel: hojas de papel o resmas usadas, papel periódico, cuadernos, revistas, archivo.
- ✓ Cartón: cajas, carpetas, cartulina, Tetrapak
- ✓ Plástico: botellas, tapas, bolsas, empaques y paquetes, utensilios plásticos, baldes, platones, tazas.
- ✓ Metal: latas, aluminio.
- ✓ Vidrio: botellas

Figura 47 *Material Reciclado en el Punto Ecológico*



Fuente: Esta investigación

En la etapa dos de la jornada de reciclaje, denominada “Selección y clasificación”, el grupo asignado tuvo la tarea de separar el material en tres tipos: Residuos de papel y cartón, Residuos de plástico, Residuos de vidrio y Residuos de metal. La selección de estos residuos se hizo según las instrucciones dadas previamente en la Etapa uno y cumpliendo con las normas de bioseguridad establecidas. Además, en el punto ecológico o centro de acopio no se recibió llantas de ningún tipo, vidrios rotos, botas de caucho, ropa, zapatos ni residuos orgánicos, servilletas, icopor, plásticos de un solo uso, papel sanitario, cepillos de dientes y demás residuos no aprovechables.

En la etapa tres del proceso de reciclaje denominada: “Pesaje”, en donde el material reciclado previamente seleccionado y clasificado por el grupo asignado para esta actividad, separó cada uno de los tipos de residuos: papel, cartón, plástico, metal y vidrio en sacas de polipropileno para su posterior pesaje como se observa en la figura 48.

Figura 48 *Pesaje del Material Reciclado*



Fuente: Esta investigación

Esta labor se realizó semanalmente en el punto de acopio los responsables fueron los estudiantes de grado 11, y las horas que se utilizaron en el desarrollo de esta actividad se homologaron por horas de servicio social. El grado que más se destacó en la recolección de material reciclable fue el grado 6 que fue premiado en la finalización de este programa.

4.4.10 Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”

En conmemoración del día del estudiante y con la participación de toda la comunidad educativa de la IE La Floresta como se evidencia en la figura 49, se proyectó el documental “Páramos, el país de las nieblas”, documental de Señal Colombia donde se hace una profunda reflexión sobre los conflictos existentes y las posibles soluciones para

evitar que el páramo se agote y termine siendo una fuente más del conflicto socio ambiental.

Figura 49 *Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”*



Fuente: Esta investigación

El documental resalta el valor de los páramos como ecosistemas únicos que no solo resguardan una biodiversidad invaluable, sino también son fundamentales para el equilibrio hídrico del país. A través de los testimonios de comunidades indígenas, científicos y otros actores sociales, se construye una mirada profunda sobre la riqueza natural, la identidad cultural y los conflictos que rodean estos territorios. El documental denuncia las amenazas que enfrentan los páramos como la minería, la deforestación y el cambio climático e invita a reflexionar sobre la urgencia de su protección. Además, muestra las tensiones entre distintas visiones de desarrollo, confrontando la mirada espiritual y de respeto de los pueblos originarios con los intereses extractivistas.

Esta actividad se hizo con el propósito de motivar a los estudiantes a cuidar, valorar y participar activamente en la defensa de estos ecosistemas únicos conectados con la cultura y espiritualidad de las comunidades indígenas. Además, logro que se involucren,

cuestionen y se sumen al llamado de proteger los páramos con acciones para garantizar la continuidad del recurso hídrico y proteger su propio futuro.

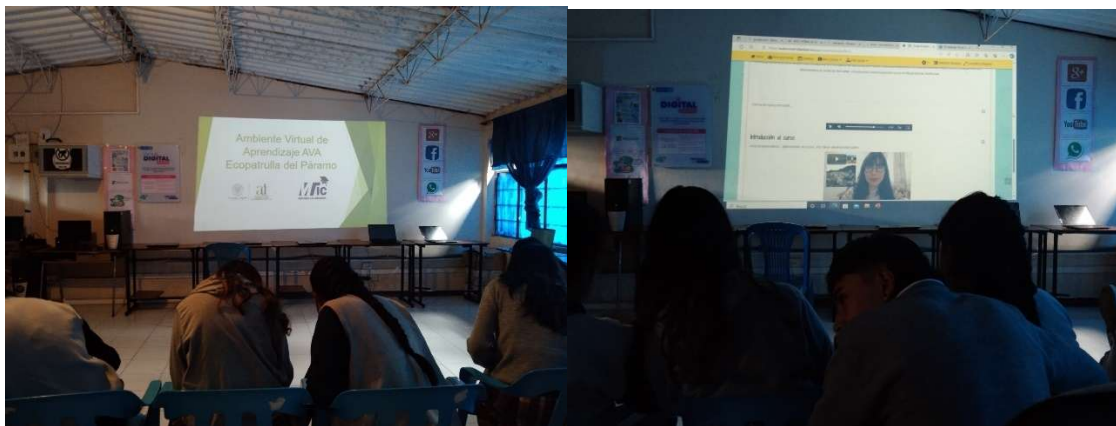
4.4.11 Curso de Educación Ambiental

Unidad 1: Ecopatrulla

En cada una de las 5 unidades del AVA participaron los estudiantes que formaron parte del grupo ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes” y el investigador como orientador en el manejo de la herramienta tecnológica. Para el desarrollo de cada unidad se planifico un ciclo didáctico dividido en tres momentos: Inicio, desarrollo y cierre.

En el primer momento se indago saberes y conocimientos previos acerca de que herramientas tecnológicas que conocen o han utilizado dentro de la institución para el desarrollo de las asignaturas, además de algunas definiciones acerca de AVA, TIC, Plataforma, Moodle, gamificación entre otros. (Ver figura 50)

Figura 50 *Practica AVA unidad 1*



Fuente: Esta investigación

En primer lugar, se socializo el objetivo de la esta sesión mediante una presentación donde se abordaron conceptos básicos y definiciones referentes a un Ambiente Virtual de Aprendizaje y sus componentes, para de esta manera proseguir con la navegación dentro de

la primera unidad del mismo. Se inicio con la explicación de la iconografía del AVA y su señalética para que los estudiantes puedan familiarizarse con el entorno de trabajo y navegar de manera más eficiente dentro de cada una de las siguientes cuatro unidades.

La primera actividad fue una lectura a manera de introducción a la temática que se va a desarrollar en el AVA y en la que participaron los estudiantes. Además, los estudiantes escucharon detenidamente el audio de bienvenida y observaron el video tutorial de introducción al curso. Como actividad extra los estudiantes ingresaron al Foro social de la plataforma Moodle, donde cada uno hizo su presentación personal y compartieron sus expectativas y motivaciones para formar parte del grupo de Ecopatrulleros.

Finalmente, en el cierre de la clase se hizo la retroalimentación acerca de los conceptos compartidos y aprendidos y se escuchó las opiniones respecto al Ambiente Virtual de Aprendizaje y la página web. Lo que más les gusto fue el contenido de la página web, las imágenes de las diferentes especies de fauna y flora junto con los sonidos característicos de cada una de estas especies. Esta primera clase introductoria dio paso a un debate acerca de los nombres de las diferentes especies de fauna, muchas de ellas desconocidas para ellos, y que los motivo a seguir aprendiendo aún más acerca de los ecosistemas que conforman el Páramo Paja Blanca. Los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de la clase y aunque la mayoría no cuentan con ningún tipo de dispositivo móvil ni servicio de internet en sus hogares, se comprometieron a realizar la actividad del foro de presentación dentro de la plataforma por grupos.

Unidad 2: Soy tu Páramo

Para el desarrollo de la Unidad 2 del AVA: “Soy tu páramo” el ciclo didáctico inicio con la retroalimentación acerca de la Unidad 1 y así proseguir con la introducción a la Unidad 2 y las diferentes partes que la componen: Conceptualicemos, Actividad

colaborativa, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria.

En el momento de Desarrollo se indagó los saberes previos acerca del PNR Páramo de Paja Blanca, los estudiantes escucharon el audio cuento del duende verde y la Ecopatrulla para proseguir con el desarrollo de la temática que se desarrolló en esta unidad. La temática abarco principalmente fundamentación acerca del PNR Páramo de Paja Blanca, definiciones, generalidades, características, BAA y ecosistemas que lo conforman y la ficha técnica del PNR.

Los estudiantes desarrollaron en la clase varias actividades, entre ellas, “Actividad Colaborativa” en donde cada uno debían imaginar que eran los guardianes del Bosque Alto Andino y dar respuesta a la pregunta: ¿Por qué creen que es tan importante proteger este tesoro de la naturaleza? Observaron el video del SINAP donde aprendieron nuevos conceptos acerca de las áreas protegidas, políticas y actores involucrados en los objetivos del mismo. Realizaron una visita en 3D para conocer las especies de fauna endémica de cada uno de los siete municipios y observaron una Storytelling con el propósito de crear conciencia acerca del cuidado y protección del PNR. Además, los estudiantes recordaron, aprendieron y practicaron las palabras autóctonas de la región mediante el “Glosario Regional”. En esta unidad la sección que más les gusto fue juguemos, donde mediante una ruleta se evaluaron los temas tratados, y la sección observemos donde mediante una presentación se conocen los siete municipios de zona de influencia del PNR. (Ver figura 51)

Figura 51 *Practica en las Actividades de la Unidad 2*



Fuente: Esta investigación

Finalmente, se dejó como actividad extra clase el responder al cuestionario de la sección “Evaluemos” y acceder a la “Información Complementaria” en especial el OVA, ya que por la mala cobertura del servicio de internet no fue posible realizar estas actividades en horario escolar. Nuevamente, los estudiantes hicieron el compromiso de trabajar en grupos por medio de los celulares de algunos compañeros y así desarrollaron la mayoría de actividades del AVA. Además, se escogió a tres estudiantes como monitores y se hicieron pausas activas mediante un compartir con los integrantes del grupo ecológico.

Unidad 3: “Conoce La Biodiversidad”

En la unidad 3 se trabajaron 2 temáticas que corresponden a la sección 1: Flora y sección 2: Fauna, y de la misma manera que en las unidades anteriores las actividades de sesión se dividieron en 3 momentos. En un primer momento se hizo la introducción a la

sección 1: Flora y las diferentes partes que la componen: Conceptualicemos, Juguemos, Actividad colaborativa, Evaluemos, Practiquemos e Información complementaria.

Se realizó la retroalimentación acerca de la práctica de la unidad 2 en donde los estudiantes manifestaron que lo que más les gusta son los juegos y videos y sugirieron que desarrollemos la práctica del AVA en las horas de clase asignadas, ya que la mayoría de los estudiantes tienen que trabajar antes y después de su jornada escolar, los estudiantes de 11 tienen preicfes y además deben realizar y asistir obligatoriamente a las actividades planeadas de manera previa entre la IE y AGROSAVIA. Por consiguiente, se acordó que ya no se dejaría actividades extra clase y que se trabajaría el AVA únicamente en las horas de práctica dentro del horario escolar.

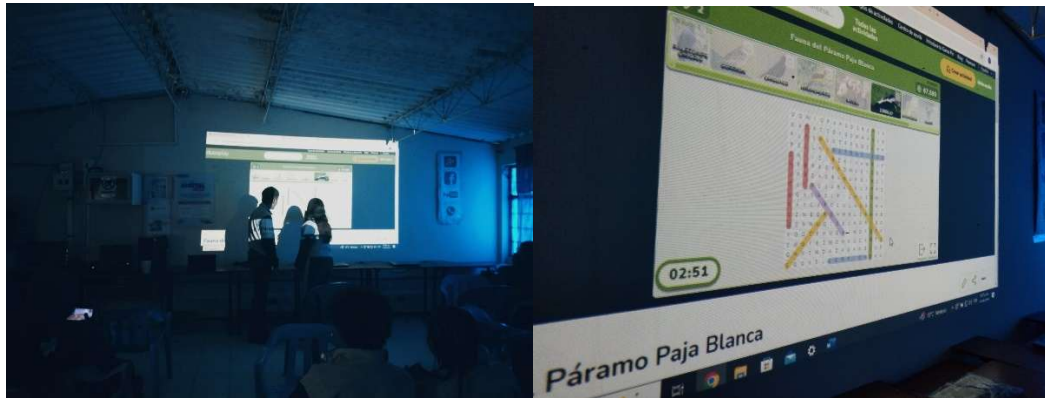
Se indago los saberes previos que se trabajaron en la unidad 2 mediante una actividad interactiva y se trabajó los contenidos de flora del PNR mediante la navegación dentro de un libro digital. En el desarrollo de esta sesión se practicó los conceptos aprendidos mediante una actividad de emparejar e identificar la flora del PNR en donde los estudiantes respondieron algunas preguntas referentes a las especies de plantas que lo habitan, además se puso a prueba sus conocimientos sobre la flora del PNR mediante un quiz interactivo.

Los estudiantes practicaron escuchando los diferentes audiocuentos creados por sus compañeros Ecopatrulleros de primaria del municipio de Gualmatan y complementaron esta unidad accediendo a todos los recursos disponibles que se encuentran en el PLE.

Finalmente, se evaluó los contenidos aprendidos en esta sección por medio de un juego interactivo acerca de la flora del PNR, además de la “Actividad Colaborativa” por medio de una Wiki en donde los estudiantes aprendieron acerca de la diversidad de flora y fauna del PNR, destacando su importancia ecológica y su fragilidad ante los cambios

ambientales. Los aportes en esta wiki contribuyeron a enriquecer los conocimientos para sobre estos ecosistemas tan valiosos. (Ver figura 52)

Figura 52 *Practica Recursos Interactivos Unidad 3*



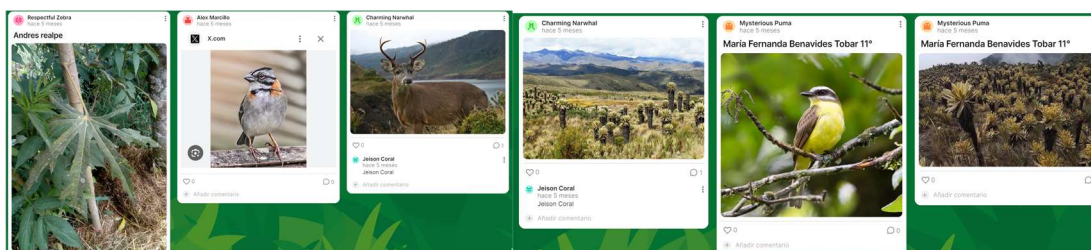
Fuente: Esta investigación

De la misma manera en la sección dos Fauna la sesión se dividió en tres momentos. En un primer momento se hizo la introducción a la sección 2: Fauna y las diferentes partes que la componen: Conceptualicemos, Juguemos, Actividad colaborativa, Evaluemos, Practiquemos e Información complementaria.

Se indago los saberes previos correspondientes a Flora que se trabajaron en la primera sección de esta unidad mediante un quiz interactivo, y se abordaron los contenidos de la Fauna del PNR mediante la navegación dentro de un libro digital. En el desarrollo de esta sección los estudiantes afianzaron los conceptos aprendidos resolviendo una sopa de letras y un rompecabezas interactivos en acerca de la fauna del PNR.

En la “Actividad colaborativa” se desarrolló una Wiki en la que cada estudiante agrego información, imágenes y descripciones de las especies animales que habitan el Páramo con el objetivo de aprender sobre la Fauna del PNR. Además, los estudiantes ingresaron a un Padlet en donde compartieron algunas imágenes referentes a algunas especies de vida silvestre del páramo. (Ver figura 53)

Figura 53 *Actividad Colaborativa Padlet*



Fuente: Esta investigación

Los estudiantes afianzaron la temática aprendida ingresando a una actividad interactiva acerca de la fauna extinta en el PNR, escucharon un audiocuento creado por los investigadores llamado “La laguna encantada”, y observaron un video cuento acerca de la historia de la Ecopatrulla donde además se hace alusión a la importancia de los ecosistemas de flora y fauna del PNR.

Como “Información Complementaria” los estudiantes observaron el cuento animado acerca de la historia y función de algunas especies de fauna dentro del ecosistema del PNR y escucharon el video cuento “La historia de Gabriela” en la que se explora la zona del PNR que corresponde al municipio de Pupiales. Los estudiantes mostraron gran interés en el aprendizaje de herramientas de programación al observar el cuento elaborado en Scratch, además de todos los juegos y se sintieron motivados en el desarrollo de las actividades de gamificación.

Finalmente, la evaluación de esta unidad y de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, se realizó a través de un cuestionario donde cada uno respondió las preguntas acerca de la Fauna mediante el desarrollo de una actividad interactiva.

Unidad 4: Ecopatrulleros en Acción

Para el desarrollo esta unidad de la misma manera que en las unidades anteriores las actividades de la sesión se dividieron en tres momentos. En un primer momento se hizo la

introducción mediante una retroalimentación que permitió indagar los conocimientos adquiridos acerca de flora y fauna desarrollados en la unidad 3, además de sus diferentes componentes: Conceptualicemos, Practiquemos, Observemos, Juguemos, Actividad colaborativa, Evaluemos, e Información complementaria.

Posteriormente, los estudiantes observaron un video educativo y reflexionaron sobre la importancia de cuidar los páramos y los recursos naturales, resolvieron las preguntas del quiz interactivo acerca de la temática del video y recordaron los conceptos aprendidos en la primera charla pedagógica sobre la economía circular por medio de un mapa conceptual. (Ver figura 54)

Figura 54 *Practica Unidad 4 Ecopatrulleros en Acción*



Fuente: Esta investigación

Los estudiantes observaron y aprendieron por medio de una infografía sobre la restauración ecológica, su definición, tipos, metodología y los principales beneficios de esta práctica en favor de la biodiversidad. Además, se les evaluó lo aprendido respondiendo las preguntas del foro de reproducción regenerativa, se reforzó conceptos brindados en la pedagogía del reciclaje a través de la temática de la economía circular, y se amplió saberes mediante el apoyo de un juego alusivo a las 9R.

La “Actividad Colaborativa” se desarrolló junto a los estudiantes resolviendo un crucigrama sobre la restauración ecológica, un rompecabezas acerca del reciclaje, y llenando el formato de monitoreo con las notas que tomaron en las salidas de campo.

Como “Información Complementaria” los estudiantes observaron un video de reflexión en donde se les comparte un mensaje de concientización y cuidado del PNR y se complementó con un conjunto de imágenes recreadas con IA donde se evidencia el futuro desolador del páramo si no empiezan a cuidarlo y protegerlo.

Finalmente, la evaluación de esta unidad se hizo mediante un foro de discusión sobre el Cuidado y Preservación del Páramo Paja Blanca. Los estudiantes respondieron algunas preguntas con el fin de que ellos debatan y discutan sobre que estrategias se deberían trabajar para la preservación de este valioso ecosistema. Además, respondieron un cuestionario acerca de cómo se lleva en la IE el proceso de disposición de residuos sólidos.

Los contenidos abordados en esta unidad trataron de generar conciencia en los estudiantes acerca de la importancia que tienen todos los ecosistemas del PNR Páramo de Paja Blanca y diferentes estrategias y acciones que contribuyen a su cuidado y preservación. En esta unidad los estudiantes complementaron y afianzaron conceptos relacionados con las actividades de campo que se desarrollaron fuera de la institución educativa. Al finalizar la sesión los estudiantes manifestaron que les motivan las actividades basadas en juegos y que les gustaría aprender a recrear imágenes con IA.

Unidad 5: Let's Practice

El desarrollo de esta sesión estuvo a cargo del docente de inglés con la participación de los estudiantes de grado 11y con el apoyo de los investigadores. El ciclo didáctico inicio con una introducción sobre la importancia ecológica del Páramo de Paja Blanca, para contextualizar a los estudiantes sobre el entorno natural. Los estudiantes escribieron el vocabulario y practicaron los nombres de algunos de los animales más representativos que habitan en el PNR, como el Paletón Pechigrís, mediante la ejecución de un recurso interactivo y de la escritura y la asociación y emparejamiento de imágenes de la fauna

endémica, fomentando el reconocimiento visual y la retención del vocabulario. (Ver figura 55)

Figura 55 *Practica Unidad 5 Let's Practice*



Fuente: Esta investigación

A continuación, con el apoyo del docente, se desarrolló la actividad de descripción de algunas especies mediante un recurso interactivo, los estudiantes escogieron un animal y lo dibujaron en su cuaderno. Esta actividad reforzó estructuras básicas del idioma y promovió el desarrollo de la expresión escrita.

Posteriormente, se continuó con una actividad de lectura, en donde el docente leyó a los estudiantes un texto corto llamado “Intrusive Neighbors” para que posteriormente los estudiantes que escucharon atentamente, prueben su comprensión de lectura y respondieran a las preguntas planteadas en el recurso interactivo.

Para finalizar, el docente de inglés realizó la lectura de la descripción del PNR Páramo de Paja Blanca y sus principales características, y los estudiantes seguidamente compartieron de forma oral lo que entendieron. Al terminar esta sesión el docente concluyó que se debe fomentar el uso del idioma inglés en situaciones reales y adaptadas al contexto, sobre todo en lo que concierne al cuidado y protección de la fauna del páramo, y además,

de cómo aprender otro idioma puede ayudar a los estudiantes a conocer y valorar mejor nuestro entorno natural.

4.4.12 Cierre del programa “Ecopatrulla del Páramo”

La finalización del programa “Ecopatrulla del Páramo” en la IE Agropecuaria La Floresta terminó de manera exitosa cumpliendo con las actividades de campo planeadas en el PRAE, las horas de Servicio Social Obligatorio para los estudiantes de grado 11 y con la implementación del AVA. La jornada lúdica inicio con el sorteo de una rifa que se organizó por el grupo ecológico” Ecopatrulleros Sapuyes” con el propósito que todos los estudiantes de bachillerato puedan tener una salida recreativa por finalización del año escolar. (Ver figura 56)

Figura 56 Rifa I.E



Fuente: Esta investigación

Posteriormente, se hizo la premiación de los estudiantes que participaron en la creación de los textos literarios con temática ambiental (Ver anexo E) y de la misma manera se premió a los estudiantes de grado 6 por ser el grupo que mayor cantidad de material reciclaje acumulo en la primera jornada de reciclaje. Cabe anotar que los estudiantes de la

IE recolectaron gran cantidad de material reciclable que posteriormente vendieron a la empresa “Ambiente Ecológico del Pacífico”. (Ver anexo F)

Además, se realizó la entrega de diplomas de reconocimiento a todos los estudiantes que formaron parte del grupo ecológico de los Ecopatrulleros y se premió a los estudiantes con la mayor cantidad de puntuación en el desarrollo de las actividades del AVA. La puntuación tenía en cuenta: participación en clase, asistencia, puntualidad, responsabilidad y orden en el aula y la participación en las actividades de campo. (Ver figura 57)

Figura 57 *Entrega de Diplomas*



Fuente: Esta investigación

Finalmente, la clausura del programa de educación ambiental en la Institución Educativa La Floresta del municipio de Sapuyes, Nariño, termino con un compartir con la participación de toda la Comunidad educativa junto con la entrega de certificados, actas y registro de asistencia a la investigadora por parte de la I.E. y la Secretaria de Ambiente (Ver anexo G), representando el cierre de un proceso significativo de formación, reflexión y sensibilización en torno al cuidado del entorno natural, especialmente del PNR Páramo de Paja Blanca. (Ver figura 58)

Figura 58 *Compartir con los estudiantes de la I.E.*



Fuente: Esta investigación

A lo largo de las diversas actividades pedagógicas, prácticas y creativas, los estudiantes desarrollaron conocimientos, habilidades y actitudes orientadas a la protección del medio ambiente, fortaleciendo su compromiso con el territorio. Este programa no solo dejó aprendizajes valiosos, sino también generó conciencia ecológica en la comunidad educativa, marcando un camino hacia una cultura ambiental responsable y sostenible.

4.5 Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes, Nariño.

Con el propósito de evaluar la eficiencia y eficacia de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” en la I. E. Agropecuaria La Floresta, se aplicaron cuatro cuestionarios, dos de ellos dirigidos a los estudiantes que hicieron parte del grupo ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”(Ver anexo H), un tercer cuestionario para el docente encargado del PRAE(Ver anexo K) y un cuarto cuestionario formulado al representante de

la Secretaria de Ambiente de la Alcaldía del Municipio de Sapuyes(Ver anexo L), con el propósito de indagar el grado de satisfacción del programa implementado incluyendo las actividades de campo y la interacción con el componente tecnológico AVA.

4.5.1 Evaluación de conocimientos ambientales

Se obtuvo que El 75% de los estudiantes manifestó sentirse muy familiarizado con el concepto de páramo después de participar en el programa, mientras que un 22% dijo sentirse algo familiarizado. Solo un 3% afirmó no estarlo. Esto demuestra que las actividades lograron conectar a los estudiantes con este ecosistema tan importante. Además, el 84% demostró que el programa aumentó su conocimiento sobre la flora y fauna del Páramo de Paja Blanca, reflejando un impacto positivo del componente pedagógico.

Por otra parte, El 75% de los estudiantes opinó que el programa contribuyó a su crecimiento personal, social, cultural y ecológico, lo que confirma que la propuesta educativa tuvo un enfoque integral y transformador. Esto refuerza la idea de que una educación conectada al territorio y al contexto real genera aprendizajes más profundos y significativos.

Además, El 84% de los estudiantes coincidió en que la conservación de la flora y fauna es esencial para el bienestar del ecosistema, y un 81% reconoció que la restauración ecológica, las jornadas de limpieza y el reciclaje son acciones claves para proteger el Páramo de Paja Blanca. Asimismo, un 72% consideró que la educación y la sensibilización son fundamentales para lograr ese objetivo.

Con respecto al conocimiento sobre las leyes que protegen los páramos, el 47% de los estudiantes indicó estar algo informado, mientras que el 38% dijo estar muy informado y un 16% reconoció no conocerlas. Sobre su eficacia, el 56% opinó que las leyes son algo

eficaces, el 19% las parecían poco eficaces, y un 25% creyó que son muy eficaces, lo que muestra percepciones distintas y la necesidad de seguir fortaleciendo la formación ciudadana en estos temas.

Además, al analizar las respuestas frente al AVA se evidencio que este fue bien recibido por parte de los estudiantes ya que el 56% dijo que este entorno aumentó su interés por el uso de las TIC, mientras que el 38% manifestó que su interés se mantuvo. En cuanto a la calidad del AVA, el 59% lo calificó como muy bueno, y el 31% como bueno. Respecto al formato ideal para futuras experiencias educativas, el 66% prefirió una modalidad mixta (virtual y presencial).

Finalmente, a la pregunta sobre qué actividad era menos interesante, el 84% respondió que todas fueron valiosas, y solo algunos mencionaron los juegos como aspectos mejorables. En cuanto a sugerencias, los estudiantes propusieron seguir promoviendo el cuidado del agua, evitar la tala de árboles, continuar con jornadas de limpieza y reciclaje, e incluir más recursos visuales como videos. Estas respuestas reflejan una apropiación real del mensaje ambiental y un deseo de seguir aprendiendo y participando.

Del análisis anterior se puede concluir que el programa “Ecopatrulla del Páramo ” logró despertar en los estudiantes un fuerte compromiso ambiental y un mayor conocimiento sobre la importancia del páramo como ecosistema vital. La estrategia pedagógica, que combinó actividades prácticas con el uso de TIC, resultó efectiva y motivadora. Los resultados de este cuestionario confirman que educar desde el territorio y en el contexto, con herramientas innovadoras y la participación activa de toda la comunidad, no solo enseña, sino que al mismo tiempo sensibiliza y transforma la visión frente a este al PNR Páramo de Paja Blanca.

4.5.2 Satisfacción del AVA

Uno de los aspectos más destacados por los estudiantes fue el interés generado por las actividades propuestas en el AVA. Para el 69%, estas actividades fueron interesantes, mientras que un 17,2% estuvo muy de acuerdo, y un 13.8% completamente de acuerdo en que disfrutaron los contenidos. Este dato refleja que la plataforma logró captar su atención y mantener su motivación. De la misma manera, al 75,9% les pareció que el curso les ayudó significativamente a comprender mejor la importancia del Parque Natural Regional Paja Blanca, lo que confirma que los objetivos pedagógicos se cumplieron de forma efectiva.

En cuanto a la estructura del contenido, el 69% de los estudiantes afirmó que el material estaba bien organizado y era comprensible, mientras que el 31% estuvo totalmente de acuerdo en que la secuencia de temas facilitó el aprendizaje. También se valoró positivamente el enfoque colaborativo del curso: un 62.1% dijo que las actividades grupales promovieron el debate y la reflexión, y un 10.3% afirma sentirse totalmente identificado con este tipo de dinámicas.

La inclusión de actividades en inglés fue una propuesta novedosa dentro del AVA, y resultó efectiva para muchos. El 41,4% de los estudiantes manifestaron estar totalmente de acuerdo en que estas actividades no solo mejoraron su comprensión del idioma, sino que también reforzaron su conocimiento sobre el páramo. Esto indica que la transversalidad de las áreas temáticas fue bien recibida y valorada.

En relación con la interactividad, el 75.9% expresó que la navegación dentro del AVA era sencilla y clara. 65,5 % encontró fácilmente los botones, iconos y recursos

visuales, mientras que el 34.5% destacó que todo era muy accesible y fácil de ubicar. La estética también jugó un papel importante: el 82,8% encontró agradables los colores del entorno virtual, lo que ayudó a generar una experiencia más cómoda y atractiva.

Con respecto a los medios utilizados para acceder al AVA, el 51.7% de los estudiantes se conectó desde un computador portátil, mientras que el 48.3% lo hizo desde un celular inteligente. A pesar de esta adaptación, algunos estudiantes enfrentaron limitaciones técnicas: el 55.2% señaló que la carga lenta de recursos audiovisuales era una dificultad frecuente, mientras que el 24,1% mencionó fallas en los dispositivos. Sin embargo, algunos estudiantes manifestaron no haber tenido ningún inconveniente técnico relevante.

Finalmente, uno de los elementos más valiosos de este proceso fue el acompañamiento docente. El 93.1% de los estudiantes coincidió en que el apoyo del profesor fue clave para comprender los temas y avanzar dentro del curso. Esto reafirma que, aunque la tecnología puede ofrecer grandes oportunidades, el rol del docente sigue siendo insustituible para guiar, motivar y dar sentido al aprendizaje.

Del análisis anterior se puede concluir que el AVA fue valorado de forma positiva por la mayoría de los estudiantes. Las actividades fueron bien recibidas, los contenidos claros y el diseño visual atractivo. A pesar de algunas dificultades técnicas, la experiencia general fue satisfactoria y motivadora. El acompañamiento docente, sumado al enfoque pedagógico y visual del curso, permitió que los estudiantes se apropiaran del contenido y fortalecieran su conciencia ambiental. La implementación de actividades transversales, como las desarrolladas en la asignatura de inglés, también enriqueció la propuesta, abriendo nuevas posibilidades para futuras versiones del programa.

4.5.3 Apreciación del docente encargado del PRAE

Una de las actividades más importantes para el docente dentro de un programa ambiental es la reforestación, lo que resalta el valor que los participantes otorgan a las acciones concretas de conservación del ecosistema. Este tipo de actividad permite que los estudiantes se conecten directamente con el territorio y comprendan la importancia de restaurar y proteger el Páramo de Paja Blanca.

El docente destacó que el programa “Ecopatrulla del Páramo” influyó positivamente en la conciencia ambiental de los estudiantes gracias a la variedad de actividades prácticas que lo componen. La participación activa y experiencial parece fue clave para motivar a los estudiantes y ayudarlos a comprender su rol en la protección del medio ambiente.

Además, sugiere institucionalizar las buenas prácticas ambientales, integrándolas formalmente en la vida escolar y no dejándolas como actividades aisladas. Esto apunta a la necesidad de continuidad y sostenibilidad en las acciones educativas ambientales.

Una de las recomendaciones fue concientizar a la comunidad que vive en las zonas cercanas al páramo, lo cual resalta la importancia de extender el impacto del programa más allá del entorno escolar. La participación comunitaria es un factor clave para lograr una protección real del ecosistema.

De la misma manera recomienda fortalecer las salidas pedagógicas, ya que permiten una experiencia directa y significativa del entorno natural. Resalta la necesidad de que estas salidas no solo se mantengan, sino que se amplíen en tiempo y profundidad.

La experiencia general fue calificada como “muy satisfactoria”, lo que refleja una percepción positiva del impacto educativo del programa. Las actividades del AVA fueron vistas como “interesantes”, y su contenido y recursos evaluados como “excelentes”, lo que indica una alta calidad percibida en la propuesta digital.

Finalmente manifestó estar totalmente de acuerdo en que el contenido del curso permitió a los estudiantes comprender adecuadamente el valor del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca. La valoración del AVA por parte del docente fue “muy buena”, lo que sugiere que la estrategia digital fue efectiva en lograr los objetivos pedagógicos.

4.5.4 Valoración por parte de la Secretaría de Ambiente

Desde su visión institucional destacan que las actividades de campo tuvieron un impacto positivo al generar procesos de sensibilización y apropiación del territorio, permitiendo a los estudiantes reflexionar acerca de la problemática ambiental que enfrenta el páramo. Este contacto directo ayudó a fortalecer la conexión emocional y la comprensión del valor de este ecosistema, contribuyendo a que los estudiantes no solo aprendieran, sino que también se comprometieran activamente.

Las actividades de campo fueron vistas como una herramienta poderosa para complementar el aprendizaje en el aula, permitiendo que los estudiantes identifiquen en su contexto los retos ambientales a los que se enfrenta el PNR, reflexionen sobre ellos y comiencen a pensar en posibles soluciones. Reconocen que estas acciones fomentaron una educación más significativa y cercana a la realidad local.

Uno de los cambios más notables para la secretaria fue el mayor interés de la comunidad en participar en actividades ambientales. Se observará un despertar en el sentido

de pertenencia hacia el páramo y un deseo creciente por parte de los habitantes de la vereda de involucrarse activamente en procesos de conservación.

La Secretaría valoró de forma muy positiva el nivel de compromiso demostrado por los estudiantes y docentes. Destacó su participación activa en las actividades, así como la disposición a involucrarse en el cuidado del territorio, lo cual habla de una apropiación genuina por parte de la comunidad educativa.

Destacaron avances importantes como la mejor disposición de residuos sólidos, el desarrollo de campañas de concientización y la promoción de prácticas más responsables dentro de la comunidad. Estos cambios, aunque iniciales, están encaminados hacia una recuperación y preservación del ecosistema.

La Secretaría resaltó que el programa ayudó a fomentar en la comunidad acciones más amigables con el medio ambiente, como la reducción de residuos, el respeto por la flora y fauna, y la participación activa en jornadas de limpieza y restauración. Este cambio de actitud se percibe como un paso clave hacia la sostenibilidad.

Una de las estrategias propuestas por parte de la Secretaría para dar continuidad al programa fue la realización periódica de campañas ambientales, con el objetivo de mantener activa la sensibilización y el compromiso de la comunidad. Se sugiere que estas campañas no sean esporádicas, sino permanentes y organizadas con participación de estudiantes, docentes y entidades gubernamentales.

Los aportes de la Secretaría han estado principalmente en el área de educación y acompañamiento técnico, participando en charlas, talleres, y en el fortalecimiento de los proyectos liderados por las instituciones educativas. Su apoyo ha sido clave en la articulación de esfuerzos entre diferentes actores.

Para fortalecer la conservación del páramo, la Secretaría destacó la importancia de continuar con la adquisición de predios estratégicos, como una medida concreta para proteger zonas sensibles del ecosistema. Este tipo de acciones, junto con la educación y la participación comunitaria, forman una base sólida para el trabajo a largo plazo.

Finalmente, la Secretaría calificó el programa “Ecopatrulla del Páramo” como excelente, destacando tanto su impacto educativo como ambiental. Esta evaluación confirma que la propuesta no solo cumplió sus objetivos, sino que sentó las bases para un trabajo interinstitucional con verdadero sentido de territorio.

La respuesta de la Secretaría de Ambiente confirma que el programa “Ecopatrulla del Páramo” ha sido una experiencia transformadora, tanto para la comunidad educativa como para el ecosistema que la rodea. El acompañamiento institucional, el compromiso estudiantil y las acciones en campo han sido piezas clave para despertar una conciencia ambiental colectiva que, con seguimiento y continuidad, tiene el potencial de generar un impacto duradero en la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

5. Conclusiones

- ✓ El desarrollo del proyecto PRAE evidenció un notable crecimiento en la implementación de actividades año tras año, lo cual fue posible gracias al compromiso de la comunidad educativa, incluyendo a la rectora, coordinadores, docentes, administrativos y estudiantes. Además, la participación de entidades como la Alcaldía Municipal en actividades de campo fortaleció este proceso. Esta experiencia reafirma que el trabajo articulado y colaborativo entre los diferentes actores es clave para alcanzar los objetivos de un PRAE exitoso, promoviendo una verdadera conciencia ambiental y un impacto positivo en la institución y su entorno.
- ✓ El inventario de la infraestructura tecnológica permitió evidenciar una marcada brecha digital, reflejada en la falta de conectividad e infraestructura tecnológica en el contexto rural. Esta situación limita significativamente el acceso de los estudiantes a la información y al conocimiento, colocándolos en desventaja frente al área urbana. Superar estas barreras es fundamental para garantizar una educación equitativa, inclusiva y de calidad.
- ✓ Las actividades desarrolladas en el programa de intervención “Ecopatrulla del Páramo” evidencian una planificación integral que combina experiencias presenciales y virtuales con un enfoque pedagógico y participativo. La creación del AVA permitió implementar el uso de la tecnología en un proceso formativo, mientras que las acciones en campo, como la limpieza de microcuencas, la jornada

de fertilización, el viverismo y el reciclaje, refuerzan el compromiso ambiental de los estudiantes y la comunidad.

- ✓ La incorporación de creaciones literarias, campañas pedagógicas de sensibilización, y proyección audiovisual, enriqueció la experiencia educativa, consolidando una propuesta que no solo fortaleció el conocimiento ambiental, sino también el sentido de pertenencia y responsabilidad hacia la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca.
- ✓ Las actividades de campo como limpieza de microcuencas, reforestación y fertilización lograron involucrar activamente a la comunidad educativa, a las JAC y Juntas de Acueducto, en la protección del PNR Páramo Paja Blanca, asumiendo un compromiso más allá del aula.
- ✓ El diseño del Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA permitió que los contenidos ambientales se abordaran de forma flexible, dinámica y adaptada al contexto, facilitando el acceso al conocimiento incluso en zonas rurales con dificultades de conectividad.
- ✓ El diseño instruccional del ambiente virtual de aprendizaje “Ecopatrulla del Páramo” se apoyó de manera sólida en el modelo ADDIE y la metodología COLOSSUS, lo cual permitió estructurar una experiencia formativa coherente y organizada. Esta combinación metodológica resultó relevante porque integró los saberes, la didáctica y los materiales educativos, pilares fundamentales para una educación significativa
- ✓ El Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA se consolidó como una herramienta que permitió a través de medios digitales, accesibles y atractivos para los estudiantes,

entregar un mensaje de conservación del PNR Páramo de Paja Blanca a pesar de las limitaciones tecnológicas presentes en el entorno rural.

- ✓ Gracias a la metodología basada en ciclos didácticos (inicio, desarrollo y cierre), cada unidad del AVA fue construida con un enfoque pedagógico claro, favoreciendo la comprensión de los contenidos ambientales por parte de los estudiantes fomentando en ellos la participación activa.
- ✓ La integración de recursos multimedia, foros y actividades colaborativas no solo enriqueció el aprendizaje, sino que además fortaleció habilidades de comunicación, pensamiento crítico y trabajo en equipo.

6. Recomendaciones

- ✓ Es fundamental seguir fortaleciendo las competencias digitales y pedagógicas de los docentes para que de esta manera puedan integrar con mayor eficiencia las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- ✓ Se recomienda que estudiantes y docentes dentro de la IE cuenten con conectividad y equipos adecuados, para que el aprendizaje de los estudiantes sea posible y equitativo con respecto a sus pares del área urbana.
- ✓ Se recomienda seguir fortaleciendo las alianzas interinstitucionales y la colaboración de entes gubernamentales como CORPONARIÑO, el SENA, la Gobernación, universidades y la Alcaldía Municipal para mantener y ampliar el impacto del programa “Ecopatrulla del Páramo” e incluso generar nuevas iniciativas ambientales.
- ✓ Realizar talleres, encuentros o jornadas comunitarias en la que puedan participar todos los habitantes de la vereda, y aprender sobre prácticas sostenibles con el fin de fortalecer el tejido comunitario en torno al cuidado de su entorno y del PNR Páramo de Paja Blanca.
- ✓ Incorporar saberes tradicionales, como la visión del pueblo de los Pastos sobre el territorio y la naturaleza, y de esta manera fortalecer y enriquecer la formación académica con una dimensión cultural y espiritual que refuerce el respeto por el páramo y su simbología.

- ✓ Promover iniciativas como huertas escolares, viveros comunitarios o producción de abono orgánico no solo refuerza el aprendizaje práctico, sino que puede generar beneficios económicos y ambientales para la comunidad.
- ✓ Realizar encuentros interinstitucionales con otras instituciones educativas rurales y compartir avances y experiencias sobre educación ambiental, y de esta manera fortalecer redes de colaboración, aprendizaje mutuo y construcción colectiva de soluciones sostenibles en pro del cuidado del ambiente.

Referencias

- 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. <https://corponarino.gov.co/expedientes/direccion/acuerdos/acuerdo01028052015.pdf>
- Adell, J. (1997). El impacto de las redes en la educación. Revista Píxel-Bit, 9, 4.
- Akpınar, Y. (2008). 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>
- Alcaldia Municipal de Sapuyes (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027. Juntos Construimos El Sapuyes que Soñamos. https://sapuyesnarino.micolombiadigital.gov.co/sites/sapuyesnarino/content/files/000746/37265_plan-de-desarrollo---20242027.pdf
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. Computers in Human Behavior, 102, 67-86. <https://doi.org/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. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6021516>

- 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.
- 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.
- 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. (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.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186-193.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v12n2/v12n2a19.pdf>
- 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.
- Campoy Aranda, T. J., & Gomes Araújo, E. (2015). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25291w/Campoy_Tecnicas_e_instrumentos_cualitativos_recogida_informacion.pdf
- Carlosama, J. A. (2016). Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje con enfoque por competencias en la plataforma moodle de la Universidad de Nariño para el apoyo al componente de educación ambiental del grupo de investigación PIFIL.
<http://sired.udenar.edu.co/id/eprint/4277>
- Cárdenas Támara, F., Cleef, A. M., Reyes Zamora, P., González, F., Cortés Lombana, A., Iriarte, P., ... & Rangel Ch, J. (1996). El páramo un ecosistema de alta montaña.

- Carrizo, N. (2021). ¿Cómo pueden aportar las tecnologías inmersivas a la educación ambiental? *Electronic Journal of SADIO*, 20.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/135623>
- Carranza y S., M. del C. (2007). Las TIC, sustentabilidad y educación ambiental. Razón y Palabra, (58). Universidad de los hemisferios.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520717010>
- Casañas Álvarez, A., Rodríguez Picornell, Z., & Arap Fresno, M. (2021). Estrategia metodológica a partir de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje desde la educación ambiental. *Roca: Revista Científico-Educacional de la Provincia de Granma*, 17(2).
- Castells, M. (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 1: La sociedad red* (2.^a ed.). Madrid: Alianza Editorial.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uADgO-fONJgC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Castells&ots=bDDvsWLQHz&sig=DBvGNWAB6-24a3of6RzTlk7B0DE#v=onepage&q=Castells&f=false>
- 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>
- Cifuentes Chacón, J. A. (2018). Mitigar la problemática ambiental a través de las TIC: Propuesta de enseñanza de educación ambiental en la Institución Educativa Luis

- Carlos Galán [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
Repositorio Institucional Universidad Distrital.
<https://repository.udistrital.edu.co/items/6d95254f-c12c-48d4-a651-30d33e5ecfef>
- 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.
<https://www.presidencia.gov.co/Documents/240927-ABC-COP16.pdf>
- 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://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.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-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, 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-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. (2004). Experiencia y Educación (Memoria y Crítica de la Educación. Serie Clásicos de la Educación). Madrid: Biblioteca Nueva.

Díaz-Barriga, F. (2008). La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. Universidad Nacional Autónoma de México.

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}

<https://telearn.hal.science/hal-00190701/document>

Directiva 007 de 2009. (2009, 21 octubre)

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/>

Echeburúa, E., & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías ya las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), 91-95.

García & Galeano (2003 en CORPONARIÑO-GAICA, 2008. Estudio Biótico Páramo de Paja Blanca. 130 p.)

García, E. J., Orenes-Martínez, N., & López-Fraile, L. A. (2024). Rueda de la Pedagogía para la Inteligencia Artificial: adaptación de la Rueda de Carrington. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 87-113.

Gil Mateos, J., García Martínez, A., & Atiaja Atiaja, N. (2021). El diseño instruccional: ruta necesaria en la educación virtual: Instructional design: a necessary path into virtual education. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 8, 65–78.

<https://doi.org/10.21855/ecociencia.80.601>

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*.

<https://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/3369>

Guía N. 30. Orientaciones generales para la educación en tecnología

<https://www.mineduacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/160915:Guia-No-30-Ser-competente-en-tecnologia-una-necesidad-para-el-desarrollo>

Gutiérrez-Vega, I., Sánchez-Rodríguez, C. A., & Londoño-Vásquez, D. A. (2023). El bullying: una mirada desde los niños y las niñas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 21(3), 100-122.

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>

Hamodi Galán, C., & Jiménez Robles, L. (2018). Modelos de prevención del bullying: ¿qué se puede hacer en educación infantil?. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 9(16), 29-50.

Henao Hueso, O., & Sánchez Arce, L. (2019). La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219.

Henao, L. y Sánchez, O. (2019). La Educación Ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219.

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.

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-](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

[content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.

<https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.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>

Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: retos y perspectivas. Propósitos y representaciones, 5(1), 325 - 347.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>

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.

<https://www.ehu.eus/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Revista1.pdf>

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-](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%20para%20las%20autoridades)

[gestion-local-de-los-paramos-en-](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%20para%20las%20autoridades)

[colombia#:~:text=Los%20p%C3%A1ramos%20son%20uno%20de,ser%20priorida](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%20para%20las%20autoridades)

[d%20para%20las%20autoridades](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%20para%20las%20autoridades)

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

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

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2006).

Ecosistemas de los Andes colombianos. Academia.edu.

https://www.academia.edu/2488558/Ecosistemas_de_los_Andes_colombianos

IUCN 2008.2008IUCN Red List of Threatened Species.

<http://www.iucnredlist.org/>>.

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://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8614325>

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

<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2507>

Ley 115 de 1994. (1994, febrero)

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley 1930 de 2018 Ley de Páramos.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87764>

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>

Ley 2294 de 2023. Por El cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial De La Vida. 19 de mayo de 2023.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510>

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.

Lopez Bolaños, Maria Alejandra, Portillo Daza, Angie Nataly, Narvaez Bravo, German Edmundo. (2023). 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>

López, L. (2017). Ecopedagogía. Fondo editorial Areandino.

<https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/958f843c-0f58-4995-b51c-33e9b062220e/content>

Macebo, B., & Salgado, C. Revista de la Cátedra Unesco sobre Desarrollo Sostenible de la UPV/EHU· N° 01· 2010. P.29.

<https://www.ehu.es/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Revista1.pdf>

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.

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://ridum.umanizales.edu.co/items/6c1a3dfa-8614-4524-abca-24df15364c27>

Meléndez Madroñero, G., Pérez Taguada, Y. P., & García-Noguera, L. J. C. (2022).

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). Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6 (3), 3205-3238.

Mestres, L. (2008). La alfabetización digital de los docentes. Educaweb.

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.

<https://www.cop16colombia.com/es/wp-content/uploads/2024/10/PLAN-DE-BIODIVERSIDAD-.pdf>

Ministerio de Educación 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. (2013). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente.

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.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). Estándares Básicos de Competencias. [https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf)

[81033_archivo_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley General de Educación. Ley 115 de febrero 8 de 1994. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2012). *Guía del estudiante: Ciencias Naturales, grado 6*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

https://contenidos.mineduccion.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.mineduccion.gov.co/portal/secciones/Glosario/82739:OBJETOSVIRTUALES-DE-APRENDIZAJE-OVA>.

Ministerio Nacional de Educación. (2024).

<https://www.mineduccion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea>

Ministerio de Educación Nacional. (2022). Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en la educación básica y media.

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-11/Orientaciones_Curriculares_Tecnologia.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC (2009)

[https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC#:~:text=Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20las,im%C3%A1genes%20\(Art.%206%20Ley%201341%20de%202009\)](https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC#:~:text=Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20las,im%C3%A1genes%20(Art.%206%20Ley%201341%20de%202009))

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC (2025).

<https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/399746:3-000-estudiantes-con-computadores-90-136-millones-en-inversiones-y-oportunidades-de-innovacion-dejo-visita-del-ministro-TIC-al-Valle-del-Cauca>

Montero Veloz, O. S. (2022). *Entornos virtuales de aprendizaje para el proceso de enseñanza de Educación Ambiental* (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica)

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. [\(39\) Atlas de Paramos de Colombia.pdf](#)

Moscoso, C. I. P. Investigación En Gestión Ambiental: Una Experiencia con las Tecnologías de la Información y La Comunicación (TIC) Aplicadas En Educación. Pedagógicas, 107.

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 Del Castillo, A., & Acosta Huertas, L. (2017). Ambientes virtuales de aprendizaje y analíticas del aprendizaje en la formación inicial de maestros en la Escuela Normal Superior de Pasto-Un primer avance.
- 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
- Muñoz del Castillo, A., Jiménez Toledo, J. A., & Muñoz Botina, J. M. (2013). Colossus. Editorial Universidad Cesmag.
- Olvera-Cortés, H. E., Argueta-Muñoz, F. D., Gutiérrez Barreto, S. E., & Gutiérrez-Hernández, L. S. (2021). Propuesta metodológica para mejorar la calidad en el diseño de un objeto virtual de aprendizaje: una experiencia con el equipo de protección personal. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(6), 313-316.
- https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322021000600313&script=sci_arttext
- O’Leary, R., & Ramsden, A. (2002). Virtual learning environments. Learning and Teaching Support Network Generic Centre/ALT Guides, LTSN. Retrieved July, 12, 2005
- 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.

Prado, H. G. C., & Parco, R. A. R. (2021). Estrategias metodológicas para la Educación Ambiental de los estudiantes. *Epistemia Revista Científica*, 5(1).

<https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/1884>

Peña, M. O. (2014). La plataforma Moodle: características y utilización en ELE. *Università degli Studi di Perugia*, 913, 921.

https://cvc.cervantes.es/Ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/24/24_913.pdf

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.

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 de Gualmatán 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.

Ramírez, S. E. C. Implementación de las TIC como herramienta pedagógica en el proceso de lectura y escritura significativa de los estudiantes de tercer grado de la institución educativa distrital Intercultural Bellavista, comuna 08, La Paz, Santa Marta.

<https://www.researchgate.net/publication/374899930>

Plan de ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guáitara. Resolución número 982 de 2019.

<https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-982-2019-878841743>

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

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. Páramos de Colombia:

<https://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap4.htm>

Rosique, R. (2020). Un asomo a la Educación y Web 1.0, 2.0 y 3.0.

<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.

Santamaria, C. N. V. (2018). Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje en la inclusión de la dimensión ambiental soportada en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para la formación de docentes de la Corporación Tecnológica Industrial Colombiana TEINCO (Master's thesis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)).

<https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/b2a6a978-50e8-4429-aa9a-d91cf2b7519f/content>

S. Reyes (comunicación personal, 12 de junio, 2024)

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>

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).
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 4 (2), 1-8.
- 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. (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/udsc/edusostenible/generales.htm>

- UNESCO. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: una herramienta para el desarrollo*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
- UNESCO. (2008). *Estándares de Competencias en TIC para Docentes*. Recuperado de:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
- UNESCO. (2015). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del ODS 4. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- 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. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- 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>.
- Viguer, P., & Avià, S. (2009). Un modelo local para la promoción de la convivencia y la prevención de la violencia entre iguales desde el ámbito comunitario. *Culture and Education*, 21(3), 345-359.

Viscardi, N. (2011). Programa contra el acoso escolar en Finlandia: un instrumento de prevención que valora el respeto y la dignidad. *Construção psicopedagógica*, 19(18), 12-18.

Vygotski, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona:

CRÍTICA. <https://saberepsi.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.

Zavala Guillen de Barrett, A. K. (2013). Documento de apoyo medio ambiente.

<https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/5-Med-Ambiente.pdf>

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/>