

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

Erik Alejandro Sánchez Quiñones

Natali Silva Fuquen

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

Asesor

Dr. Anivar Chaves Torres

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. XXX**

---

**PhD. XXX**

---

**PhD. XXX**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradecemos a Dios por guiarnos, fortalecernos y acompañarnos a lo largo de este proceso, permitiéndonos culminar con éxito este proyecto que hoy se convierte en una realidad.

A nuestras familias, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser nuestro pilar en los momentos de mayor desafío. Su confianza en nosotros ha sido una fuente invaluable de motivación.

A nuestro asesor Anivar Chaves, por su orientación, dedicación y compromiso. Sus aportes, siempre oportunos y certeros, enriquecieron significativamente el desarrollo de esta investigación.

De manera muy especial, queremos expresar nuestra profunda gratitud a la comunidad educativa de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles, y en particular, a nuestro querido grupo de ecopatrulleros. Sin su participación activa, compromiso y alegría por aprender, este proyecto no habría sido posible. Gracias por involucrarse con entrega y por demostrar que el conocimiento cobra sentido cuando se vive desde el territorio y el corazón.

Y finalmente a la Universidad de Nariño, por brindarnos las herramientas académicas, humanas y éticas que nos han permitido crecer a lo largo de este camino.

Con sincera gratitud,

Natali Silva y Erik Sánchez

## Resumen

El presente proyecto de investigación surge como respuesta al fortalecimiento de la conciencia ambiental en las comunidades educativas del municipio de Iles, Nariño, frente a la importancia de conservar y preservar el Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, considerado un ecosistema estratégico y sagrado para el pueblo de los Pastos. Se propuso fortalecer la educación ambiental en la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles, integrando las TIC como herramienta clave para conectar a estudiantes, docentes y comunidad educativa.

La metodología adoptada fue cualitativa, bajo el enfoque de la investigación-acción, lo cual permitió una participación activa de docentes, estudiantes y comunidad educativa. Se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) que incluyó recursos educomunicativos, contenidos contextualizados y estrategias didácticas centradas en la acción y la reflexión ambiental. El programa “Ecopatrulla del Páramo” sirvió como herramienta fundamental del proyecto, promoviendo una educación integral, aprendizaje colaborativo y sentido de pertenencia hacia el entorno.

Los resultados evidenciaron cambios significativos en los hábitos y actitudes ambientales de la comunidad educativa, así como un fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Esta experiencia demostró que la educación ambiental, apoyada en las TIC, puede ser una herramienta importante para motivar los procesos educativos.

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

### **Abstract**

This research project emerged in response to the need to strengthen environmental awareness in the educational communities of the municipality of Iles, Nariño, emphasizing the importance of conserving and preserving the Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, a strategic and sacred ecosystem for the Pastos people. The initiative focused on enhancing environmental education at the José Antonio Galán Educational Institution by integrating Information and Communication Technologies (ICT) as a key tool to connect students, teachers, and the broader educational community.

The methodological approach was qualitative, framed within action research, which encouraged active participation from teachers, students, and the community. A Virtual Learning Environment (VLE) was designed, incorporating educommunicative resources, context-based content, and teaching strategies centered on environmental action and reflection. The program “Ecopatrulla del Páramo” served as the central component of the project, promoting comprehensive education, collaborative learning, and a stronger sense of belonging to the local environment.

The results revealed significant changes in environmental habits and attitudes within the educational community, along with a noticeable strengthening of the School Environmental Projects (PRAE). This experience demonstrated that environmental education, when supported by ICT, can become a powerful tool to inspire and enhance educational processes.

*Keywords:* Environmental education, Regional Natural Park Páramo de Paja Blanca, School Environmental Project (PRAE), Virtual Learning Environment (VLE), TIC

## CONTENIDO

Introducción.....	16
1. Problema de investigación.....	18
1.1 Descripción del Problema.....	18
1.2 Pregunta de Investigación.....	22
1.3 Justificación .....	23
1.4 Objetivos.....	26
1.4.1 Objetivo General.....	26
1.4.2 Objetivos Específicos .....	26
2. Marco de Referencia.....	28
2.1 Antecedentes de Investigación.....	28
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.....	37
2.2 Marco Teórico.....	40
2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación .....	40
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.....	57
2.2.2.2 Conectivismo.....	60
2.2.2.3 Educación Ambiental (EA).....	62
2.2.3 Ambiente.....	68

2.3 Marco Contextual .....	73
2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP .....	73
2.3.2 Educación Ambiental en Nariño.....	76
2.3.3 CIDEA .....	77
2.3.4 PRAE.....	78
2.3.5 PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos” .....	79
2.3.6 Características del Municipio de Iles.....	84
2.4 Marco Legal.....	89
2.4.1 Constitución Política de Colombia 1991 .....	89
2.4.2 Leyes.....	89
2.4.2.1 Leyes en TIC. ....	89
2.4.2.2 Leyes en Educación Ambiental. ....	92
3. Metodología.....	96
3.1 Enfoque de Investigación .....	96
3.2 Método de Investigación .....	96
3.3 Población y Muestra .....	97
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	98
3.5 El Proceso de Investigación.....	99
4. Resultados.....	102
4.1 Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE.....	102
4.1.1 Estrategias y Acciones .....	102

4.1.1.1 Infraestructura Física.....	102
4.1.1.2 Recursos Tecnológicos .....	104
4.1.1.3 Sensibilización en temáticas ambientales.....	107
4.1.1.4 Medio de comunicación institucionales. ....	110
4.1.1.5 Talento Humano.....	112
4.1.1.6 Caracterización de los estudiantes de la IEJAG. ....	114
4.2 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca. ....	117
4.3 Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para abordar los contenidos ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca .....	123
4.3.1 Sitio web Ecopatrulla del Páramo .....	123
4.3.2 Construcción de Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) .....	131
4.3.2.1 Fase de Análisis del AVA.....	132
4.3.2.2 Fase de diseño del AVA. ....	136
4.3.2.3. Fase de desarrollo del AVA.....	147
4.3.4 Evaluación de AVA .....	162
4.4 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán del municipio de Iles. ....	164
4.4.1 Conformación del grupo de “Ecopatrulleros” de la IEJAG .....	164
4.4.2 Inicio del curso virtual.....	167
4.4.2.1 Unidad 1: Presentación del curso virtual.....	168
4.4.2.2 Unidad 2: Soy tu Páramo.....	170
4.4.2.3 Unidad 3: Conoce la Biodiversidad.....	171
4.4.2.4 Unidad 4: Ecopatrulleros en Acción.....	173

4.4.2.5 Unidad 5: Let's Practice .....	174
4.4.3 Actividades prácticas .....	177
4.4.3.1 Jornada de reforestación "Sembrando Vida" .....	177
4.4.3.2 Jornada institucional de reciclaje.....	179
4.4.4 Actividades no programadas desarrolladas durante la implementación.....	180
4.4.4.1 Microcuentos y dramatizados.....	181
4.4.4.2 Presentaciones digitales sobre la fauna .....	182
4.4.4.3 Creación artística de personajes inspirados en la fauna .....	183
4.4.4.4 Cálculo de la huella hídrica .....	184
4.4.4.5 ¡Manos a la Obra por un Planeta Sostenible con las 9 R! .....	185
4.4.4.6 Fanzine sobre la contaminación .....	185
4.4.5 Actividades no ejecutadas y sus causas .....	186
4.5 Resultados de la implementación del programa "Ecopatrulla del Páramo" con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles.....	188
4.5.1 Evaluación de conocimientos adquiridos .....	191
4.5.2 Satisfacción del AVA .....	193
4.5.3 Finalización del programa "Ecopatrulla del Páramo" .....	195
5. Conclusiones .....	197
6. Recomendaciones.....	199
7. Reflexiones.....	201
Referencias .....	203
Anexos.....	224

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Características de las TIC</i> .....	41
<b>Figura 2</b> <i>Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación</i> .....	48
<b>Figura 3</b> <i>LORI (Instrumento para evaluar los OVA)</i> .....	51
<b>Figura 4</b> <i>Características de los AVA</i> .....	52
<b>Figura 5</b> <i>Localización geográfica del Páramo de Paja Blanca</i> .....	80
<b>Figura 6</b> <i>Localización geográfica del Municipio de Iles.</i> .....	85
<b>Figura 7</b> <i>Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles</i> .....	88
<b>Figura 8</b> <i>Organización por jornadas IEJAG</i> .....	104
<b>Figura 9</b> <i>Reunión con docentes encargados del PRAE</i> .....	118
<b>Figura 10</b> <i>Banner sitio web</i> .....	125
<b>Figura 11</b> <i>Imagen de referencia del sol de los Pastos</i> .....	126
<b>Figura 12</b> <i>Imagen de la marca de la Ecopatrulla del Páramo</i> .....	127
<b>Figura 13</b> <i>Imagen del banner</i> .....	128
<b>Figura 14</b> <i>Personajes de la Ecopatrulla del Páramo</i> .....	129
<b>Figura 15</b> <i>Mapa de navegación del sitio web</i> .....	130
<b>Figura 16</b> <i>Estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo</i> .....	137
<b>Figura 17</b> <i>Página principal del AVA</i> .....	155
<b>Figura 18</b> <i>Iconografía del AVA</i> .....	156
<b>Figura 19</b> <i>Iconografía del curso</i> .....	159
<b>Figura 20</b> <i>Pie de página del AVA</i> .....	160
<b>Figura 21</b> <i>Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web</i> .....	161
<b>Figura 22</b> <i>Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA</i> .....	161

<b>Figura 23</b> Probando AVA.....	162
<b>Figura 24</b> <i>Imágenes de los obsequios entregados</i> .....	165
<b>Figura 25</b> <i>Grupo de Ecopatrulleros conociendo el AVA</i> .....	166
<b>Figura 26</b> Introducción al AVA con los estudiantes de la institución. ....	168
<b>Figura 27</b> Participación de estudiantes las actividades el AVA .....	170
<b>Figura 28.</b> Estudiantes desarrollando unidad de fauna.....	172
<b>Figura 29</b> Actividad de la unidad en inglés del AVA.....	175
<b>Figura 30</b> Participación de estudiantes y docente encargado del área de inglés .....	176
<b>Figura 31</b> Jornada de restauración ecológica.....	178
<b>Figura 32</b> <i>Jornada Práctica de reciclaje</i> .....	180
<b>Figura 33</b> Cuentos ecológicos .....	182
<b>Figura 34</b> Presentaciones sobre la fauna, por estudiantes de la IEJAG.....	183
<b>Figura 35</b> Actividad artística de fauna de los Ecopatrulleros .....	184
<b>Figura 36</b> Producto fanzine de la actividad del área de inglés .....	186
<b>Figura 37</b> Resultados cuestionarios Moodle.....	190
<b>Figura 38</b> Cuestionario de conocimientos generales. ....	192
<b>Figura 39</b> Encuesta de satisfacción del AVA .....	194
<b>Figura 40</b> Entrega de certificados por finalización del desarrollo del AVA. ....	195

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Aplicaciones educativas según los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom y el modelo SAMR. ....	49
<b>Tabla 2</b> Georreferenciación Municipio de Iles .....	85
<b>Tabla 3</b> Hidrología – Municipio de Iles .....	86
<b>Tabla 4</b> Inventario Aula de informática 1. ....	105
<b>Tabla 5</b> Diseño general del AVA .....	138
<b>Tabla 6</b> Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla .....	139
<b>Tabla 7</b> Diseño de la unidad 2 – Soy tu páramo .....	140
<b>Tabla 8</b> Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad.....	141
<b>Tabla 9</b> Diseño de la unidad 4 – Ecopatrulleros en acción .....	143
<b>Tabla 10</b> Diseño de la unidad 5 – Let’s practice .....	144

### **Lista de Cuadros**

<b>Cuadro 1</b> Plan de acción. ....	121
<b>Cuadro 2</b> Cronograma de actividades del proyecto de investigación .....	122

### Lista de Anexos

Anexo A. Carta de Aceptación del Proyecto de Investigación.....	224
Anexo B. Formato de Asentimiento .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo C. Formato de Consentimiento de Padres de Familia.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo D. Cuestionario información sociodemográfica. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo E. <i>Resultados del cuestionario de información sociodemográfica.</i> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo F. Resultados del cuestionario de Conocimientos Generales de Ecopatrulla. .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo G. Resultados del cuestionario satisfacción del AVA	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo H. Certificado de Finalización del Curso.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## 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 Manchabjoy 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, seis acueductos municipales y los cinco distritos de riego de los siete municipios circundantes. Como lo afirma el señor Serafín Reyes, fontanero de la empresa

Aguas del Frailejón del municipio de Gualmatán, no existen estudios estadísticos que sustenten la reducción del caudal, pero se ha podido evidenciar esta disminución de agua en la bocatoma del acueducto. En época de invierno, por ejemplo, se captaban tres 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 siete municipios vecinos.<sup>1</sup>

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 limitan 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

---

<sup>1</sup> Reyes, Serafín. (Comunicación personal, 14 de mayo de 2024)

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 José Antonio Galán del municipio de Iles, 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. José Antonio Galán del Municipio de Iles Nariño, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?

### **1.3 Justificación**

La propuesta de investigación surgió como una estrategia específica para los siete 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 siete 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.

En cuanto a la viabilidad, 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. José Antonio Galán del Municipio de Iles - Nariño, para fortalecer la conservación, preservación y desarrollo sostenible del Páramo de 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. José Antonio Galán del Municipio de Iles - 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 Iles Nariño.
- ✓ Construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales) para abordar los contenidos ambientales del páramo de Paja Blanca en la I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles - Nariño en pro de la preservación y conservación del mismo.
- ✓ Implementar el programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de la I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles - 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 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 de la ciudad de Bogotá, 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.

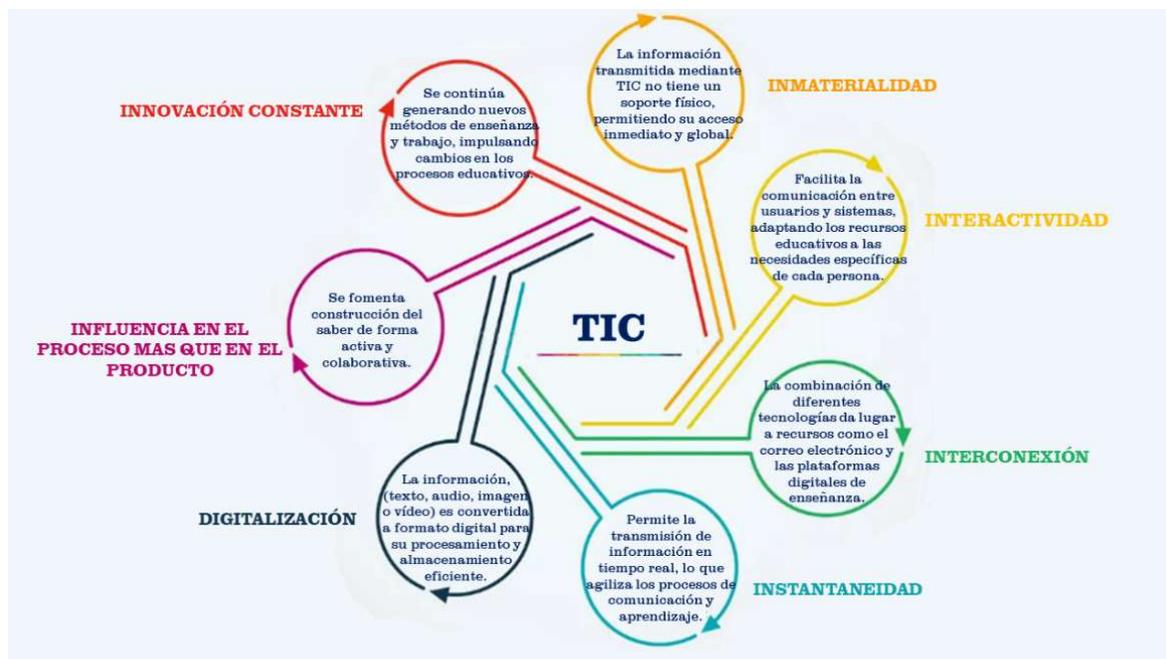
Para Cabero, J. (2015) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un elemento esencial en los nuevos espacios de interacción social y educativa. Las TIC no deben verse como una solución absoluta a los problemas educativos, sino como un recurso didáctico que requiere una integración 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: inmaterialidad, interactividad, interconexión, digitalización, influencia en el proceso más que en el producto e innovación constante, como se muestra en la figura 1.

**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) 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 (2008) 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. (Ramirez, 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 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 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.*

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

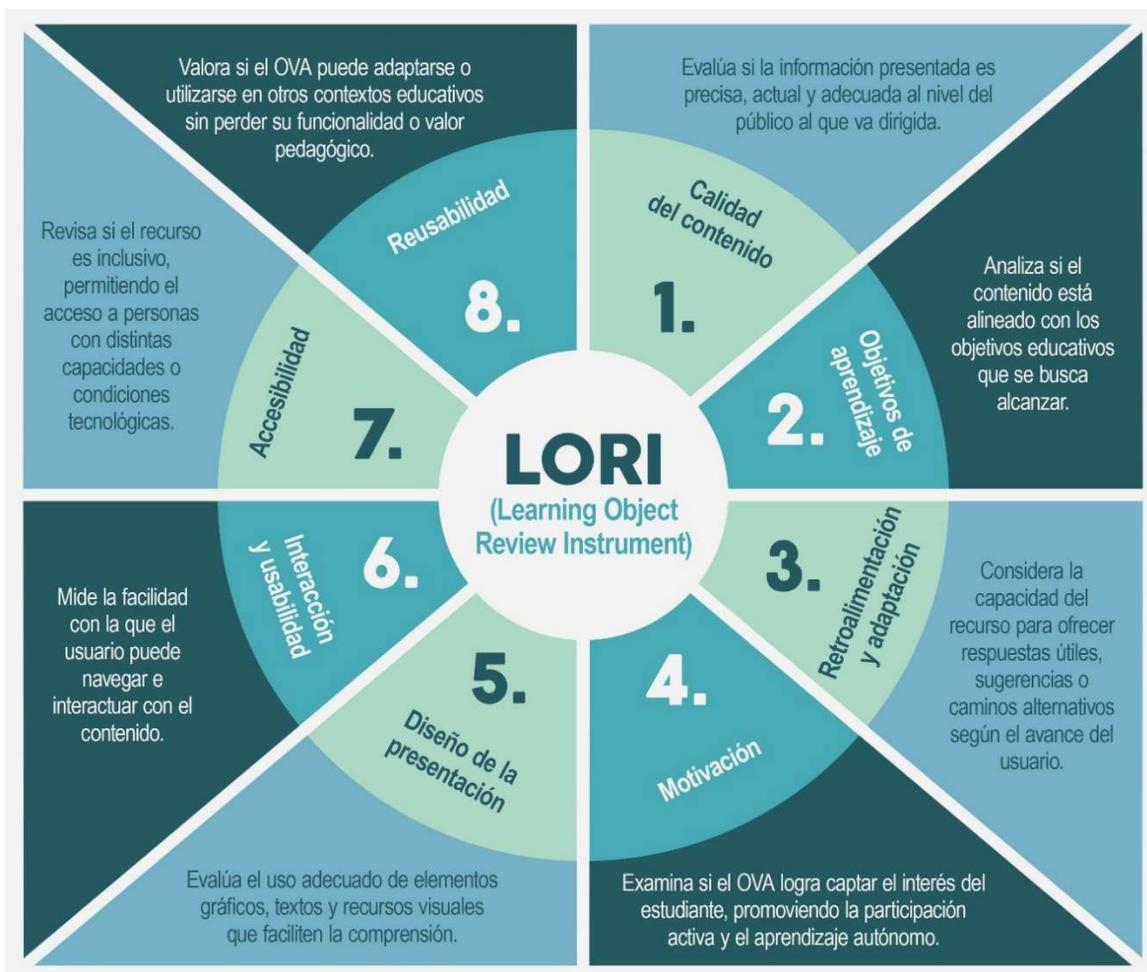
**Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).** Los Objetos Virtuales de Aprendizaje o LO (Learning Objects por sus siglas en inglés) son pequeños componentes instruccionales (en relación con el tamaño de un curso completo), los cuales pueden ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje.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



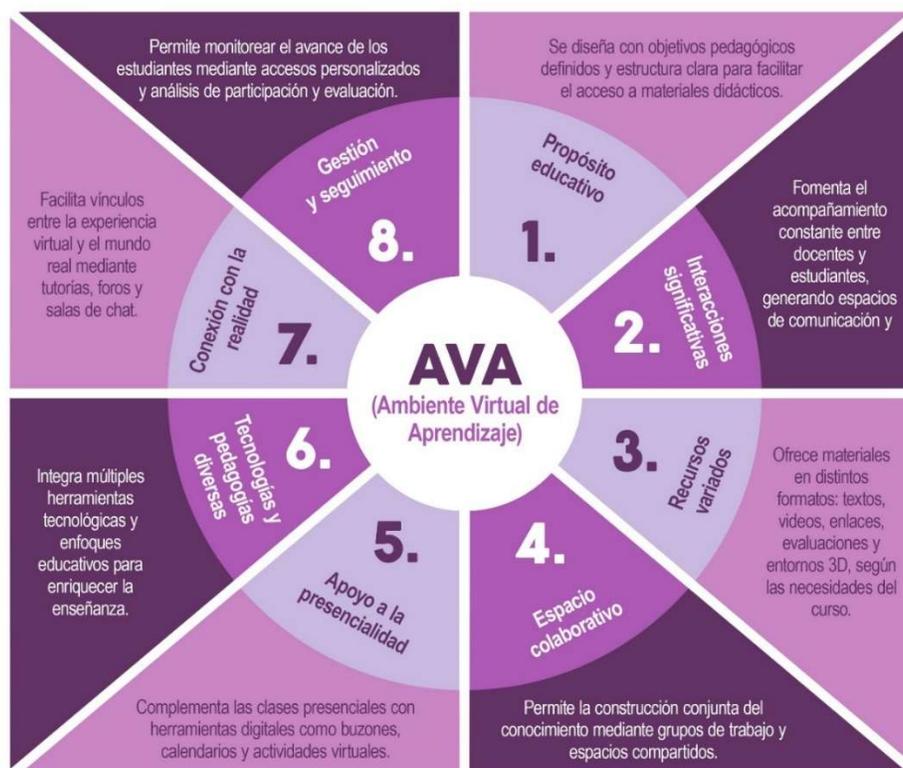
Fuente. Recurso propio. Información tomada de Akpınar, Y. (2008)

**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 Environment) o Ambiente virtual de Aprendizaje con el objetivo de apoyar las actividades de aprendizaje y enseñanza a través de internet. Los AVA son herramientas web que permiten a los 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.** Es el acrónimo de *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 LMS (Learning Management System), 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 en 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 (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 los procesos 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 Reyro 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, si 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 seis 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 brómeliás 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 periglacial. En las depresiones dejadas por la excavación glacial o entre los arcos modelados por las morrenas, se formaron pequeñas lagunas que lentamente fueron colonizadas por la biota acuática y terrestre (Rivera Ospina, 2001).

## **2.3 Marco Contextual**

### ***2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP***

Según el 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 dos 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 Naturales Regionales.
- ✓ Distritos de Manejo Integrado.

- ✓ Distritos de Conservación de Suelos.
- ✓ Áreas de Recreación.

Áreas Protegidas Privadas:

- ✓ Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

**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 siete municipios que lo conforman: Iles, Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Sapuyes y Ospina (Corponariño, 2015).

Como área protegida, es relevante evaluar las políticas y estrategias que se han implementado en cada uno de ellos, en relación con la conservación, preservación y restauración de la diversidad biológica 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 alínean 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 (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 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**

El PRAE de la Institución Educativa José Antonio Galán (IEJAG), está reglamentado bajo las normas establecidas en el Ministerio de Ambiente según las directrices del Decreto 1743 de 1994, este hace parte del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y ha sido socializado y aprobado por la comunidad educativa.

El objetivo del PRAE de la IEJAG es fortalecer la conciencia ecológica de la comunidad escolar a través de actividades educativas mediante actividades prácticas como la adecuación de un vivero institucional, la conformación de un club ambiental y la participación activa de estudiantes y docentes.

Este proyecto forma parte del compromiso institucional en la formación de la cultura ambiental desde la escuela, además de ser una estrategia pedagógica que permite potenciar el aprendizaje en el aula y llevar a cabo acciones concretas, reforzando en el

estudiante los conocimientos necesarios, para que desde su experiencia sea responsable de su entorno.

Entre de las actividades más representativas que se realiza año tras año en el desarrollo del PRAE en la IEJAG están la conformación del club ambiental de la institución, adecuación de espacios para crear un vivero ecológico, el cual debe ser controlado durante el año escolar.

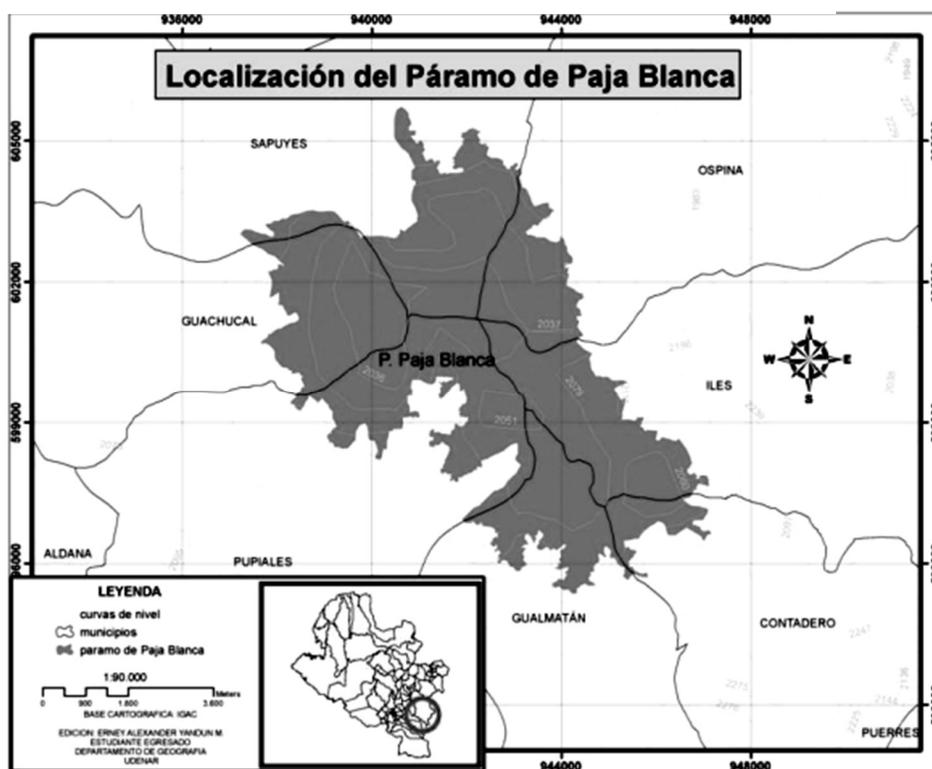
Cada año, el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de la IEJAG se renueva y fortalece con nuevas estrategias que promueven la protección del medio ambiente, este hace parte fundamental de la cultura ambiental en la comunidad educativa, ya que no solo se limita a cumplir con una obligación institucional, sino también se convirtió en una oportunidad para aprender a través de la práctica, un espacio donde la comunidad educativa se conecta con la naturaleza, reflexiona sobre su cuidado y asume un rol activo en su preservación. El compromiso de estudiantes, docentes con el acompañamiento de funcionarios del Ministerio del medio ambiente, hace que este proyecto no solo se limite a sembrar plantas en un espacio físico, sino también genera conciencia, responsabilidad y respeto por el entorno.

### ***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 siete 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 de 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 (*Allnus* 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 o 3.600 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 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 existe está dispersa en tres de las cuatro 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 hypoglauca*), 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 Características del Municipio de Iles***

El municipio de Iles está localizado en el sur del departamento de Nariño, se caracteriza por su riqueza cultural, su tradición indígena del pueblo de Los Pastos y por contar con una población mayoritariamente rural. Su ubicación geográfica, con altitudes superiores a los 2.900 metros sobre el nivel del mar permite que posea una gran riqueza natural, de la cual depende en gran medida su economía local, basada en actividades agropecuarias. Este municipio ha logrado consolidar procesos significativos de organización comunitaria y participación ciudadana.

Por otra parte, Iles enfrenta múltiples desafíos en el ámbito ambiental, educativo y social, especialmente en lo relacionado con la protección de ecosistemas estratégicos, como lo es el PNR Páramo de Paja Blanca, un territorio sagrado y de alto valor ecológico, del cual dependen tanto el abastecimiento hídrico como la biodiversidad de la región. En este sentido, para comprender con mayor profundidad las particularidades del municipio, es

necesario conocer algunos datos geográficos y territoriales tal como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2** Georreferenciación Municipio de Iles

<b>Datos geográficos y límites del municipio de Iles</b>	
<b>Superficie del municipio de Iles</b>	8200 ha - 82,00 km <sup>2</sup> (31,66 sq mi)
<b>Altitud del municipio de Iles</b>	Altura de 2.985 m.s.n.m
<b>Coordenadas geográficas</b>	Latitud:0.967 Longitud: -77.517 Latitud:0°58'1"Norte Longitud: 77° 31' 1" Oeste
<b>Veredas del municipio de Iles:</b>	El Común, El Carmen, Yarqui, Loma de Argotys, Bolívar, Tablón Bajo, Tablón Alto, San Javier, Villanueva, Loma Alta, El Rosario, Iscuazán.
<b>Municipios con los que limita:</b>	Norte: Municipio de Imués Sur: Municipios de Gualmatán, Contadero y Pupiales. Oriente: Municipio de Funes. Occidente: Municipios de Ospina y Sapuyes.

Fuente. Plan de Desarrollo 2024-2027 – Alcaldía de Iles

**Figura 6** Localización geográfica del Municipio de Iles.



Fuente: creación propia.

Según el Plan de desarrollo del municipio de Iles 2024-2027, este se encuentra localizado en el departamento de Nariño, al suroccidente de Colombia. Según la

Declaratoria del PNR Páramo de Paja Blanca, el municipio de Iles posee una superficie de 785 hectáreas, equivalentes al 16.9% del área total protegida. Esta área incluye las veredas de El Común (435 ha), El Mirador (73 ha), Bolívar (25 ha), El Carmen (216 ha) y Loma de Argotis (36 ha). (Corponariño, 2010)

### Caracterización Hídrica:

El municipio de Iles, como parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA), tiene un papel fundamental en la protección y gestión del medio ambiente, conforme a la Ley 99 de 1993. Sus responsabilidades incluyen la planificación ambiental mediante el ordenamiento territorial sostenible, la vigilancia del cumplimiento de normas ambientales, la promoción de la educación ambiental, y la participación ciudadana en decisiones ecológicas. Además, ayuda en la conservación de áreas protegidas y ecosistemas clave como páramos y bosques. Según CORPONARIÑO, Iles está influenciado por determinantes ambientales tales como su geografía, biodiversidad y ecosistemas, estos guían su ordenamiento territorial y las acciones en pro del desarrollo sostenible y la protección de la biodiversidad. La siguiente tabla muestra la caracterización hídrica según lo estipulado en el Plan de Desarrollo 2024 – 2027.

**Tabla 3** *Hidrología – Municipio de Iles*

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (has)	%	ESCURRIMIENTO	AREA (has)	%	
RÍO GUAITARA	RÍO GUAITARA	Q. los Moledores	874.12	10.40	Arrayanes	358.48	4.26	
		Q. San Javier	995.34	11.84	Chorrera Negra	618.17	7.35	
		Q. el Manzano	418.63	4.98	El Tablón	831.24	9.89	
		Q. San Francisco	876.36	10.43	Pan de Azúcar	109.54	1.30	
	RÍO SAPUYES	Q. el Guingal	3169.88	37.63	San Lorenzo	327.77	3.90	
					Loma Guingal	65.51	0.78	
		Q. la Chorrera Negra	267.59	3.20	El Cedral	275.98	3.28	
				Loma Rosales	60.03	0.71		
	<b>TOTAL</b>			<b>6606.19</b>	<b>78.48%</b>		<b>2646.72</b>	<b>31.49%</b>

Fuente: Plan de Desarrollo 2024 – 2027

Según los datos anteriores se puede determinar que Iles hace parte significativa del Páramo de Paja Blanca, un ecosistema estratégico de más de 3.100 hectáreas que se extiende también por otros municipios vecinos. Sin embargo, desde hace varias décadas enfrenta un proceso de explotación debido a su alto valor para actividades agrícolas y pecuarias, además de tala de bosques para actividades productivas y el uso de leña como fuente de energía. Esto refuerza aún más la necesidad de integrar su conservación en la planificación territorial y ambiental del municipio.

### **Población**

Según el Plan de Desarrollo en el año 2024, la población de la región alcanzaba aproximadamente los 7.995 habitantes, se proyecta que para el año 2035 dicha población alcanzará un total de 8.386 habitantes, estas estadísticas fueron tomadas del DANE, en el Censo realizado en el 2018.

Hasta diciembre de 2023, se registró que en el municipio de Iles viven alrededor de 1.448 personas que son reconocidas como parte de algún grupo étnico, lo que equivale al 18,1 % de la población total.

Por otro lado, el Plan de Desarrollo indica que, en su gran mayoría, es decir, el 72,1 %, habita en zonas rurales, mientras que solo el 27,9 % vive en el área urbana. Esto refleja claramente el fuerte arraigo rural de la comunidad del municipio de Iles y su estrecha relación con el entorno natural, incluidos ecosistemas tan importantes como el del PNR Páramo de Paja Blanca.

### **Red educativa:**

El municipio de Iles considera como prioridad cumplir con las leyes nacionales sobre el derecho a la educación, asegurando que dichas políticas estén orientadas al acceso libre a la

educación, calidad, equidad y pertinencia educativa. Es por ello que las instituciones del municipio ofrecen atención desde grado 0 hasta grado 11.

El municipio de Iles cuenta con un total de 18 sedes educativas que atienden tanto a estudiantes del área rural como urbana. Estas instituciones ofrecen educación desde grado 0 hasta grado 11, aunque con diferentes niveles de cobertura: una sede brinda formación completa de 0 a 11°, otra desde 6° hasta 11°, una más de 5° a 11°, otra hasta grado 4°, y las catorce sedes restantes atienden a niños y niñas desde grado 0 hasta 5°. En la figura 7, se puede observar una imagen panorámica del interior de la Sede principal de la IEJAG, en donde se implementó el programa de educación ambiental.

**Figura 7** *Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles*



*Fuente: La presente investigación*

La Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles, objeto de esta investigación, tiene una trayectoria académica muy amplia desde 1972 hasta la actualidad. Esta sede principal se encuentra ubicada en la zona urbana de Municipio, es una institución de carácter oficial, según Resolución No. 1332 del 10 de agosto de 2020, que ofrece educación en los niveles de preescolar,

básica y media, distribuidos en las sedes de acuerdo a la cobertura estudiantil. Contempla una amplia demanda de estudiantes tanto en la zona urbana como rural y se destaca por su compromiso con la formación integral, fundamentada en valores humanos, sociales y ambientales. (PEI IEJAG, 2024).

## **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, acompañada 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 2022-2026 “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 ajusta 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 José Antonio Galán del Municipio de Iles -Nariño.

#### **Muestra no probabilística.**

Conformada por estudiantes del grado 9 y 10 la cual ha sido focalizada y que voluntariamente decidieron participar que voluntariamente decidieron participar. Además,

una docente de Castellano y los docentes encargados del PRAE, un docente de Matemáticas y Física y dos docentes de Educación Ambiental.

### 3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e 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 Ciencias Naturales - Química, Ciencias Naturales-Física y Área de Tecnología 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. José Antonio Galán del Municipio de Iles, 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:** Permitted 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. La observación se realizó con los estudiantes de la I.E. I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles, 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

Una vez aprobado el proyecto de investigación cuyo fin es el de implementar un programa de educación ambiental a través de TIC del PNR Páramo de paja blanca, se dio inicio a una serie de actividades encaminadas hacia a su implementación, estas comprendieron desde la recolección de información hasta la evaluación de los resultados obtenidos tras su ejecución. El proceso se desarrolló en distintas fases que hicieron posible la implementación del curso de educación ambiental, las cuales se describen a continuación:

- ✓ **Acercamiento a la institución:** Inicialmente se llevó a cabo una reunión con el rector y el cuerpo docente de la Institución Educativa José Antonio Galán, en la que

se presentó formalmente el proyecto de investigación. Este encuentro permitió socializar los objetivos y destacar la relevancia de su puesta en marcha dentro de la institución.

- ✓ **Recolección de información:** Una vez obtenido el aval del Rector de la Institución (Ver anexo A), se procedió a la recopilación de información sobre el talento humano, la infraestructura física y los recursos tecnológicos de la institución, con el fin de determinar las fortalezas y limitaciones del entorno, para ajustar el proyecto a las condiciones reales según los recursos disponibles. Adicionalmente se hizo una encuesta con estudiantes para determinar los conocimientos relacionados con la temática y las herramientas tecnológicas con las que contaban en sus hogares.
- ✓ **Planificación con docentes del PRAE:** Se coordinó una reunión con los docentes encargados del Proyecto Ambiental Escolar, y se concretó el cronograma de actividades académicas y prácticas para desarrollar durante el año escolar 2024. Además, se definió el grupo de estudiantes que participaría en el curso, con el propósito de garantizar una mejor experiencia.
- ✓ **Diseño del programa y del AVA:** Teniendo en cuenta la información recopilada y las características del PRAE de la institución, se realizó, junto con las otras seis instituciones, el equipo de investigadores y el equipo de asesores, una revisión cuidadosa de las necesidades particulares de cada una. A partir de ese trabajo colaborativo, se unificaron los criterios relacionados con la educación ambiental que requerían las instituciones participantes. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) utilizando herramientas digitales educativas e incluyó recursos interactivos como foros, cuestionarios y wikis, permitiendo controlar el proceso formativo y el progreso de los participantes.

- ✓ **Implementación del curso y desarrollo actividades de campo:** Se conformaron grupos estudiantiles denominados “Ecopatrulleros” los cuales fueron desarrollando durante el año escolar todas las actividades del AVA y adicionalmente con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente se desarrollaron actividades fuera del aula, tales como, jornadas de reforestación y campañas de reciclaje. Estas experiencias buscaban fortalecer el conocimiento tanto teórico como práctico, promoviendo una conciencia ambiental desde su entorno.
- ✓ **Evaluación:** La fase final consistió en la evaluación integral de todos los componentes del proceso. Se analizaron los resultados de las actividades realizadas dentro del AVA, así como la participación en actividades prácticas por fuera del aula. Adicionalmente, se logra evaluar a través de actividades del AVA como son: foros, wikis, cuestionarios y la participación de los estudiantes, sirvieron como instrumentos permitieron determinar el impacto del programa y también identificar aspectos de mejora.

## **4. Resultados**

### **4.1 Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE.**

#### **4.1.1 Estrategias y Acciones**

En la institución se desarrollan las siguientes actividades: Conformación de grupos ecológicos, adecuación de espacios para la creación de una huerta escolar, campañas de concientización ambiental, jornadas de reforestación, entre otras. Estas acciones demuestran un claro interés institucional de fomentar el cuidado preservación del medio ambiente. A continuación, se realiza un análisis más detallado de lo que se encontró en la Institución.

##### **4.1.1.1 Infraestructura Física.**

La Institución consta de nueve sedes, garantizando el acceso a la educación en todo el municipio. Dos de estas sedes se encuentran en la zona urbana, mientras que las siete restantes están ubicadas en áreas rurales.

La Institución promueven en todas sus sedes programas de educación ambiental, agricultura sostenible y proyectos comunitarios, fortaleciendo el vínculo entre la escuela y la comunidad local. Teniendo en cuenta la cobertura que tiene esta institución permite determinar que esta se adapta a las necesidades del municipio. A continuación, se detalla la información correspondiente a la sede en la cual se desarrolló el proyecto de investigación:

##### **Sede 1: Sede Principal ubicada en la zona Urbana de Municipio.**

Aquí se encuentra el personal administrativo y académico de la Institución, se concentran todas las oficinas administrativas, que incluyen la rectoría, coordinación,

secretaría académica y financiera, entre otras. En esta sede se encuentran los grados del nivel de bachillerato, desde 6° hasta 11°.

La sede principal cuenta con una cancha de fútbol y amplias zonas verdes que permite la realización de eventos deportivos y actividades extracurriculares.

Para actividades culturales y académicas, la Sede 1 dispone de una sala múltiple y dos salas de proyección, que se utilizan para conferencias, eventos escolares y actividades educativas. La infraestructura académica se complementa con laboratorios de ciencias, una biblioteca con material actualizado, y dos aulas de informática con equipos actualizados, para apoyar el aprendizaje a través de herramientas educativas digitales.

El campus cuenta con múltiples zonas verdes que ofrecen un entorno natural para el esparcimiento de los estudiantes y un espacio reservado para una huerta escolar, donde se fomenta la educación ambiental y la práctica de la agricultura sostenible.

Un aspecto importante fue la estructura flexible del horario académico, organizado a través de un sistema de jornadas numeradas. En este modelo, los días no están asociados a los días de la semana, sino que se identifican mediante una secuencia progresiva (jornada 1, jornada 2, hasta la jornada 5), lo que permite una mejor adaptación de las actividades pedagógicas a las dinámicas institucionales. A continuación, en la figura 8, se muestra un ejemplo de la organización de los horarios por jornadas del área de informática, esta distribución permitió que durante la investigación se adaptaran los horarios de trabajo del curso según la disponibilidad de espacios.

**Figura 8** Organización por jornadas IEJAG

	JORNADA 1	JORNADA 2	JORNADA 3	JORNADA 4	JORNADA 5
1 7:30 - 8:25	INFORMÁTICA 11-2		INFORMÁTICA 10-2	REUNIÓN DE ÁREA	INFORMÁTICA 10-1
2 8:25 - 9:20	STEAM 1		STEAM 1		STEAM 1
3 9:20 - 10:15		INFORMÁTICA 8-2	INFORMÁTICA 9-1		INFORMÁTICA 8-3
4 10:15 - 11:10		INFORMÁTICA 2	INFORMÁTICA 2		INFORMÁTICA 2
DESCANSO 11:10 - 11:40	DESCANSO				
5 11:40 - 12:35	INFORMÁTICA 9-2	INFORMÁTICA 8-1		INFORMÁTICA 11-1	
6 12:35 - 13:30	INFORMÁTICA 2	INFORMÁTICA 2		STEAM 1	

Fuente: Institución Educativa José Antonio Galán – Iles.

Este hallazgo resultó particularmente relevante, ya que permitió anticipar que el programa podría integrarse de manera más fluida a la rutina escolar, ajustándose según la disponibilidad de tiempos sin generar conflictos con otras áreas.

#### 4.1.1.2 Recursos Tecnológicos

La Institución Educativa en su sede principal donde se llevó a cabo la investigación, dispone de tres aulas de informática, cada una adaptada para satisfacer diferentes necesidades tecnológicas y educativas de los estudiantes de la IEJAG.

**Aula de Informática 1:** Se utiliza tanto para la enseñanza de informática básica, como el manejo de procesadores de texto, hojas de cálculo y herramientas de presentación, como para la enseñanza de informática avanzada, que incluye programación, manejo de bases de datos.

En esta aula cuenta con un espacio educativo básico, equipado con recursos tecnológicos funcionales que, aunque no son de última generación, permiten el desarrollo efectivo de actividades académicas esenciales. Este espacio es utilizado principalmente para la enseñanza de herramientas que permiten a los estudiantes adquirir competencias digitales fundamentales para desenvolverse en el contexto académico. A continuación, se muestra el inventario de una de las aulas de la IEJAG.

**Tabla 4** *Inventario Aula de informática 1.*

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	ESTADO
1	PC HP 450	31	Regular
2	Cargadores PC HP 450	26	Bueno
3	Mouse HP	32	Bueno
4	Monitor	5	Activo
5	Teclado	5	Activo
6	Torre	5	Activo
7	Estante de vidrio	1	Bueno
8	Sillas blancas con baceras Rimax	2	Bueno
9	Sillas sin bracera Rimax	41	Bueno
10	Escritorios para computadores	34	Regular
11	Escritorios de docente	3	Bueno
12	Mesas auxiliares pequeñas	1	Bueno
13	Caja de sonido	1	Bueno
14	Impresora samsung scx-4300	1	No funciona
15	Router Huawei echolive HG8245H	1	Inactivo
16	Reguladores de voltaje	1	Bueno
17	Mouse genéricos	5	Bueno
18	Televisor SAMSUNG 32P	1	Bueno
19	UPS	1	Inactivo
20	Router OTC GPON ONU M2-1020	1	Inactivo
21	Cable VGA de 5m	1	Activo
22	Videobeam OPTOMA CN1839	1	Activo

Fuente: Institución Educativa José Antonio Galán – Iles.

Asimismo, aunque existen ciertas limitaciones técnicas, el aula también se emplea para la introducción a contenidos de informática, como contenidos básicos de programación, bases de datos y algunos programas online que no requieren de mucho

espacio en los equipos. Estas actividades se desarrollan de manera adaptada a las capacidades de los equipos disponibles, priorizando el enfoque pedagógico y el uso de los recursos.

Por otra parte, dispone de conexión a internet estable, lo que facilita el uso de plataformas educativas, la búsqueda de información y la interacción con contenidos online.

**Aula de Informática 2:** Este espacio está bien equipado, diseñado para brindar una experiencia educativa integral en el ámbito tecnológico. Esta aula cuenta con 29 computadoras Lenovo táctiles, que permiten una interacción directa y dinámica con el contenido digital, facilitando el aprendizaje a través de aplicaciones y programas interactivos. Las computadoras están configuradas con software básico, así como con aplicaciones que faciliten los procesos académicos.

Adicionalmente, el aula dispone de una impresora 3D, que es una herramienta clave para la enseñanza de conceptos innovadores, como la impresión de prototipos y la creación de modelos tridimensionales. Esto permite a los estudiantes familiarizarse con la tecnología de fabricación digital, impulsando su creatividad y dándoles la oportunidad de experimentar con diseños propios.

Para asegurar la continuidad del aprendizaje ante posibles fallos eléctricos, el aula cuenta con un UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), que protege los equipos y garantiza que las actividades se puedan llevar a cabo sin interrupciones.

El aula también está equipada con un telón de proyección y un videoprojector, que se utilizan para la visualización de material educativo en gran formato, facilitando la explicación de conceptos complejos de manera visual. Este sistema es ideal para presentaciones, demostraciones de software y la exposición de proyectos realizados por los estudiantes.

Uno de los elementos destacados del Aula de Informática 1 es el tablero inteligente, una herramienta interactiva que permite a los docentes explicar conceptos y realizar actividades en tiempo real. El tablero inteligente posibilita la escritura digital, la manipulación de imágenes, la reproducción de contenido multimedia y la interacción con aplicaciones directamente desde la superficie del tablero, haciendo que las clases sean más dinámicas y participativas.

**Aula de Informática 3:** Este espacio ha sido transformado en un aula STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), lo que la convierte en un entorno interdisciplinario que fomenta la integración de distintas áreas del conocimiento. Este espacio está equipado con equipos especializados, incluyendo una impresora 3D adicional, kits de robótica.

El aula STEAM también cuenta con estaciones de trabajo dedicadas a la programación y el diseño gráfico, equipadas con software para la edición de imágenes, diseño 3D y creación de contenido multimedia. Además, dispone de recursos para la realización de experimentos tecnológicos y proyectos científicos, como sensores, componentes electrónicos y herramientas para la creación de circuitos.

Este entorno está diseñado para incentivar la **creatividad**, el **pensamiento crítico** y la **resolución de problemas** a través de proyectos colaborativos, donde los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos en situaciones reales.

#### **4.1.1.3 Sensibilización en temáticas ambientales.**

La Institución Educativa José Antonio Galán (IEJAG) desarrolla una serie de actividades orientadas a la protección y conservación del ambiente. Estas iniciativas tienen como objetivo sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de preservar la naturaleza.

En este sentido, la institución cuenta con una pequeña huerta escolar, un espacio educativo donde existe una combinación de aprendizaje teórico y práctico. En esta huerta, los docentes de Ciencias Naturales, junto con los encargados del Proyecto Educativo Ambiental Escolar (PRAE), organizan periódicamente jornadas de siembra de plantas nativas de la región. Esta estrategia no solo va encaminada hacia la enseñanza de técnicas de siembra y de la importancia de cada planta, sino también contribuye a la recuperación y mantenimiento de la biodiversidad local.

La siembra de estas plantas se lleva a cabo de manera planificada, esta es diseñada por docentes especializados en ciencias naturales y biología. El proceso inicia con la preparación del suelo y la selección de especies nativas para el clima y las condiciones propias del municipio de Iles. Los estudiantes durante el año escolar deben participar activamente en todas las fases, desde la plantación de las semillas hasta el cuidado de los brotes.

Una vez que las plantas han germinado y alcanzado un tamaño adecuado, se trasladan a un espacio ubicado en lo alto de la montaña para asegurar que crezcan en un ambiente óptimo. Todo el proceso que se realiza para trasladar las plantas permite que los estudiantes sean parte de todo el proceso lo cual fortalece la relación de ellos con su entorno natural, promoviendo la conciencia ambiental

Además, la huerta escolar es utilizada como un recurso pedagógico donde convergen diferentes áreas. Los estudiantes no solo aprenden sobre biología y ecología, sino que también se promueven habilidades, como por ejemplo en ciencias sociales acerca de la importancia cultural de las plantas nativas y en el área de ética acerca de los valores, el respeto y cuidado del entorno.

**Proyectos de Investigación y Prácticas Pedagógicas:** Durante el proceso de recolección de información, se encontró la última versión del Proyecto PRAE 2023 de la Institución Educativa José Antonio Galán, este documento permitió reconocer las acciones y estrategias que la institución ya venía desarrollando en materia de educación ambiental. Este proyecto, se constituyó en un referente importante para comprender el contexto institucional y pedagógico sobre el cual se construiría la propuesta del AVA, aportando una base sólida para fortalecer el compromiso con el cuidado del entorno.

### **Proyecto de Educación Ambiental Escolar (PRAE) 2023 de la IEJAG**

El PRAE 2023 de la IEJAG, titulado “Luz y Vida por el Medio Ambiente – Semilleros Ambientales”, es una iniciativa que busca orientar las prácticas individuales, colectivas e institucionales hacia el mejoramiento y aprovechamiento sostenible del medio ambiente. Este proyecto se justifica en el decreto 1743 de agosto de 1994, que obliga a todos los establecimientos educativos a incluir proyectos ambientales en su Proyecto Educativo Institucional (PEI) con el fin de contribuir al logro de un ambiente sano.

### **Objetivos Específicos**

El PRAE 2023 tiene varios objetivos específicos, entre los que se incluyen:

1. Socializar el proyecto PRAE 2023:

Se busca que directivos, docentes y estudiantes se apropien del cuidado y la preservación del Medio Ambiente. La sensibilización es clave para involucrar a toda la comunidad educativa en acciones que permitan generar conciencia por el cuidado del entorno.

2. Adecuar el vivero institucional, proyecto SAVIA:

- ✓ El vivero se convierte en una estrategia educativa tangible. En este, los estudiantes no solo aprenden sobre plantas y su cuidado, sino también sobre la importancia de la biodiversidad y la restauración ecológica.
  - ✓ La adecuación del vivero implica la creación de espacios adecuados para la germinación, el cultivo y la propagación de especies nativas. Los estudiantes participan activamente en estas labores.
  - ✓ Con el apoyo de las entidades gubernamentales como la secretaría de Medio Ambiente del Municipio se realiza un plan de acción para contralar y realizar el seguimiento al vivero.
3. Implementar jornadas de aseo y mantenimiento:
- ✓ Los jardines institucionales son espacios donde se refleja el compromiso con el entorno. A través de jornadas de limpieza y embellecimiento, se promueve una conducta favorable hacia el Medio Ambiente.
  - ✓ Los estudiantes, docentes y personal administrativo se unen para mantener estos espacios verdes y convertirlos en lugares de encuentro y aprendizaje.

#### **4.1.1.4 Medio de comunicación institucionales.**

##### **Prensa Galanista**

La institución ha conformado un grupo de estudiantes dedicados a la gestión y difusión de contenido multimedia en redes sociales. Este equipo, denominado “Prensa Galanista”, se encarga de la producción, edición y publicación de videos que documentan y promueven diversos eventos y actividades institucionales en su fanpage de Facebook. Su labor abarca la cobertura de eventos académicos, culturales, deportivos y sociales,

permitiendo que la comunidad educativa y el público en general se mantengan informados y conectados con las actividades de la institución.

Además de Facebook, “Prensa Galanista” amplía su alcance a otras plataformas como Instagram y TikTok, donde también comparten contenido visual y audiovisual relevante. A través de estas redes sociales, buscan captar el interés de diferentes públicos, generar interacción, y fortalecer el sentido de pertenencia entre los estudiantes y la comunidad educativa. Su enfoque incluye tanto la cobertura de eventos recientes como la publicación de información educativa, logros destacados y noticias de interés para la institución.

### **Página institucional**

La institución cuenta con un sitio web oficial (<https://www.iejoseantoniogalaniles.edu.co/>) que proporciona información completa y detallada sobre su identidad y estructura. En esta página, los usuarios pueden acceder a secciones que incluyen la misión, visión y filosofía institucional, además del marco legal y normativo que regula su funcionamiento. También se encuentran disponibles documentos institucionales importantes, como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el manual de convivencia, reglamentos, sistema de evaluación y otros recursos relevantes.

El sitio web institucional no solo brinda información sobre los valores y objetivos de la institución, sino que también detalla aspectos académicos y administrativos importantes para estudiantes, padres de familia, docentes y otros miembros de la comunidad. Este recurso digital se actualiza constantemente para ofrecer acceso a noticias, calendarios, actividades y servicios en línea, facilitando así la comunicación y transparencia entre la institución y su comunidad educativa.

#### 4.1.1.5 Talento Humano

Equipo académico y administrativo: La Institución Educativa cuenta con un equipo de talento humano diverso y altamente capacitado, que trabaja en conjunto para garantizar una educación de calidad y un entorno seguro y acogedor para todos los estudiantes. A continuación, se detalla la composición del personal de la institución, según el PEI:

- ✓ Rector: Lidera la institución y se encarga de la gestión administrativa y académica. Es responsable de la implementación de políticas educativas, la supervisión del personal y la representación de la institución ante el ente territorial.
- ✓ Coordinador: Apoya al rector en la administración, gestionando aspectos académicos, disciplinarios y organizacionales. Es el puente de comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia.
- ✓ Docentes: Un total de 48 maestros especializados en diversas áreas del conocimiento, como matemáticas, castellano, idiomas, ciencias naturales, educación física, artes y tecnología entre otros. Cada docente aporta su experiencia y conocimiento específico para ofrecer una educación integral y de alta calidad. En cuanto a los docentes encargados del PRAE, se encuentra un grupo del área de ciencias naturales, el cual cuenta con 5 docentes, entre los cuales hay: Un Licenciado en educación ambiental y desarrollo comunitario con especialización en Administración de la informática Administrativa, un licenciado en Ciencias Naturales, con tres especializaciones en informática, en Química con especialización en Pedagogía Ambiental y maestría en Pedagogía, un Licenciado en Educación Ambiental con especialización en Administración Ambiental y un Licenciado en Matemática y Física con especialización en Multimedia Educativa,

sus especialidades contribuyen a la formación en relación al cuidado y preservación del ambiente.

- ✓ Administrativos de planta: Un equipo de 4 personas encargadas de las tareas administrativas, incluyendo la gestión de matrículas, archivo de documentación, manejo de recursos financieros y soporte general a las actividades escolares.
- ✓ Docente de Apoyo para la Población Inclusiva: Especializado en brindar soporte a estudiantes con necesidades educativas especiales, promoviendo la inclusión y adaptando las metodologías de enseñanza para asegurar que todos los alumnos tengan acceso equitativo al aprendizaje. Este docente trabaja en estrecha colaboración con el resto del personal para implementar estrategias y adaptaciones necesarias.

### **Participación de la Comunidad:**

El colegio cuenta con una Asociación de Padres de Familia que juega un papel fundamental en el apoyo al desarrollo del colegio. Esta asociación, compuesta por padres y tutores de los estudiantes, tiene como objetivo colaborar estrechamente con la administración y el personal docente de la institución para mejorar la calidad educativa y fomentar un entorno escolar positivo, además de realizar actividades educativas para mejorar los espacios físicos de la institución.

Sus principales objetivos son:

- ✓ Fortalecer la comunicación entre padres, docentes y administración.
- ✓ Apoyar el desarrollo académico colaborando en proyectos y actividades académicas.
- ✓ Fomentar la participación comunitaria motivando a través de diferentes actividades la participación activa de los padres.

## Funciones Principales

- ✓ Apoyar la ejecución del Proyecto Educativo Institucional y el Plan de Mejoramiento.
- ✓ Fomentar un clima de confianza, tolerancia y respeto en la Comunidad Educativa.
- ✓ Promover la formación y actualización de los padres.
- ✓ Apoyar a familias y estudiantes para mejorar resultados de aprendizaje.
- ✓ Fomentar una cultura de convivencia, resolución pacífica de conflictos y compromiso con la legalidad.
- ✓ Facilitar la solución de problemas individuales y colectivos de los estudiantes y mejorar su formación integral.

## Comunidad académica

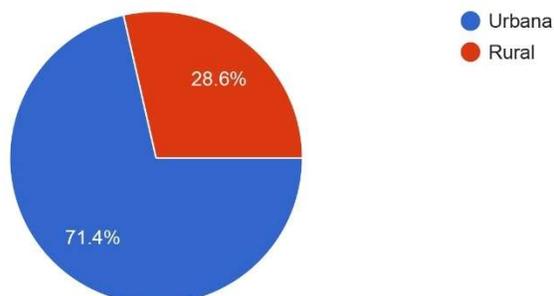
### 4.1.1.6 Caracterización de los estudiantes de la IEJAG.

La encuesta aplicada a los estudiantes de la Institución Educativa José Antonio Galán, en el municipio de Iles (Ver anexo D), reveló información clave para contextualizar el diseño del AVA "Ecopatrulla del Páramo". Los hallazgos (Ver anexo E) se organizaron en cuatro dimensiones principales:

#### 1. Perfil sociodemográfico:

##### Lugar de residencia

21 respuestas



El 71.4% de los participantes residía en zonas rurales, en hogares conformados principalmente por más de cinco personas. La mayoría compartía su vivienda con padres y hermanos, lo que sugiere dinámicas familiares colaborativas. La edad predominante oscilaba entre los 14 y 17 años, cursando los grados 9° y 10°.

## **2. Acceso y uso de tecnología:**

Aunque el 66.7% contaba con conexión a internet en sus hogares, el 47.6% dependía de datos móviles y solo el 19% utilizaba computadores. El teléfono celular era el dispositivo principal para actividades académicas (100%), con un uso destacado de WhatsApp (76.2%) y redes sociales (71.4%). La preferencia por recursos audiovisuales (85.7%) sobre textos o audios resaltó la necesidad de adaptar contenidos a formatos dinámicos.

## **3. Conocimiento y percepción ambiental:**

El 85.7% de los estudiantes vivía cerca del PNR Páramo Paja Blanca, pero solo el 71.4% lo había visitado, en su mayoría una única vez. A pesar de que el 95.2% consideraba "muy importante" el cuidado del agua y el ambiente, el 47.6% calificó su conocimiento sobre el páramo como "regular" o "escaso". Además, aunque el 90.5% reportó actividades ambientales en la institución (reciclaje, siembra de árboles), solo el 57.1% conocía el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

## **4. Interés en una aplicación educativa:**

El 71.4% de los encuestados manifestó interés en una aplicación para la conservación del páramo, priorizando actividades interactivas (57.1%) y juegos (47.6%). Este dato, sumado a su alta familiaridad con dispositivos móviles, reforzó la viabilidad de un AVA centrado en experiencias prácticas y accesibles desde celulares.

**Implicaciones para el diseño del AVA:**

Los resultados justificaron tres decisiones estratégicas:

Enfoque móvil: Desarrollar una plataforma optimizada para teléfonos, con contenidos breves y visuales, dada la limitada disponibilidad de computadoras y conexiones estables por parte de los estudiantes en sus hogares.

Refuerzo pedagógico: Integrar información básica sobre el páramo, su biodiversidad y su relación con el agua, para cerrar brechas de conocimiento identificadas.

Interactividad y gamificación: Incluir actividades lúdicas (juegos, cuestionarios) y herramientas colaborativas (foros, actividades grupales), aprovechando la preferencia por métodos participativos.

Este análisis, basado en evidencia empírica, orientó la primera fase del proyecto, permitiendo describir las estrategias, acciones y recursos tecnológicos disponibles en la I.E. José Antonio Galán para impulsar su Proyecto Ambiental Escolar (PRAE). Los datos recopilados evidenciaron cómo la institución integra actividades prácticas (reciclaje, siembra de árboles) con la participación estudiantil, pero también destacaron la necesidad de fortalecer el uso de herramientas digitales accesibles (como aplicaciones móviles). Estas observaciones aseguraron que el diseño del AVA no solo respondiera a las realidades tecnológicas, educativas y ambientales de la comunidad educativa la Institución, sino que también se articulara con los lineamientos del MEN para proyectos PRAE, donde la contextualización y la innovación pedagógica son pilares fundamentales.

#### **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 diseño del presente programa de intervención respondió a la necesidad de sensibilizar y orientar a la comunidad de la Institución Educativa José Antonio Galán, del municipio de Iles, 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 presenciales 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.

Las acciones contempladas incluyeron salidas pedagógicas, jornadas prácticas de reforestación y reciclaje, el desarrollo de un curso virtual con cinco unidades, así como la organización de un encuentro interinstitucional de Ecopatrulleros del Páramo. De esta manera, se buscó que los participantes fortalecieran sus conocimientos sobre el páramo, desarrollaran habilidades en el uso de TIC, creación de contenidos digitales y asumieran un rol protagónico como líderes ambientales dentro de sus comunidades. Este conjunto de estrategias se concibió como una vía para fomentar la apropiación social del conocimiento y la construcción de una cultura ecológica con alcance territorial, especialmente en los siete municipios de influencia del páramo.

Como parte del proceso, se trabajó en articulación con los docentes responsables del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de la Institución, con el fin de que las actividades propuestas por el equipo de investigadores, para la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” pudieran ser integradas formalmente dentro del documento institucional del PRAE 2024. Esta colaboración permitió fortalecer la pertinencia pedagógica del programa, asegurar su sostenibilidad y articularlo con las acciones

ambientales ya consolidadas en la institución (Ver Anexo PRAE IEJAG 2024). La figura 9 muestra uno de los encuentros con docentes del área de Ciencias Naturales y docentes responsables del PRAE, en el que se definieron temas relacionados con el desarrollo del proyecto.

**Figura 9** *Reunión con docentes encargados del PRAE*



Fuente: esta investigación

### **Objetivo**

El programa de intervención “Ecopatrulla del Páramo” tuvo como objetivo apropiar conocimientos ambientales y promover la participación de la comunidad educativa en el desarrollo de acciones orientadas a la preservación, conservación y cuidado del PNR Páramo de Paja Blanca. La propuesta se diseñó con un enfoque pedagógico y participativo, articulando actividades presenciales, virtuales y de campo, dentro de un cronograma flexible que facilitó su implementación según el calendario académico de la Institución Educativa José Antonio Galán, en el municipio de Iles, Nariño.

## Actividades

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

- ✓ **Preparación del AVA:** Para el desarrollo del curso de educación ambiental se requiere disponer de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Esta actividad implica la configuración de un servidor web donde se alojará 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. Participan los 12 investigadores del programa, quienes aportan desde sus áreas de formación, con el acompañamiento permanente de los tres asesores académicos. Esta fase constituye la base tecnológica y pedagógica sobre la cual se estructura toda la intervención.
- ✓ **Conformación del grupo de Ecopatrulleros:** Selección voluntaria de estudiantes de grado décimo interesados en participar activamente en el programa. Esta conformación se formaliza mediante un acta de compromiso y la entrega de distintivos que los identifican como ecopatrulleros. Su rol es clave como multiplicadores de los aprendizajes dentro y fuera del aula.
- ✓ **Curso virtual:** Implementación de un curso de cinco meses 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 emplean recursos digitales, foros de discusión, cuestionarios interactivos y actividades colaborativas.

- ✓ **Reforestación:** Jornadas de siembra de especies nativas en predios cercanos al PNR Páramo de Paja Blanca, organizadas con el apoyo técnico de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Ambiente. Se busca restaurar zonas degradadas y sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de los procesos de recuperación ecológica.
- ✓ **Reciclaje:** Campañas de recolección y clasificación de residuos sólidos organizadas en dos fechas, una dirigida a los grados inferiores y otra a los grados superiores. Se promueve la separación en la fuente y la conciencia sobre la reducción de desechos. La actividad involucra activamente a los docentes, estudiantes y familias.
- ✓ **Mejoramiento y mantenimiento del vivero:** Actividades prácticas enfocadas en la revitalización del vivero institucional, mediante la producción, cuidado y monitoreo de especies nativas. Esta acción fortalece el sentido de apropiación del entorno escolar y promueve la continuidad de las prácticas sostenibles más allá del programa.
- ✓ **Jornadas de aseo y jardines:** Espacios de trabajo colaborativo para el embellecimiento, limpieza y mantenimiento de las zonas verdes de la institución. Se articulan con el componente de servicio social del grado once y refuerzan el valor del cuidado del entorno inmediato como parte de la cultura ecológica.
- ✓ **Encuentro de Ecopatrulleros:** Evento interinstitucional en el que se reúnen estudiantes representantes de los siete municipios de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. El objetivo es compartir experiencias, socializar propuestas y fortalecer redes de trabajo colaborativo entre jóvenes comprometidos con la conservación ambiental.

**Cuadro 1** *Plan de acción.*

<b>Actividad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Lugar</b>
<b>Diseño del AVA</b>	12 investigadores, Asesores	Moodle, guías, recursos multimedia	Aula de informática Udenar
<b>Conformación del grupo de Ecopatrulleros</b>	Rectoría, Docentes, Estudiantes	Actas, listas, formularios, Aplicaciones	I.E. José Antonio Galán
<b>Curso virtual</b>	Docentes investigadores, Estudiantes	AVA, conexión web, material digital	I.E. José Antonio Galán, Plataforma Moodle
<b>Reforestación</b>	Docentes de Naturales, Secretaría de Agricultura de la Alcaldía municipal de Iles, Estudiantes	Plántulas, herramientas	Predio “El Tundal”
<b>Reciclaje</b>	Docentes, Investigadores, Estudiantes, Familias	Contenedores, bolsas	I.E. José Antonio Galán
<b>Mejoramiento del vivero.</b>	Docentes, Estudiantes	Plantas, tierra, herramientas	Vivero institucional
<b>Aseo y mantenimiento de jardines.</b>	Estudiantes, Servicio Social, Docentes	Herramientas de jardinería	Espacios verdes de la I.E.
<b>Encuentro de Ecopatrulleros.</b>	Investigadores (7 municipios), Rectoría, Coordinación PRAE, Docentes, Estudiantes	Espacio de reunión (Por definir) material de apoyo, recursos económicos	Por definir
<b>Evaluación de actividades</b>	Docente investigador, Docentes, Estudiantes	Encuestas, rúbricas, entrevistas	I.E. José Antonio Galán y AVA,

Fuente: esta investigación.

**Cronograma**

El programa de educación ambiental y las actividades de campo se programan para un periodo de seis meses, como se muestra en la tabla 6.

**Cuadro 2** Cronograma de actividades del proyecto de investigación

Actividad	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Preparación del AVA						
Conformación del grupo de Ecopatrulleros						
Curso virtual						
Reforestación						
Reciclaje						
Mejoramiento del vivero						
Aseo y mantenimiento de jardines						
Encuentro de Ecopatrulleros						
Evaluación de actividades						

Fuente: esta investigación.

Para facilitar la implementación del programa de intervención, se hizo énfasis en la flexibilidad del sistema de jornadas numeradas que organiza el calendario académico de la Institución Educativa José Antonio Galán. Esta estructura permitiría programar las actividades en horarios adecuados sin interferir con el desarrollo normal de otras asignaturas. Además, en caso de días festivos, actividades extracurriculares o contingencias institucionales, el sistema ofrecería la posibilidad de reprogramar sin alterar el orden pedagógico establecido. Esta flexibilidad se convertiría luego en un factor determinante para asegurar la continuidad, pertinencia y viabilidad de las actividades planificadas en el marco del programa.

### **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 avances logrados. Se planeó hacer seguimiento a la participación de los estudiantes, registrando su asistencia, el acceso al curso virtual y los resultados obtenidos en los cuestionarios realizados en la plataforma Moodle. También se propusieron espacios para recoger

opiniones y experiencias por medio de entrevistas, conversaciones con docentes y estudiantes, y registros de lo que ocurriera durante las actividades. Además, se planteó revisar los productos elaborados por los participantes, junto con su participación en los foros y cuestionarios, como una forma de valorar su compromiso y los aprendizajes que podrían evidenciar. Esta evaluación permitiría tener una mirada amplia del proceso, reconociendo no solo lo trabajado, sino también posibles transformaciones en la manera de pensar y actuar frente al cuidado del Páramo de Paja Blanca.

### **4.3 Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para abordar los contenidos ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca**

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 I)

#### ***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](https://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.

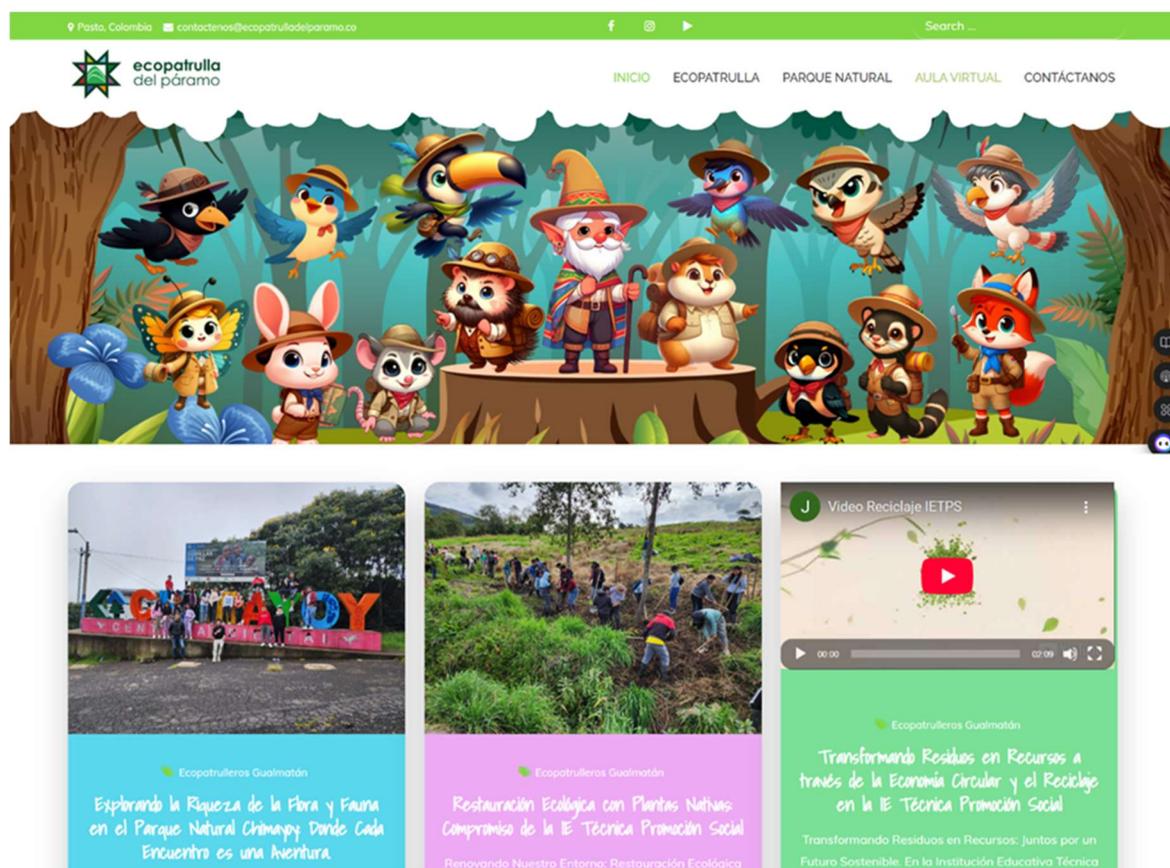
Por otra parte, la selección del dominio **.co**, contribuye a la identidad del proyecto, indica que está situado en Colombia y que no está ligado a ninguna categoría comercial, gubernamental o de ningún tipo de organización.

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 10)

**Figura 10** 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 11)

**Figura 11** *Imagen de referencia del 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 12)

**Figura 12** Imagen de la 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 13)

**Figura 13** *Imagen del banner*



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 la creación de cada uno de los personajes apoyados con AI. (Ver figura 14)

**Figura 14** Personajes de la Ecopatrulla del Páramo

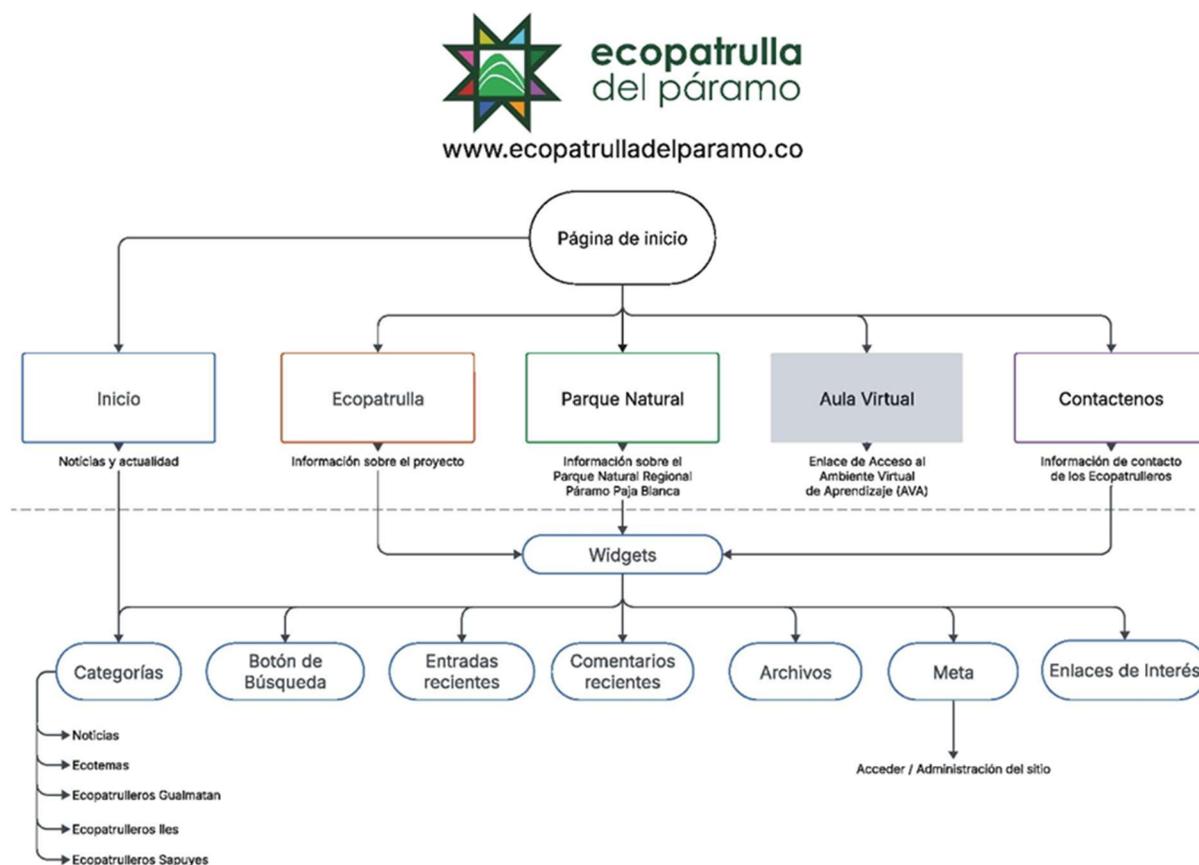


Fuente: creación propia.

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 15)

**Figura 15** 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 las metodologías ADDIE y

Colossus<sup>2</sup>. ADDIE es la sigla correspondiente a las fases de la metodología: 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 adaptaron para documentar el desarrollo del AVA el presente proyecto, 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 y 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

---

<sup>2</sup> 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

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:** 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. En cuanto a su nivel educativo, “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 requiere 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 siete municipios, el valor de los servicios de hosting y de dominio en Internet, refrigerios,

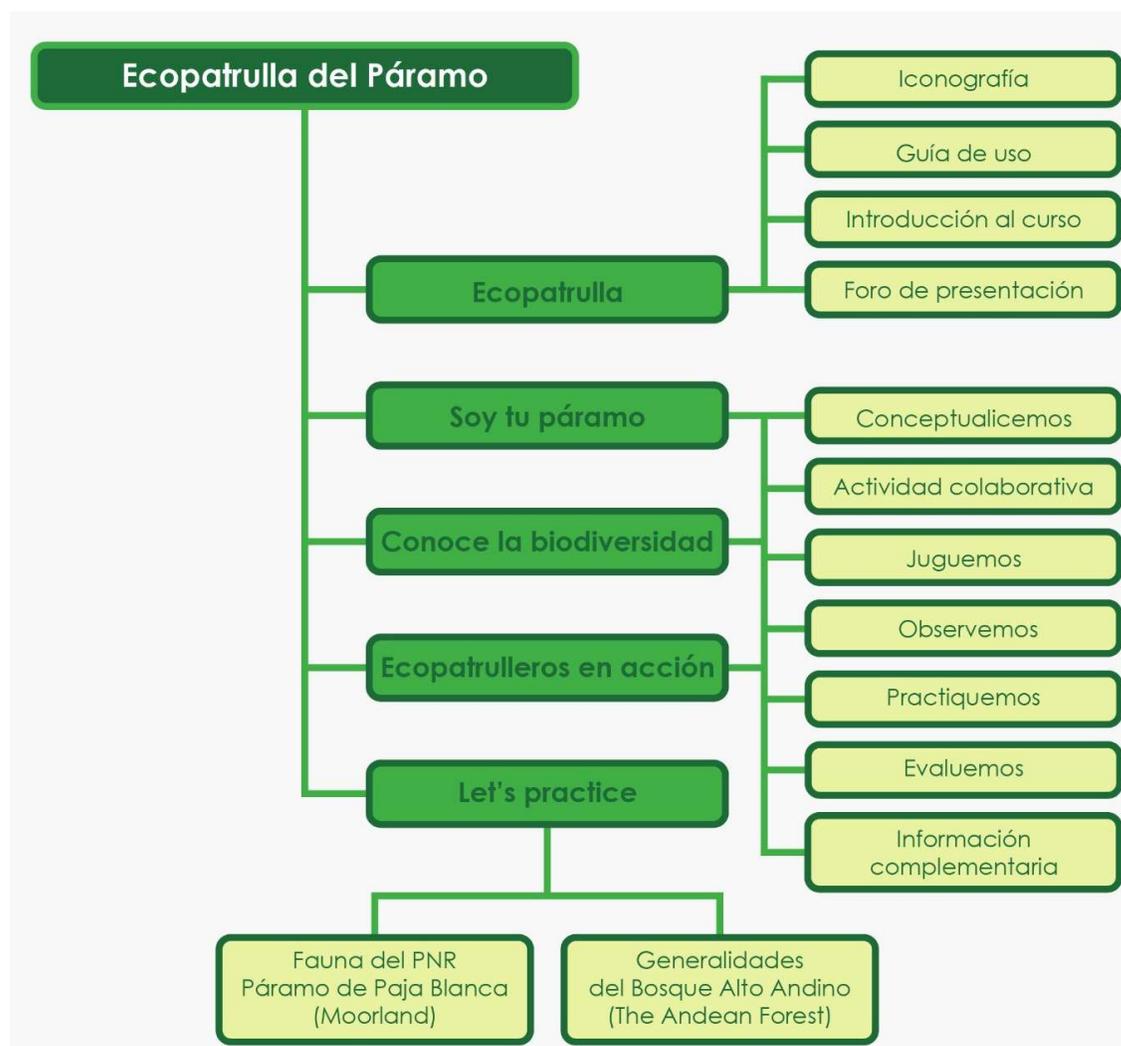
premiación de actividades con estudiantes, diplomas, material educativo, agendas entre otros, estos rubros fueron cubiertos por los autores del proyecto.

**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 garantizaron 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 16.

**Figura 16** 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 la tabla 7. 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.

**Tabla 5** *Diseño general del AVA*

<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Competencias</b>	<b>Preguntas orientadoras</b>
Unidad 1	Ecopatrulla	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto y cuidado los seres vivos y los objetos de mi entorno</li> <li>Uso herramientas digitales para acceder, analizar y compartir información sobre la conservación del medio ambiente.</li> </ul>	¿Cómo fortalecer nuestra conciencia ambiental y contribuir a la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 2	Soy tu páramo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuyo a preservar y mejorar el ambiente haciendo uso adecuado de los recursos a mi disposición.</li> <li>Actúo siguiendo los procedimientos establecidos para el uso y preservación de los recursos.</li> <li>Evalúo el impacto de las acciones desarrolladas en la conservación de los recursos naturales.</li> </ul>	<p>¿Cuáles son las características del PNR Páramo de Paja Blanca?</p> <p>¿Cuál es el marco político normativo aplicable al PNR Páramo de Paja Blanca?</p>
Unidad 3	Conoce la Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico y clasifico las diferentes especies de flora que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca.</li> <li>Identifico y clasifico las diferentes especies de fauna que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca.</li> <li>Observo y describo las interacciones entre los seres vivos que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca y su entorno natural.</li> <li>Comprendo la importancia del cuidado, conservación y protección del equilibrio del ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca.</li> <li>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.</li> </ul>	<p>¿Cuál es la Flora que crece en el PNR Páramo de Paja Blanca?</p> <p>¿Cuál es la Fauna que habita en el PNR Páramo de Paja Blanca?</p>
Unidad 4	Ecopatrulleros en Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explico la importancia del uso sostenible de los recursos naturales y propongo acciones para reducir el impacto ambiental.</li> <li>Identifico cómo las acciones humanas pueden alterar los ecosistemas y propongo estrategias para mitigar esos impactos.</li> <li>Comprendo y explico la importancia de los ecosistemas en el mantenimiento de la vida y el equilibrio ecológico.</li> <li>Relaciono la biodiversidad con la estabilidad de los ecosistemas y la calidad de vida de las personas.</li> </ul>	¿Cómo pueden las prácticas ecológicas y el conocimiento sobre la economía circular contribuir a la protección y conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, promoviendo un impacto positivo en el medioambiente y en la comunidad?
Unidad 5	<i>Let's Practice</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendo textos cortos de cierta dificultad sobre actividades cotidianas, de mi interés, sobre otras asignaturas y mi entorno social.</li> <li>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.</li> <li>El lenguaje que domino me permite tratar temas cotidianos o sobre los que tengo conocimiento, pero es normal que cometa algunos errores básicos.</li> </ul>	¿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 las tablas 8 a 12 se presenta el diseño detallado para cada una de las unidades del AVA, las cuales incluyen: contenidos, actividades y recursos.

**Tabla 6** *Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla*

<b>Unidad</b>	1. Ecopatrulla			
<b>Descripción</b>	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.			
<b>Duración</b>	4 horas			
<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Herramientas</b>	
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	Recurso: 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.

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

<b>Unidad</b>	2. Soy tu páramo		
<b>Descripción</b>	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.		
<b>Duración</b>	8 horas		
<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Herramientas</b>
Parque Regional Natural (PNR) Páramo de Paja Blanca.	Desarrollar las preguntas acerca de los conocimientos generales del PNR.	Recurso: Quiz Interactivo	Genially.
	Escuchar el cuento del Duende verde y su ecopatrulla.	Audio: cuento del duende verde y su ecopatrulla	Bandlab.
Bosque Alto Andino.	Identificar el PNR, su normativa, extensión, ecosistemas y sus características más representativas.	Infografía: Características PNR	Pictochart.
	Reconocer el bosque alto andino y los ecosistemas que lo conforman.	Presentación: Bosque Alto Andino	Prezi
El Páramo y sus características.	Explorar el OVA sobre el PNR Páramo de Paja blanca	OVA: El Páramo de Paja Blanca y sus características	eXeLearning.
	Identificar información relevante del PNR a través de la ficha técnica	Documento: ficha técnicas del PNR Páramo de Paja blanca	Adobe Acrobat.
Generalidades Páramo de Paja Blanca.	Participar en el Foro	Foro: reflexionar acerca de la protección del PNR.	Foro de Moodle
	Descubrir las generalidades del PNR mediante un juego interactivo.	Recurso: Juego de quiz ruleta.	Genially
Marco político normativo.	Observar el video sobre el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP).	Video: clases de subsistemas regionales y temáticos.	Youtube.
	Conocer virtualmente el PNR Paramo de Paja Blanca.	Visita virtual: conoce los 7 municipios y su fauna representativa	H5P
	Mirar la presentación acerca de los 7 municipios del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca.	Presentación: conoce los 7 municipios	Emaze
	Observar el video de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca.	Video: Storytelling de cómo se debe cuidar el	Powtoon y Filmora

		PNR Páramo de Paja Blanca.	
	Leer y escuchar el glosario regional de las palabras autóctonas del PNR Páramo de Paja blanca.	Documento: Glosario Regional Audio: Glosario Regional	Adobe Acrobat Bandlab
	Responder las preguntas para evaluar lo aprendido en la unidad 2 “SOY TU PARAMO”.	Cuestionario: evaluación Unidad 2.	Plataforma Moodle
	Explorar el OVA sobre el marco político y normativo del PNR Páramo de Paja Blanca.	OVA: tratados y políticas a nivel nacional e internacional.	eXeLearning
	Reconocer en la línea de tiempo los hitos principales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Infografía: leyes y acuerdos ambientales.	Canva
<b>Lineamientos de evaluación</b>	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.

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

<b>Unidad</b>	3. Conoce la biodiversidad		
<b>Descripción</b>	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.		
<b>Duración</b>	16 horas		
<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Herramientas</b>
Flora	Desarrollar el Video Quiz sobre conceptos y temáticas desarrolladas en la unidad 2.	Recurso: Video Quiz	Educaplay
	Leer el libro digital acerca de las plantas y especies vegetales que habitan el PNR Páramo de Paja blanca.	Libro digital: Flora PNR	Ardora
	Resolver las preguntas e identificar la	Encuesta: Flora PNR	Plataforma Moodle

	flora del PNR Páramo de Paja Blanca.		
	Indagar sobre los conocimientos acerca de la flora del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: Froggy Jumps	Educaplay
	Realizar la Wiki colaborativa y aportar conocimientos acerca de la flora del PNR Páramo Paja Blanca.	Wiki:Flora PNR	Plataforma Moodle
	Reconocer la flora del PNR Páramo Paja Blanca.	Juego: Quiz granja	Genially
	Escuchar el audio cuento.	Audio: Cuento “El espíritu que habita en el Páramo”.	Bandlab
	Escuchar el audio cuento.	Audio: Cuento “Tomemos conciencia sobre nuestro Páramo de Paja Blanca”.	Bandlab
	Escuchar el audio cuento.	Audio: Cuento “El miedo del agua”.	CapCut
	Escuchar el audio cuento.	Audio: Cuento “Subiendo a la montaña”.	Bandlab
	Conocer el Entorno Personal de aprendizaje (PLE) y sus recursos vinculados a este proyecto.	Recurso educativo: PLE	Symbaloo
	Responder las preguntas sobre conceptos y temáticas desarrolladas en la unidad 3 “Flora”.	Recurso: Juego Quiz Nave Espacial.	Genially
Fauna	Leer el libro digital acerca de la fauna que habita en el PNR Páramo Paja blanca.	Libro Digital: Fauna PNR	Ardora
	Fortalecer los conocimientos sobre la fauna del PNR Páramo Paja Blanca.	Recurso: Sopa de letras.	Educaplay
	Identificar los animales que habitan el PNR Páramo Paja Blanca.	Puzle en línea: Fauna del PNR	Jigsaw Planet.
	Realizar la Wiki colaborativa y aportar conocimientos acerca de la fauna del PNR Páramo Paja Blanca.	Wiki: Fauna PNR	Plataforma Moodle
	Identificar la fauna del PNR Páramo Paja Blanca.	Recurso: Juego Quiz Caída Genial	Genially
	Reconocer la fauna extinta del PNR Páramo Paja Blanca.	Recurso: Juego Quiz Natación	Genially

---

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.	Audio: Cuento “La laguna encantada”. Video: Video cuento “Historia del páramo” Recurso: Historia de la fauna del PNR. Video cuento: “Historia de Gabriela”.	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.

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

<b>Unidad</b>	4. Ecopatrulleros en acción		
<b>Descripción</b>	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.		
<b>Duración</b>	8 horas		
<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Herramientas</b>
Economía circular Restauración ecológica 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.	Video: “Cuidemos los páramos, nuestro compromiso con la naturaleza”.  Recurso: Protección Páramos.  Mapa mental: Economía circular y 9R.  Recurso: Juego de fichas giratorias de las 9R.  Infografía: “Restauración Ecológica”  Crucigrama: restauración ecológica.	MP4  Quizziz  Mindomo  Wordwall.  Canva  Wordwall.

	Participar en el foro acerca de la producción regenerativa.	Foro: Producción regenerativa.	Quizizz.
	Resolver el rompecabezas del reciclaje.	Rompecabezas: El reciclaje	Jigsaw Planet.
	Realizar el monitoreo participativo.	Diario de campo: Monitoreo participativo	Kahoot.
	Desarrollar la Wiki monitoreo participativo	Wiki: Monitoreo Participativo	Plataforma Moodle
	Visualizar el video de reflexión final "Ecopatrulleros del Páramo".	Video: "Ecopatrulleros del Páramo".	Youtube
	Analizar las imágenes recreadas con IA del PNR Páramo de Paja Blanca al día de hoy, dentro de 30 años y 50 años.	Imagen: Imágenes del PNR	Microsoft Bing.
	Realizar la Encuesta final para conocer la opinión acerca de la temática desarrollada.	Encuesta: "Cuidemos el planeta".	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.

**Tabla 10** *Diseño de la unidad 5 – Let's practice*

<b>Unidad</b>	5. Let's practice		
<b>Descripción</b>	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).		
<b>Duración</b>	16 horas		
<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Herramientas</b>
Fauna del Páramo de Paja Blanca (Moorland wildlife)	Comprensión de lectura: Comprender el vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: Presentación: "Moorland Wildlife Vocabulary"	Educaplay.
Generalidades del bosque alto andino (The high Andean Forest).	Expresión escrita: Ejercicio de escritura acerca del	Recurso: "Moorland Wildlife Vocabulary"	H5P.

Vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca.

Desarrollar el ejercicio de selección acerca del vocabulario aprendido de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: “Moorland Wildlife Vocabulary”	H5P.
Comprensión de lectura y Expresión escrita: Descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: Presentacion: “Reading and Writing”	Educaplay.
Expresión escrita: Foro de descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Foro: “Writing”	Plataforma Moodle
Comprensión auditiva: Escuchar la descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: Quiz “Listening”	Educaplay
Comprensión de lectura: Actividad de lectura del cuento “Intrusive Neighbors”.	Lectura: “Reading Comprehension”	Canva
Comprensión de lectura: Evaluar la lectura del cuento “Intrusive Neighbors”:	Recurso: Quiz “Reading Comprehension”	Educaplay
Expresión oral: Vocabulario acerca de las características más importantes del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: “Vocabulary”	Genially
Expresión oral: Evaluar el vocabulario y contenido de la unidad.	Recurso: “Vocabulary Quizz”	Genially
Comprensión de lectura: Lectura de práctica del vocabulario aprendido acerca del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: “The Andean Forest”	Genially
Comprensión auditiva: Evaluar escuchando el vocabulario acerca del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: Quiz “Listening”	Educaplay
Comprensión de lectura: Actividad de comprensión de lectura acerca del cuento: “Morland Story”.	Recurso: “Reading Comprehension”	Genially

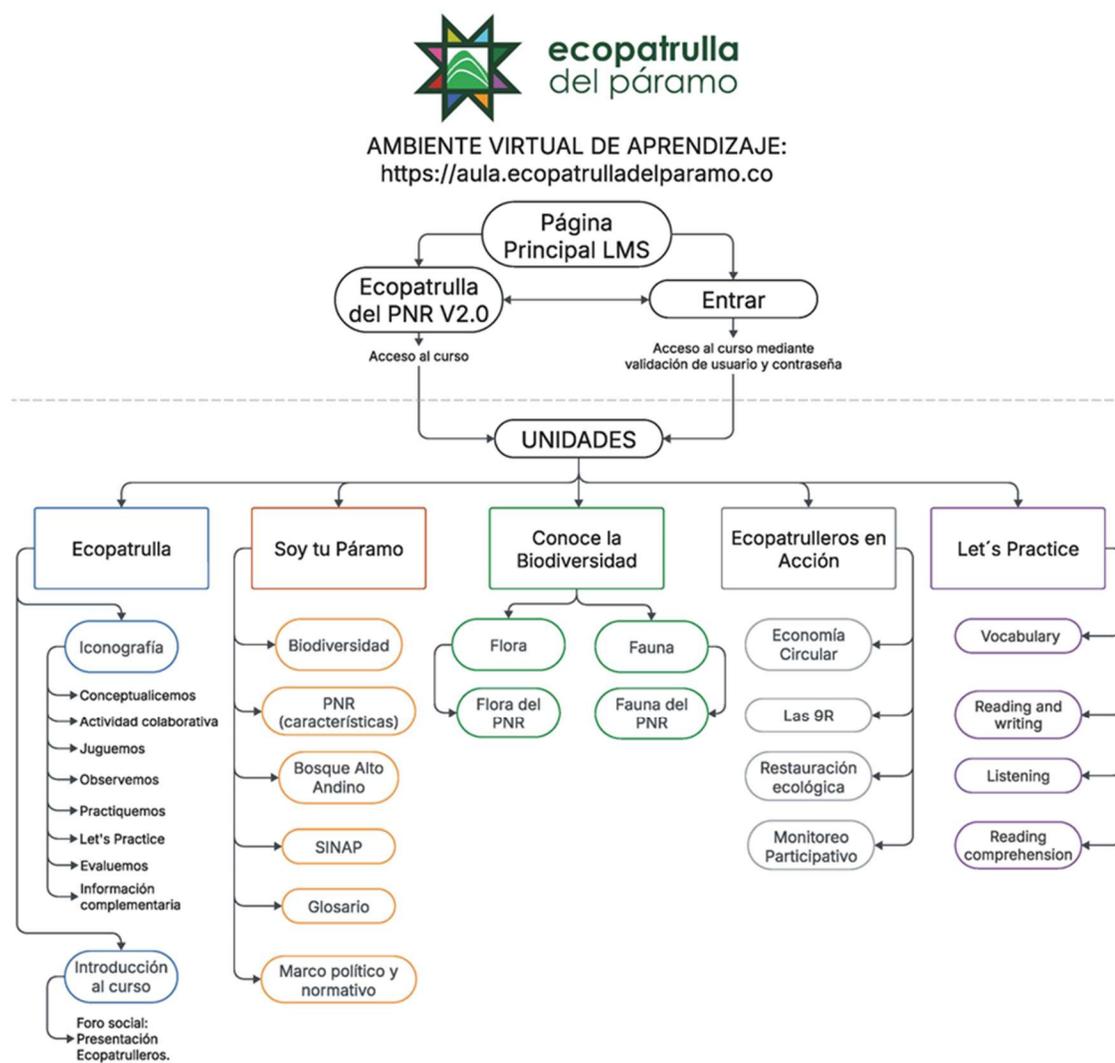
---

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.
----------------------------	--

---

**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, Jugueemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria, como se muestra en la figura 17.

**Figura 17** 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.

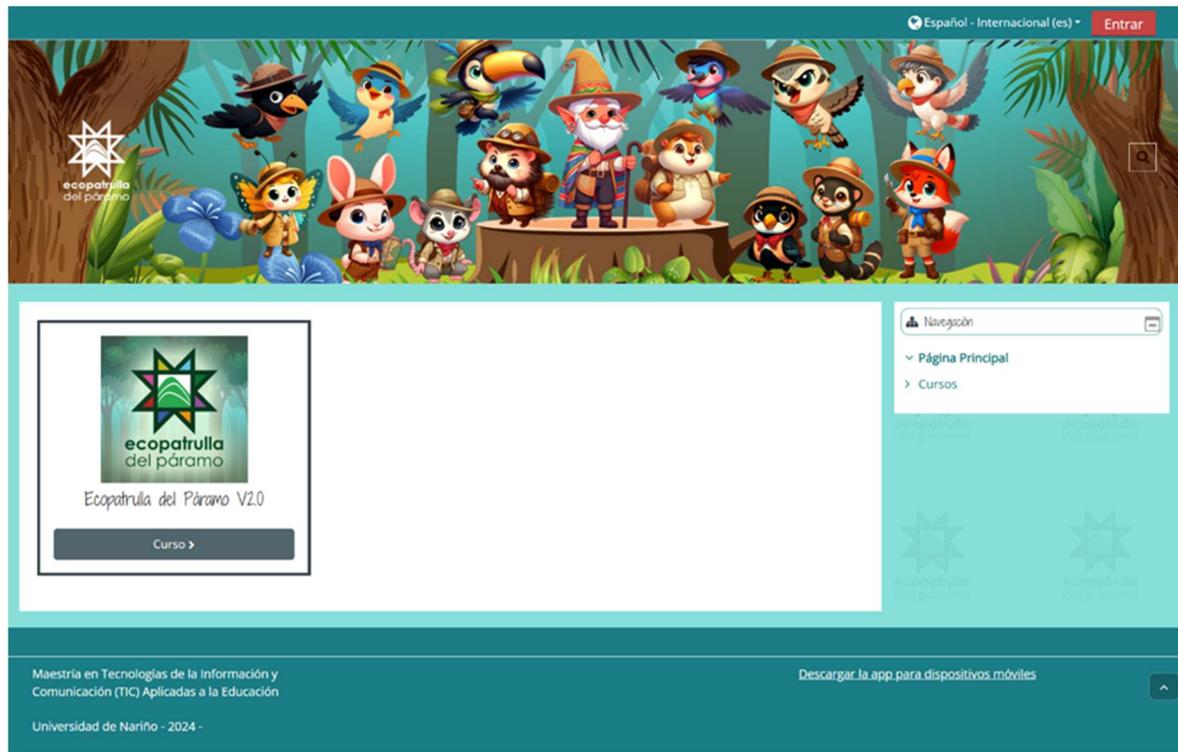
### **Cabecera (Header) y Menú de Navegación**

- ✓ 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 17)

**Figura 17** *Página principal del AVA*



Fuente: creación propia.

### **Distribución Gráfica de Elementos y Herramientas**

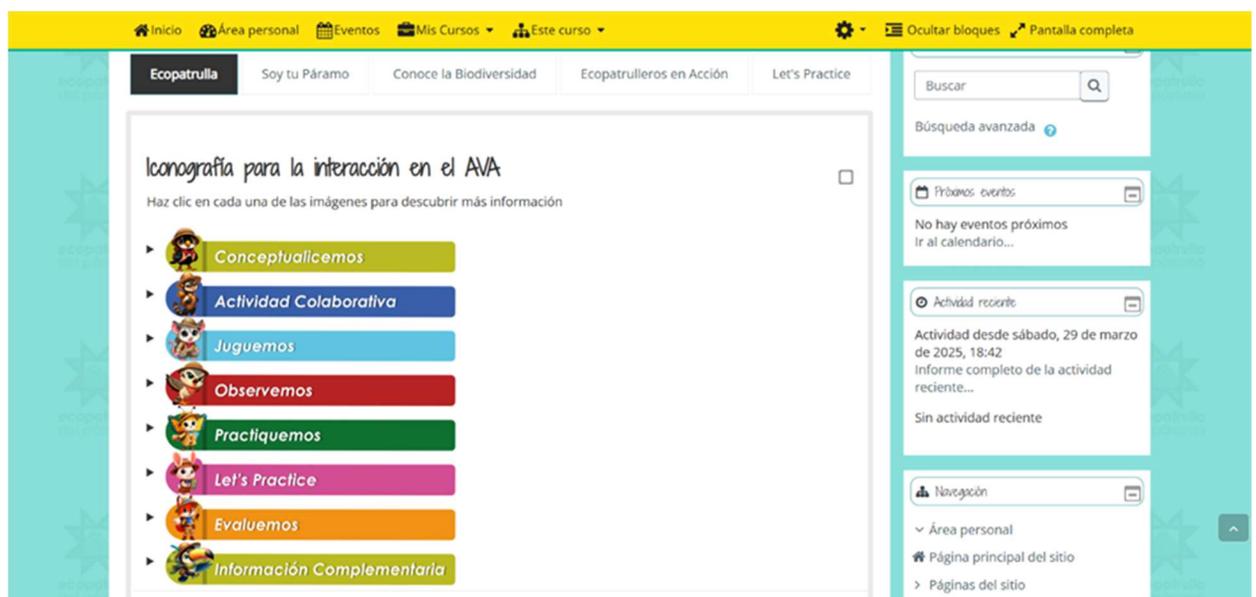
La organización de los elementos gráficos se ha realizado de manera estratégica para optimizar la navegación y mejorar la experiencia del usuario:

- ✓ 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 18:

**Figura 18** *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 19.

**Figura 19** *Iconografía del curso.*

The image shows a digital course interface. At the top, there is a horizontal navigation menu with five items: 'Ecopatrulla' (highlighted in black), 'Soy tu Páramo', 'Conoce la Biodiversidad', 'Ecopatrulleros en Acción', and 'Let's Practice'. Below the menu, the main content area is titled 'Iconografía para la interacción en el AVA'. It includes a sub-header 'Haz clic en cada una de las imágenes para descubrir más información' and a list of seven activity categories, each with a small icon and a colored header:

- Conceptualicemos** (green header): 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** (blue header): 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** (light blue header): 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** (red header): 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** (green header): 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** (pink header): 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** (orange header): 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** (yellow-green header): 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.

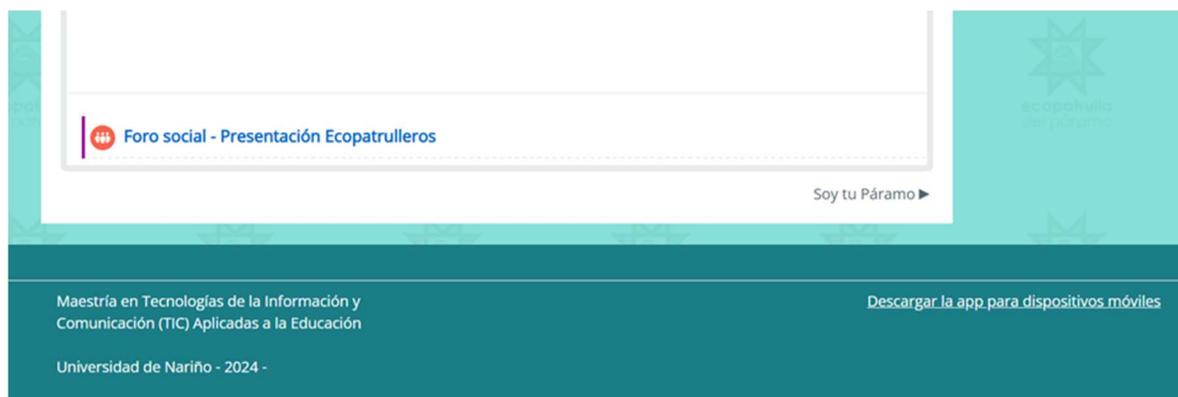
- ✓ **Menú de navegación estructurado:** Los títulos de las unidades se han ubicado en una barra horizontal: Ecopatrulla, Soy tu Páramo, Conoce la Biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let's, lo que facilita el acceso a los contenidos.
- ✓ **Organización de recursos y actividades:** en cada unidad 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 19.

**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 20)

**Figura 20** Pie de página del AVA

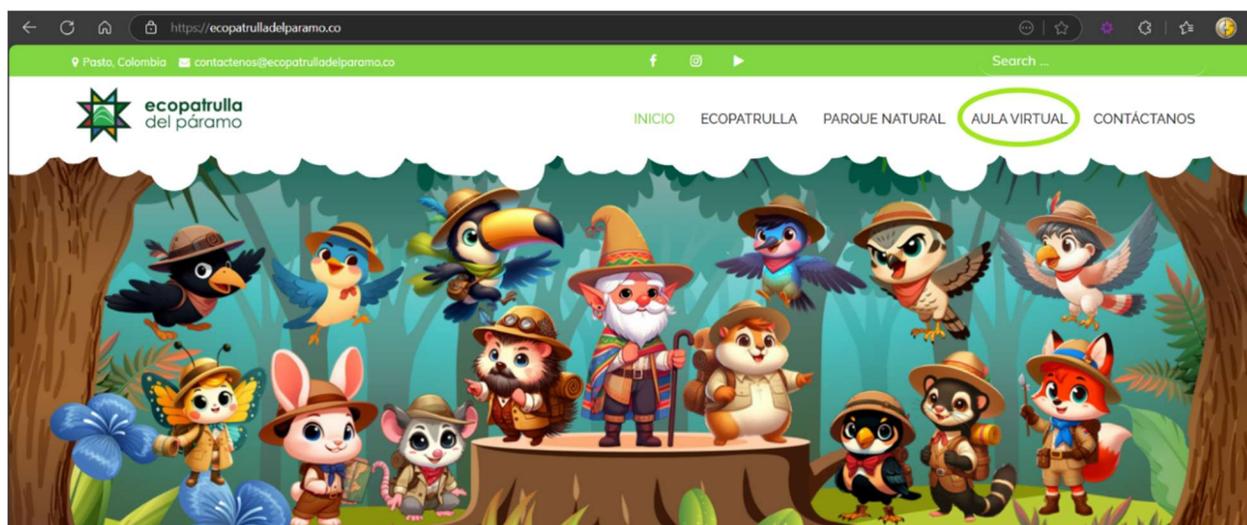


Fuente: creación propia.

**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 21.

**Figura 21** 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 22.

**Figura 22** Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA

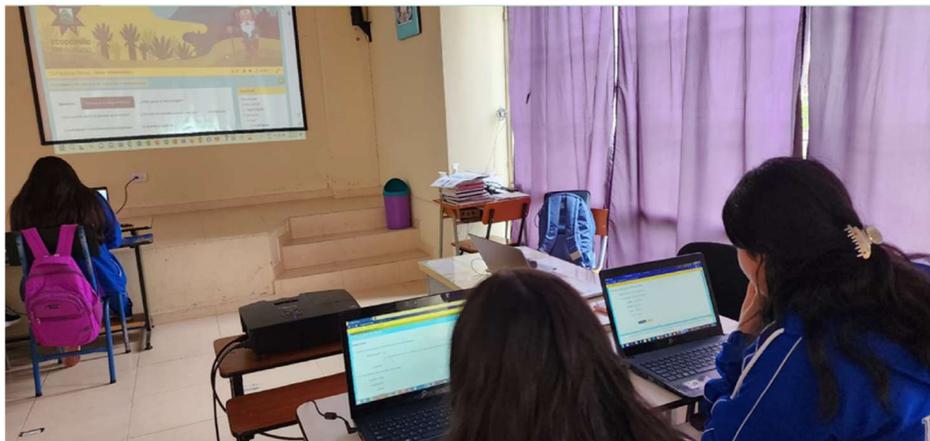


Fuente: Esta investigación.

#### 4.3.4 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 muestra en la figura 23.

**Figura 23** *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. José Antonio Galán del municipio de Iles.**

Como parte del desarrollo del programa Ecopatrulla del Páramo, se dio inicio a la fase de implementación del AVA y de gran parte de las actividades pedagógicas previamente planificadas, combinando espacios presenciales dentro del aula, experiencias en el entorno natural, trabajo colaborativo, actividades artísticas y acciones comunitarias. Estas acciones estuvieron orientadas al fortalecimiento de la cultura ecológica y al compromiso activo de los estudiantes con la protección del PNR Páramo de Paja Blanca, un ecosistema estratégico de alta montaña que enfrenta importantes amenazas debido al impacto humano.

##### ***4.4.1 Conformación del grupo de “Ecopatrulleros” de la IEJAG***

La intervención se llevó a cabo en la Institución Educativa José Antonio Galán, en el municipio de Iles, Nariño. Para ello, se conformó un grupo de 13 estudiantes de grado décimo, quienes se inscribieron de forma voluntaria y participaron en las distintas fases del programa. Su vinculación fue acompañada de una sensibilización inicial sobre las problemáticas ambientales del páramo, y se acordó que su participación activa en el proyecto les permitiría cumplir con el requisito institucional del servicio social estudiantil obligatorio. Para garantizar una participación responsable y con el respaldo de las familias,

se solicitaron formatos de asentimiento (Ver anexo B) Y consentimiento (Ver anexo C) debidamente firmados por los padres de familia o acudientes al inicio del proceso.

Como muestra de reconocimiento y para fortalecer la identidad del grupo, se entregaron obsequios a los estudiantes y docentes vinculados al proyecto Ecopatrulla del Páramo. Cada ecopatrullero recibió una agenda o diario de campo con bolígrafo personalizados, así como una gorra, todos con el logotipo del programa. Estos elementos fueron pensados como herramientas útiles para acompañar el proceso formativo y, al mismo tiempo, como símbolo de pertenencia al equipo comprometido con la defensa del PNR Páramo de Paja Blanca. En la figura 24 se presentan las evidencias de estos materiales.

**Figura 24** *Imágenes de los obsequios entregados*



Fuente: esta investigación.

Uno de los pasos previos fundamentales fue el diseño y preparación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), labor desarrollada por el equipo de investigadores y abordada en su totalidad en el tema 4.3 de este documento. Dicho entorno virtual constituyó el eje estructural del componente digital del programa, permitiendo a los estudiantes interactuar con contenidos temáticos, recursos multimedia y actividades formativas centradas en el cuidado del Páramo de Paja Blanca.

En cuanto al desarrollo de las actividades formativas, uno de los espacios clave para su implementación fue el Aula STEAM, la cual brindó las condiciones tecnológicas necesarias para el trabajo con el AVA. Desde allí, los estudiantes accedieron a cinco unidades temáticas enfocadas en aspectos como la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales, la economía circular y el rol de la comunidad en la conservación del páramo. Las sesiones combinaron contenidos digitales, trabajo en equipo y momentos de análisis y reflexión crítica. En la figura 25 se puede apreciar una de las sesiones de trabajo.

**Figura 25** *Grupo de Ecopatrulleros conociendo el AVA*



Fuente: esta investigación.

La implementación también estuvo acompañada de una estrategia clara de comunicación y coordinación, que permitió garantizar el seguimiento oportuno del cronograma y la ejecución adecuada de las actividades. Se estableció un grupo de WhatsApp como canal principal de contacto con los docentes del área de Ciencias Naturales, los responsables del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) y el personal administrativo. Esta vía permitió compartir información relevante, resolver imprevistos y asegurar la participación activa de los involucrados. Además, se mantuvo comunicación directa mediante llamadas y mensajes, lo que facilitó la toma de decisiones en tiempo real.

Es importante señalar que la planificación e implementación del programa fue integrada formalmente al PRAE 2024 de la institución, fortaleciendo su pertinencia curricular y articulación con los objetivos del proyecto ambiental escolar. El documento oficial del PRAE reconoce y respalda la participación de los maestrantes como investigadores, así como la inclusión de las actividades del programa como parte de las estrategias institucionales de educación ambiental.

El acompañamiento permanente por parte de los docentes fue fundamental. Ellos asumieron el seguimiento de las actividades, verificaron el cumplimiento de los objetivos, el uso adecuado de las herramientas TIC y apoyaron a los estudiantes durante cada fase del proceso. Gracias a este trabajo conjunto, se logró mantener la continuidad del programa en medio de la dinámica institucional y responder con flexibilidad a los retos que fueron surgiendo.

#### ***4.4.2 Inicio del curso virtual.***

Lo desarrollado en esta sección se presenta a través de las cinco unidades del AVA, cada una con sus objetivos, actividades en aula y experiencias fuera del aula. A

continuación, se describe cómo se vivió cada etapa de este recorrido formativo por parte de los ecopatrulleros del páramo.

#### 4.4.2.1 Unidad 1: Presentación del curso virtual

La primera unidad fue diseñada como un espacio de bienvenida, motivación y sensibilización, dando inicio formal a la implementación del curso virtual previsto en el programa de intervención. Esta etapa, tal como se había contemplado en la planificación, buscó generar un primer acercamiento a la temática ambiental y a la navegación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), brindando acompañamiento presencial desde el Aula STEAM de la institución, como se muestra en la figura 26.

**Figura 26** *Introducción al AVA con los estudiantes de la institución.*



Fuente: esta investigación.

La actividad central fue la participación en el Foro Social “Presentación Ecopatrulleros”, donde cada estudiante escribió un mensaje de presentación personal. En sus textos compartieron expectativas, intereses y motivaciones frente a su nuevo rol como cuidadores del PNR Páramo de Paja Blanca. Este ejercicio, además de fomentar la identidad colectiva, permitió conocer la percepción inicial de los estudiantes y sus vínculos previos con el ecosistema.

En sus intervenciones, los estudiantes manifestaron un profundo interés por conocer la flora, la fauna y el papel ecológico del páramo. Se mostraron motivados por el deseo de aprender cómo protegerlo y por entender la importancia del agua como recurso vital. Muchos reconocieron que antes no tenían claridad sobre el valor de este ecosistema, y valoraron la oportunidad de aprender para compartir este conocimiento con sus familias y comunidad.

Uno de ellos expresó: “Quiero saber e informarme más sobre este encantador y hermoso páramo para así conocer su importancia, ya que nos brinda agua potable y almacena grandes cantidades de flora”. Otro mencionó su interés por “entender los daños que sufre el páramo y concientizar a más personas sobre su cuidado”. También hubo quienes destacaron el AVA como una herramienta que los ayudaría a “desarrollar una mentalidad conservadora y conectarse más con el territorio”.

La mayoría valoró la posibilidad de aprender en comunidad, realizar actividades colaborativas y explorar nuevas formas de cuidar la naturaleza desde el contexto escolar. Algunos resaltaron el componente tecnológico del proyecto, señalando que “aprender con tecnología hace más interesante el proceso y nos prepara mejor para cuidar el entorno”.

Desde esta primera unidad, los estudiantes empezaron a involucrarse con el proceso y a tomar en serio su papel dentro de la ecopatrulla. Se mostraron con ganas de aprender, de compartir lo que sabían y de aportar ideas para cuidar el páramo. Poco a poco fueron entendiendo que este lugar no solo es importante por el agua o los paisajes, sino porque es parte de su vida y de su comunidad. Aprender sobre el páramo fue, para muchos, el primer paso para empezar a protegerlo.

#### 4.4.2.2 Unidad 2: Soy tu Páramo

La segunda unidad del AVA Ecopatrulla del Páramo, titulada “Soy tu Páramo”, invitó a los estudiantes a establecer un vínculo más profundo y emocional con el ecosistema del páramo y el Bosque Alto Andino. Esta unidad buscó un cambio de mirada: no solo ver estos espacios como objetos de estudio, sino como territorios vivos que merecen cuidado, respeto y defensa activa.

Una de las actividades centrales fue la participación en el foro: “Cuidemos y preservemos el PNR – Conversaciones para la Conservación”, ambientado simbólicamente como una conversación alrededor de una fogata. Allí, se propuso a los estudiantes imaginarse como guardianes del Bosque Alto Andino y reflexionar sobre la importancia de protegerlo. A partir de esta pregunta inicial, se generó un diálogo colectivo en el que los ecopatrulleros compartieron ideas, preocupaciones y propuestas. La figura 27, muestra una de las sesiones de trabajo en la cual se compartieron opiniones respecto a esta primera unidad.

**Figura 27** Participación de estudiantes las actividades el AVA



Fuente: esta investigación

Las respuestas reflejaron una profunda sensibilidad frente a la biodiversidad y al valor del agua. Algunos destacaron que “el páramo abastece de agua a los municipios, por

eso no se puede destruir”, mientras que otros reflexionaron que proteger estos ecosistemas “es garantizar la vida y el bienestar de las futuras generaciones”. También surgieron voces que advirtieron sobre las consecuencias de la deforestación, la pérdida de fauna, y la urgencia de “hacer el cambio desde casa”. Varias respuestas coincidieron en que el páramo “no solo da vida, también despierta emociones y nos conecta con la naturaleza”.

Además del foro, esta unidad incluyó un cuestionario interactivo que permitió reforzar los contenidos aprendidos sobre los servicios ambientales del páramo, su biodiversidad y las principales amenazas que lo afectan. Esta actividad, realizada dentro de la plataforma Moodle, sirvió como insumo para evaluar la comprensión del tema.

Para apoyar el aprendizaje, en esta unidad se integraron recursos digitales y herramientas interactivas que facilitaron la comprensión de los contenidos, permitieron presentar el material de forma más dinámica y fomentaron la participación activa de los estudiantes dentro del AVA.

Durante esta unidad también surgió una actividad no programada de tipo literario y artístico, que será detallada más adelante.

#### **4.4.2.3 Unidad 3: Conoce la Biodiversidad**

##### **Parte 1: Flora**

La tercera unidad del AVA se dividió en dos grandes temáticas: flora y fauna del ecosistema. En la primera parte, se abordó el estudio de la flora del PNR Páramo de Paja Blanca, con el propósito de reconocer su importancia ecológica, cultural y simbólica dentro del territorio.

Durante las sesiones presenciales, los ecopatrulleros exploraron diferentes recursos del AVA relacionados con las especies vegetales nativas del páramo. Se propusieron

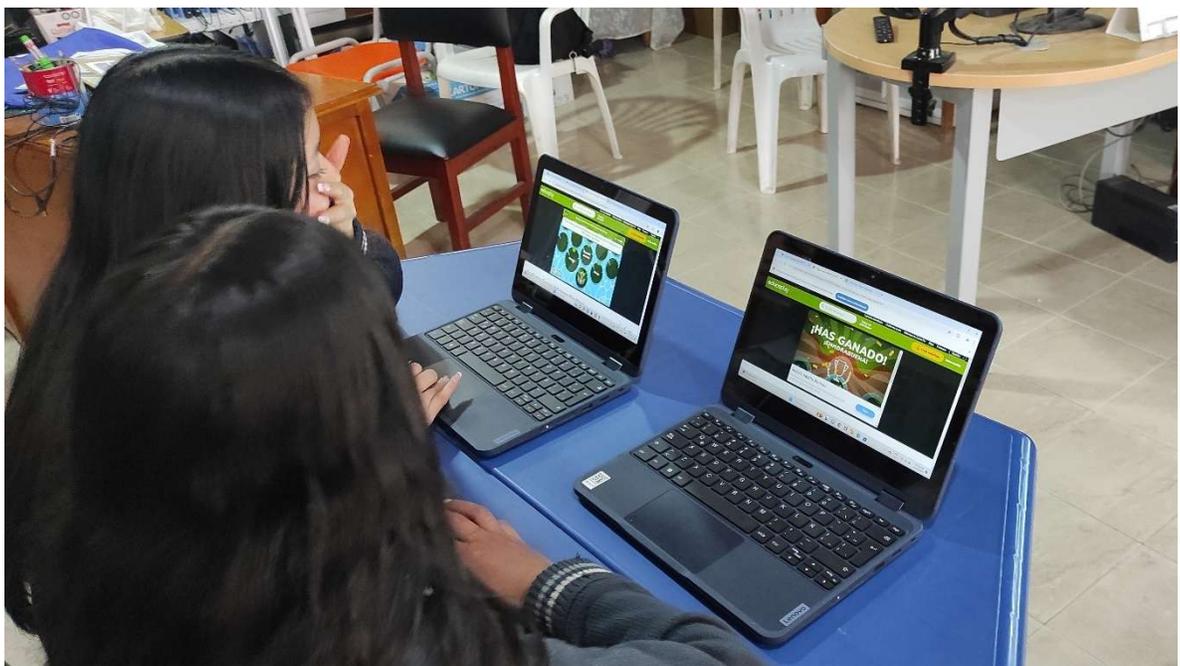
actividades como juegos de emparejar y la participación en una Wiki titulada “Explora, crea y contribuye con la Flora del Páramo”. Esta experiencia promovió la identificación de especies y la construcción colectiva de conocimiento.

En relación con la temática de la flora, se realizó una actividad práctica de reforestación que se describe en la sección correspondiente a las actividades prácticas.

## **Parte 2: Fauna**

La segunda parte de la Unidad 3 estuvo dedicada al estudio de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca, con el objetivo de reconocer el papel que desempeñan los animales en el equilibrio del ecosistema y reflexionar sobre su vulnerabilidad frente a las amenazas ambientales. El enfoque de trabajo fue participativo, investigativo y creativo, motivando a los ecopatrulleros a explorar la biodiversidad desde diferentes perspectivas. Como se muestra en la figura 28, los estudiantes están desarrollando actividades de esta unidad.

**Figura 28.** *Estudiantes desarrollando unidad de fauna.*



Fuente: esta investigación

Una de las actividades centrales fue la participación en la wiki colaborativa “Fauna del Páramo – Explorando la Vida Silvestre”, en la que los estudiantes compartieron información, imágenes y descripciones sobre especies representativas del páramo y el bosque alto andino. Esta herramienta se convirtió en un repositorio colectivo de aprendizajes y permitió fortalecer el trabajo en equipo y el interés por descubrir la riqueza natural del territorio.

El mensaje de bienvenida a la actividad animó a los participantes con estas palabras: “¡Explora el fascinante mundo del Páramo de Paja Blanca en esta aventura educativa especialmente diseñada para ecopatrulleros! Aprende, investiga y comparte tus descubrimientos sobre la increíble fauna que habita este ecosistema único”. En este contexto surgieron dos actividades no contempladas inicialmente: una presentación digital sobre fauna por equipos y una propuesta creativa de diseño de personajes inspirados en animales del páramo. Estas se describen más adelante en la sección de actividades no programadas.

#### **4.4.2.4 Unidad 4: Ecopatrulleros en Acción**

La Unidad 4 representó una etapa clave en el proceso formativo, al motivar a los estudiantes a asumir un rol activo en la defensa del PNR Páramo de Paja Blanca y en la promoción de prácticas sostenibles en su entorno escolar y comunitario. Esta unidad integró reflexión, acción concreta y propuestas de mejora ambiental, reafirmando el compromiso ecológico de los participantes.

Uno de los espacios centrales fue el Foro Educativo: “Cuidado y Preservación del Páramo Paja Blanca”, donde los ecopatrulleros compartieron sus ideas, preocupaciones y propuestas frente a la pregunta inicial: “¿Por qué crees que es importante preservar el

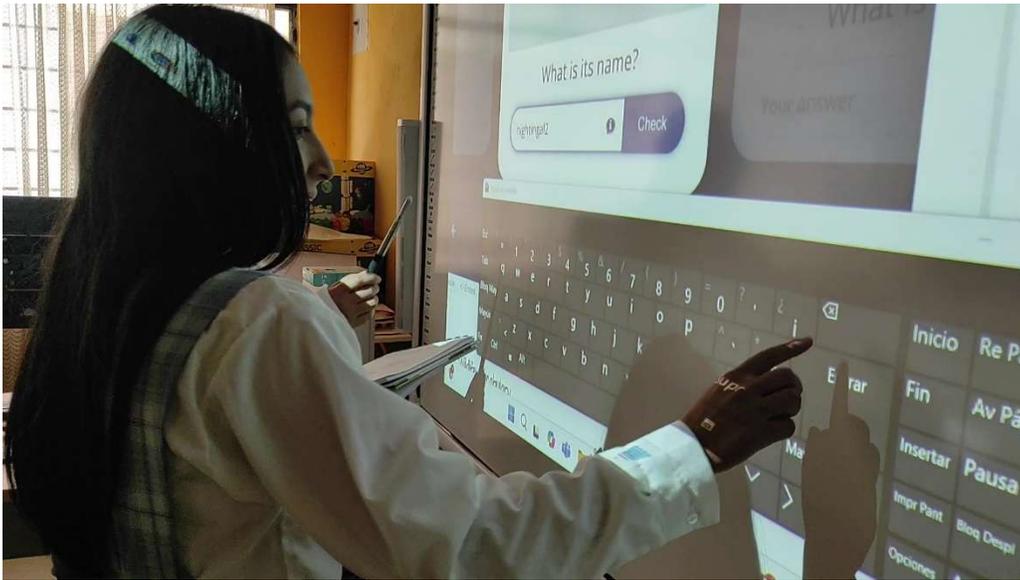
Páramo Paja Blanca?”. A través de este espacio de discusión, los estudiantes expresaron de manera argumentada el valor que tiene el páramo como fuente de vida, hogar de especies únicas y regulador del agua y el clima. Las respuestas reflejaron un profundo sentido de conexión con el ecosistema: lo describieron como un símbolo de vida, biodiversidad, herencia cultural, y espacio sagrado que merece respeto y protección. También reconocieron su papel como regulador hídrico, generador de aire puro y hábitat de especies únicas. La participación fue activa y respetuosa, generando una conversación significativa que permitió reafirmar la importancia del conocimiento como base para el cuidado de los ecosistemas estratégicos.

En el marco de esta unidad, se llevó a cabo una jornada institucional de reciclaje como parte de las actividades prácticas previamente planeadas. Así mismo, se desarrollaron dos actividades no programadas: el cálculo de la huella hídrica personal y la actividad creativa “¡Manos a la Obra por un Planeta Sostenible con las 9 R!”. Estas experiencias se detallan en secciones posteriores.

#### **4.4.2.5 Unidad 5: Let’s Practice**

La Unidad 5 fue diseñada para fortalecer las competencias en lengua extranjera mediante actividades pedagógicas centradas en el idioma inglés, con una clara conexión con los temas ambientales trabajados a lo largo del proceso. Esta unidad se caracterizó por la transversalización con el área de inglés, integrando el aprendizaje de una segunda lengua con la conciencia ecológica y la creatividad. En la figura 29, se puede apreciar la participación de los estudiantes en el desarrollo de la unidad.

**Figura 29** *Actividad de la unidad en inglés del AVA*



Fuente: esta investigación

Su desarrollo fue liderado por el docente de inglés, quien propuso que esta unidad fuera trabajada no solo por los estudiantes ecopatrulleros, sino por todos los estudiantes de los grados décimo 1 y décimo 2, y que se calificara como parte de la evaluación correspondiente al área. Esta decisión permitió extender el impacto del AVA más allá del grupo base, generando un espacio común para el fortalecimiento de competencias comunicativas y el compromiso con el cuidado del PNR Páramo de Paja Blanca. Como se muestra en la figura 30, el docente del área de inglés es quién explica la actividad con el acompañamiento de los investigadores.

**Figura 30** Participación de estudiantes y docente encargado del área de inglés



Fuente: esta investigación

Dentro del entorno virtual, los estudiantes accedieron a diversos recursos como lecturas, videos, imágenes y actividades interactivas centradas en el vocabulario ambiental. Además, se habilitó un foro de escritura en inglés, donde los ecopatrulleros debían describir algunos animales representativos del páramo, siguiendo modelos propuestos en una presentación previa. El mensaje de invitación al foro fue:

*Writing: Make descriptions of some animals of the moorland in the forum. Follow the examples from the presentation.*

(Escritura: Realiza descripciones de algunos animales del páramo en el foro. Sigue los ejemplos de la presentación).

Este ejercicio permitió a los estudiantes aplicar estructuras gramaticales básicas, desarrollar su capacidad de observación y expresar conocimientos sobre la fauna del páramo en inglés, fortaleciendo así el aprendizaje bilingüe con sentido ambiental.

Como actividad no programada surgió la elaboración de un fanzine artesanal con textos en inglés sobre la contaminación. Esta producción, desarrollada en grupos, será explicada más adelante como parte de las experiencias emergentes del proceso.

Esta unidad evidenció cómo el aprendizaje de un idioma puede ir más allá del aula y convertirse en un vehículo para la expresión crítica, la participación activa y la construcción de valores. A través del arte, la escritura y el trabajo colaborativo, los estudiantes reafirmaron su rol como ecopatrulleros del páramo, comprometidos con el cuidado del ambiente y con el fortalecimiento de sus habilidades comunicativas.

#### **4.4.3 Actividades prácticas**

Durante el desarrollo del programa también se llevaron a cabo actividades prácticas fuera del aula, previstas en la planeación inicial como parte esencial de la formación vivencial y del contacto directo con el territorio.

##### **4.4.3.1 Jornada de reforestación “Sembrando Vida”**

Uno de los momentos más significativos de esta experiencia fue la realización de la jornada de reforestación “Sembrando Vida”, una de las actividades de campo contempladas desde la planificación del programa. La actividad fue liderada por la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Ambiente de la Alcaldía Municipal de Iles, en coordinación con la institución educativa. Como resultado de esta actividad se registró el desarrollo de la jornada a través de un video en el canal de YouTube, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=LRdPoXhr6Wk>.

Antes de iniciar la siembra, los ecopatrulleros recibieron una charla orientadora sobre el propósito de la jornada, la importancia de utilizar especies nativas y el impacto positivo de estas acciones en la restauración del ecosistema del páramo. En la figura 31 se muestran algunos momentos de dicha jornada.

**Figura 31** *Jornada de restauración ecológica*



Fuente: esta investigación.

La jornada contó con la participación activa de los ecopatrulleros, funcionarios de la Alcaldía, docentes del área de Ciencias Naturales, responsables del PRAE, miembros de la comunidad y el equipo de investigadores, quienes trabajaron de forma articulada para llevar a cabo las labores de siembra. El trabajo colaborativo permitió que los estudiantes comprendieran de manera vivencial la relevancia de este tipo de acciones y fortalecieran su sentido de responsabilidad ambiental. Durante la actividad, se compartieron reflexiones sobre el papel de cada persona en la protección del entorno. Frases como “sembrar un árbol es también sembrar vida” acompañaron el desarrollo de la jornada y ayudaron a conectar lo aprendido en el aula con la acción en el territorio.

Esta actividad permitió a los estudiantes reconocer la diversidad vegetal del páramo y comprender que conservar la flora no es solo una tarea científica o técnica, sino también

un compromiso ético que se construye desde el conocimiento, pero sobre todo desde la acción compartida.

#### **4.4.3.2 Jornada institucional de reciclaje**

Otra de las actividades prácticas desarrolladas fue la jornada institucional de reciclaje, diseñada para involucrar a toda la comunidad educativa. La actividad fue desarrollada en dos fechas: una para los grados inferiores y otra para los superiores, permitiendo una logística organizada y participativa, en el siguiente enlace se pueden apreciar algunas opiniones realizadas por los Ecopatrulleros sobre el desarrollo de la jornada: <https://youtu.be/q2uLR0sJIGE>. Cada grupo escolar asumió la responsabilidad de recolectar y clasificar residuos reciclables según orientaciones previas, fomentando así la cultura de la separación adecuada y la reducción de desechos. En la figura 32 se muestran algunos momentos de la jornada de reciclaje.

**Figura 32** *Jornada Práctica de reciclaje*



Fuente: esta investigación

Lo más destacable de esta jornada fue la participación activa de los docentes, padres de familia y estudiantes, quienes asumieron este ejercicio como una oportunidad para reflexionar sobre el impacto de sus hábitos de consumo. Los Ecopatrulleros apoyaron en la coordinación de la actividad, guiando el proceso de recolección, orientando a sus compañeros y generando conciencia ambiental desde el ejemplo. Esta experiencia fortaleció el trabajo en equipo y el sentido de pertenencia hacia la institución y su entorno.

#### **4.4.4 Actividades no programadas desarrolladas durante la implementación**

Aunque no se pudieron realizar algunas actividades inicialmente planeadas, la dinámica del proceso permitió la incorporación de otras propuestas que surgieron de manera espontánea en el aula o en el contexto de las sesiones presenciales. Estas actividades, no previstas en la planificación inicial, demostraron un alto nivel de

apropiación por parte de los estudiantes y enriquecieron significativamente la experiencia formativa, generando un impacto positivo en su proceso de aprendizaje y sensibilización ambiental.

#### **4.4.4.1 Microcuentos y dramatizados**

Un aspecto destacado de la unidad 2 fue la transversalización con el área de Lengua Castellana, a través de una actividad artística que surgió de manera no planificada. A partir de lo trabajado en clase, los estudiantes elaboraron microcuentos inspirados en el páramo, sus especies y paisajes. Estos relatos, cargados de creatividad y conciencia ambiental, fueron luego dramatizados en el evento institucional del Día del Idioma. Como resultado de esta actividad se registró la participación de los Ecopatrulleros a través de un video en el canal de YouTube, y puede ser consultado en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=aofDCXY-Zpc>. Esta experiencia permitió conectar la literatura, el arte y la educación ambiental, fortaleciendo el mensaje del cuidado del territorio desde distintas expresiones. Como se muestra en la figura 33, los estudiantes expusieron sus producciones académicas referentes al tema del cuidado y protección del ambiente.

**Figura 33** *Cuentos ecológicos*



Fuente: esta investigación.

#### 4.4.4.2 Presentaciones digitales sobre la fauna

Como parte del estudio de la fauna del páramo en la unidad 3, se realizó una actividad grupal: una presentación en la que los estudiantes, organizados en equipos, investigaron sobre un animal representativo del páramo. Siguiendo una guía con pautas, abordaron aspectos como su nombre común y científico, características, hábitat, alimentación, funciones ecológicas y estado de conservación. Las presentaciones fueron acompañadas de materiales gráficos elaborados con herramientas digitales como Canva, aunque también se utilizaron otras plataformas de acuerdo con las habilidades de cada grupo. Esta actividad fomentó el uso de TIC, el trabajo colaborativo y la comunicación con propósito ambiental, como se evidencia en la figura 34.

**Figura 34** Presentaciones sobre la fauna, por estudiantes de la IEJAG



Fuente: esta investigación

#### 4.4.4.3 Creación artística de personajes inspirados en la fauna

De forma similar, otra propuesta surgió durante las sesiones presenciales, promoviendo la transversalización con el área de artística. A partir de lo aprendido, cada estudiante eligió un animal con el que se sintiera identificado y lo representó gráficamente en su diario personal, inspirándose en el estilo de los personajes del banner del AVA. Esta propuesta, que surgió de manera espontánea en el aula, permitió a los ecopatrulleros imaginar dicho animal o personaje como un miembro más de la ecopatrulla, atribuyéndole cualidades protectoras y simbólicas. Posteriormente, los estudiantes compartieron sus creaciones con el grupo y, mediante un breve relato, explicaron por qué se sentían

identificados con ese ser de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. En la figura 35 se pueden apreciar algunas de las creaciones de los Ecopatrulleros.

**Figura 35** *Actividad artística de fauna de los Ecopatrulleros*



Fuente: esta investigación.

#### 4.4.4.4 Cálculo de la huella hídrica

Durante la unidad 4, se propuso realizar el cálculo de la huella hídrica personal. Utilizando la herramienta en línea disponible en el sitio web de la Fundación Aquea (<https://www.fundacionaquea.org/calculadora-hidrica/>), los ecopatrulleros estimaron su consumo diario de agua, considerando tanto el uso directo como el indirecto. Esta actividad permitió a los estudiantes reflexionar sobre sus hábitos cotidianos y su impacto en los recursos hídricos, generando conciencia sobre la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles. Al finalizar, los ecopatrulleros compartieron sus resultados, opiniones y

reflexiones con todo el grupo, dando lugar a un diálogo colectivo sobre el valor del agua y la responsabilidad individual frente a su cuidado.

#### **4.4.4.5 ¡Manos a la Obra por un Planeta Sostenible con las 9 R!**

Como cierre de la unidad 4, se propuso una actividad creativa adicional enfocada en sostenibilidad y economía circular. En equipos, los estudiantes eligieron un producto de uso cotidiano y diseñaron una propuesta concreta para reducir su impacto ambiental, aplicando alguna de las estrategias de las 9 R (Rechazar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Restaurar, Remanufacturar, Reacondicionar, Recuperar, Reciclar). Cada grupo desarrolló su idea en su diario de campo y luego la presentó al grupo de manera oral. Algunas propuestas incluyeron la reutilización creativa de envases, el reacondicionamiento de ropa y alternativas de reducción de consumo de plásticos. Estas ideas reflejaron el pensamiento crítico, la creatividad y el compromiso de los ecopatrulleros con la sostenibilidad ambiental.

#### **4.4.4.6 Fanzine sobre la contaminación**

En la unidad 5, como parte de la articulación con el área de inglés, el docente del área de inglés propuso la elaboración de un fanzine con el tema de la contaminación. Los estudiantes, de manera individual o en pequeños grupos, diseñaron esta publicación artesanal combinando textos en inglés, imágenes y mensajes de reflexión. Esta producción fue orientada desde el aula por el docente de inglés, quien brindó insumos temáticos y lingüísticos para su desarrollo.

Un fanzine es una publicación artesanal e independiente que integra diversos elementos como textos e imágenes. Su propósito es servir como un medio de expresión creativa y alternativa, reflejando la diversidad de temas dentro de la cultura escrita

(Cardona y Romero, 2024). En la figura 36, se muestra un fanzine desarrollado por dos de los ecopatrulleros.

**Figura 36** Producto fanzine de la actividad del área de inglés



Fuente: esta investigación

Los productos fueron entregados al docente de inglés para su evaluación dentro de los tiempos establecidos. Luego de recibir observaciones formativas, fueron devueltos a los estudiantes, quienes, en una sesión posterior, los socializaron con el grupo de ecopatrulleros. Durante este espacio, compartieron los mensajes más relevantes de sus trabajos y reflexionaron colectivamente sobre el problema de la contaminación y la importancia de comunicar estos temas en diferentes lenguas.

#### 4.4.5 Actividades no ejecutadas y sus causas

Durante la implementación del programa, tres actividades contempladas en la planificación inicial no pudieron llevarse a cabo: el mejoramiento y mantenimiento del

vivero institucional, las jornadas de aseo y mantenimiento de jardines, y el encuentro interinstitucional de ecopatrulleros. Estas acciones requerían una continuidad en las sesiones presenciales, así como coordinación y gestión institucional, condiciones que se vieron afectadas por distintos factores externos.

En primer lugar, el calendario académico se vio alterado por un paro nacional del sector educativo que se extendió por varias semanas, lo cual generó la suspensión temporal de clases y la necesidad de reorganizar el cronograma institucional. Esta situación obligó a priorizar el cumplimiento de las actividades esenciales del programa y redujo las posibilidades de ejecutar algunas de las acciones complementarias.

A ello se sumaron circunstancias administrativas internas, como el cambio de rector en la Institución Educativa José Antonio Galán durante el periodo de ejecución. En este proceso, la institución pasó por una fase de dirección en provisionalidad antes de contar con un nuevo rector en propiedad, lo cual generó ajustes en la dinámica institucional y en la coordinación de ciertas actividades programadas.

Por último, la destitución del alcalde municipal de Iles también impactó la continuidad de algunos procesos de articulación con la administración local. La Alcaldía, como aliada en el desarrollo del PRAE, tenía un rol importante en el apoyo logístico y técnico para la ejecución de varias jornadas, por lo que este cambio en el gobierno municipal dificultó la gestión oportuna de recursos y acompañamientos institucionales.

En el caso del encuentro interinstitucional de ecopatrulleros, que buscaba reunir a representantes estudiantiles de los siete municipios de influencia, su realización estuvo a cargo de los 12 investigadores del programa. Sin embargo, esta iniciativa no pudo concretarse debido a las dificultades logísticas y de tiempo que se presentaron hacia el

cierre de la fase de implementación, además de no contar con los recursos económicos necesarios para la organización del evento.

Aunque no se pudieron realizar algunas actividades inicialmente planeadas, la dinámica del proceso permitió la incorporación de otras propuestas que surgieron de manera espontánea en el aula o en el contexto de las sesiones presenciales. Estas actividades no previstas como, la elaboración de microcuentos, dramatizados, presentaciones digitales, el cálculo de la huella hídrica y la creación artística de personajes inspirados en la fauna del páramo; los estudiantes demostraron un alto nivel de apropiación por parte de los estudiantes y enriquecieron significativamente la experiencia formativa, generando un impacto positivo en su proceso de aprendizaje y sensibilización ambiental.

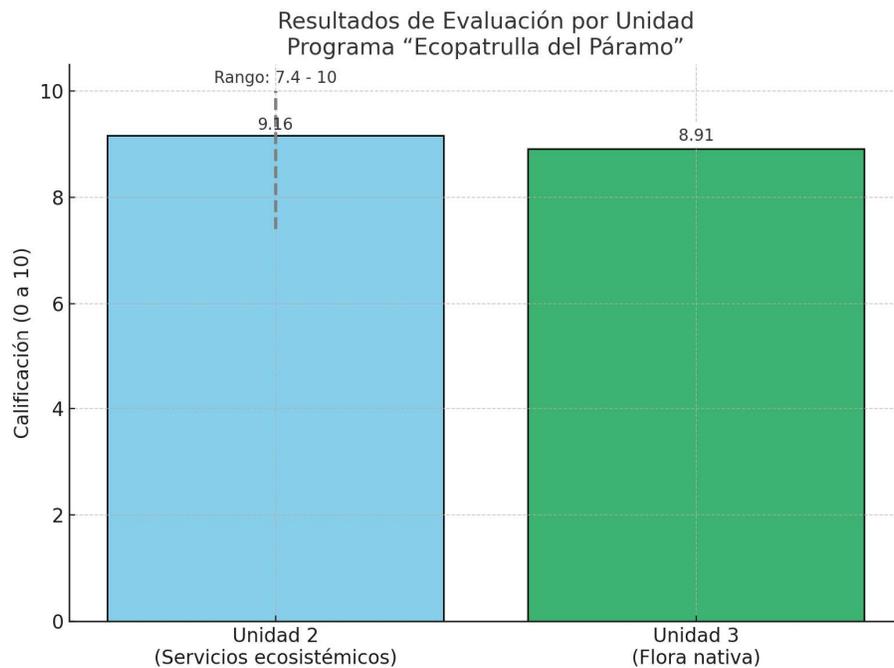
#### **4.5 Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán del Municipio de Iles.**

El proceso de evaluación del programa “Ecopatrulla del Páramo”, se presenta con el propósito de valorar los resultados obtenidos durante su implementación y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los estudiantes. Se trató de una evaluación integral, que combinó herramientas cuantitativas y cualitativas para identificar tanto el nivel de comprensión alcanzado como las transformaciones en la actitud ambiental de los ecopatrulleros. La valoración se centró en los aprendizajes adquiridos a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y en las experiencias prácticas desarrolladas en campo.

La estrategia de evaluación incluyó la aplicación de cuestionarios en Moodle, el análisis de intervenciones en foros, reflexiones escritas, dramatizaciones, creación de fanzines y otras actividades realizadas tanto en el entorno virtual como en el territorio. Uno de los principales instrumentos fue un cuestionario aplicado al finalizar la Unidad 2, centrado en los servicios ecosistémicos del páramo, sus amenazas y su valor ambiental. Los

resultados, en una escala de 0 a 10, oscilaron entre 7.4 y 10, con un promedio general de 9.16, lo que reflejó una muy buena comprensión de los contenidos. La mayoría de respuestas sobre regulación del agua y biodiversidad fueron correctas, evidenciando apropiación conceptual. No obstante, hubo dificultades en preguntas que exigían datos técnicos específicos, como el número de municipios en la zona de influencia o las hectáreas del ecosistema. Esto indicó la necesidad de reforzar estrategias que faciliten la memorización de información clave sin perder el enfoque reflexivo del programa.

En la Unidad 3, la actividad de emparejamiento de imágenes sobre flora nativa permitió evaluar la capacidad de identificación visual y asociación, obteniendo un promedio de 8,91 sobre 10. Este resultado reflejó no solo el impacto del enfoque pedagógico del AVA, sino también el valor de experiencias significativas como la jornada de reforestación “Sembrando Vida”, en la que los ecopatrulleros interactuaron directamente con las especies vegetales en su entorno natural. La figura 37, muestra los resultados de obtenidos por los estudiantes en la aplicación de los cuestionarios de las unidades dos y tres.

**Figura 37** Resultados cuestionarios Moodle

Fuente: esta investigación

El uso de recursos interactivos, la participación en salidas pedagógicas, la recolección y clasificación de residuos y el trabajo en el aula STEAM, fortalecieron no solo la apropiación conceptual sino también el sentido de responsabilidad ambiental. En conjunto, los procesos de evaluación permitieron reconocer que los estudiantes no solo aprendieron sobre el ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca, sino que empezaron a asumir un rol activo en su cuidado, lo cual constituyó uno de los principales logros del programa.

Al finalizar todo el curso, se aplicaron dos cuestionarios a través de Google Forms: uno orientado a evaluar la apropiación global de los contenidos ambientales y otro enfocado en conocer la percepción de los estudiantes frente al Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), su diseño, funcionalidad y pertinencia pedagógica. Estos instrumentos complementaron el proceso de evaluación y ofrecieron una mirada final sobre el impacto

formativo del programa desde la voz misma de los participantes, cuyas respuestas se analizan a continuación.

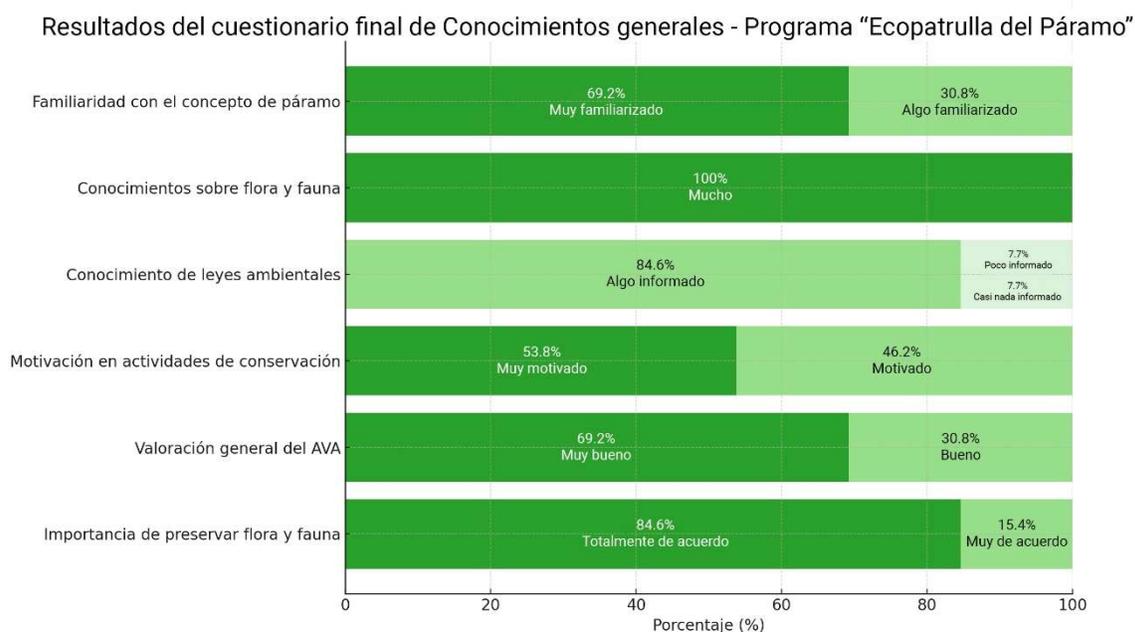
#### **4.5.1 Evaluación de conocimientos adquiridos**

Con el propósito de valorar los aprendizajes obtenidos por los estudiantes ecopatrulleros durante la implementación del programa, se aplicó un cuestionario diagnóstico al finalizar el proceso formativo. Este instrumento permitió identificar el nivel de apropiación de los conceptos ambientales abordados en el AVA, así como la percepción general sobre el impacto del programa en su formación académica y personal.

Los resultados (Ver anexo F) muestran que el 100 % de los participantes se sienten familiarizados con el concepto de páramo después de finalizar el curso, lo que evidencia una comprensión generalizada del ecosistema abordado. Además, el 100 % reconoció la importancia del páramo Paja Blanca como espacio de conservación de la biodiversidad, y la mayoría expresó que los contenidos trabajados fueron relevantes para su crecimiento intelectual, social y cultural.

En relación con el componente de biología el 93 % de los estudiantes manifestaron estar totalmente o muy de acuerdo con que sus conocimientos sobre flora y fauna mejoraron. Asimismo, hubo un consenso general sobre la importancia de preservar estos elementos naturales para la salud del ecosistema. Las acciones más destacadas por su impacto fueron la educación ambiental, la restauración ecológica y la creación de áreas protegidas como se muestra en la figura 38.

**Figura 38** Cuestionario de conocimientos generales.



Fuente: esta investigación.

En cuanto al marco normativo, más del 84 % de los estudiantes afirmaron tener algún nivel de conocimiento sobre las leyes que protegen los páramos, aunque algunos indicaron la necesidad de mayor información y claridad sobre su eficacia.

El cuestionario también indagó sobre el nivel de motivación y compromiso de los estudiantes. El 100 % expresó sentirse motivado o muy motivado al participar en las actividades del programa, y un porcentaje igual afirmó que las actividades ambientales mejoraron su conocimiento sobre la protección de las fuentes hídricas.

Finalmente, la valoración general de la experiencia educativa fue positiva. El 69 % calificó el AVA como "muy bueno" y el 31 % como "bueno", resaltando el uso de las TIC como una herramienta que despertó mayor interés por los temas ambientales. Las sugerencias de mejora por parte de los estudiantes se centraron en aumentar las salidas

pedagógicas, fortalecer las campañas de reforestación y ampliar la divulgación de conocimientos en la comunidad.

#### **4.5.2 Satisfacción del AVA**

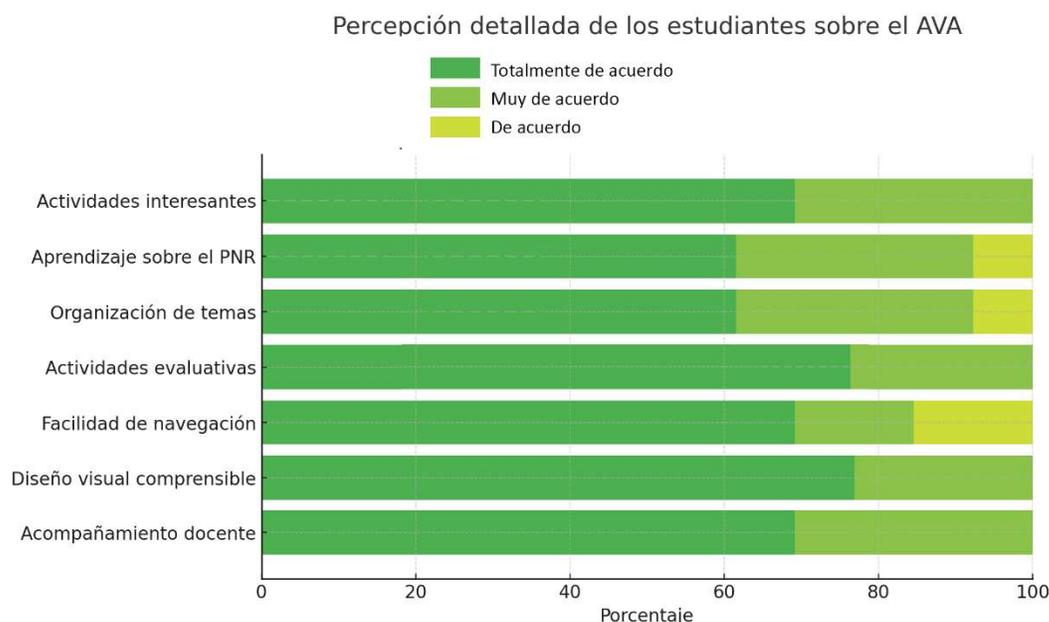
Los resultados obtenidos a través de la encuesta de satisfacción aplicada a los 13 estudiantes Ecopatrulleros (Ver anexo G) permiten evaluar la percepción de los participantes sobre el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) implementado durante el programa. Las respuestas evidencian una valoración altamente positiva en términos de contenido, organización, diseño, accesibilidad y acompañamiento.

En primer lugar, se destaca que el 100% de los estudiantes manifestó que las actividades del AVA les parecieron interesantes, lo que evidencia una apropiación significativa del formato y los recursos utilizados. Esta percepción fue respaldada por el hecho de que el 92.3% coincidió en que los contenidos permitieron un aprendizaje adecuado sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, consolidando así el impacto del enfoque pedagógico.

Desde el punto de vista estructural, el 84.6% consideró que los temas y subtemas estaban bien organizados, lo que indica que la navegación dentro del curso y la secuencia de aprendizaje fueron coherentes y amigables. Asimismo, la totalidad de los estudiantes valoró positivamente la función de las actividades evaluativas como herramientas de refuerzo del aprendizaje.

En cuanto a la experiencia visual y la navegabilidad, el 100% de los ecopatrulleros manifestó que la navegación fue fácil o muy fácil, y todos coincidieron en que los elementos gráficos y el diseño visual facilitaron la comprensión y el acceso a la información. Estos resultados resaltan la pertinencia de las decisiones tomadas durante la fase de diseño del AVA, especialmente en términos de usabilidad y estética. (Ver figura 39)

**Figura 39** Encuesta de satisfacción del AVA



Fuente: esta investigación.

Un aspecto importante que emergió del análisis es la accesibilidad desde dispositivos móviles, ya que todos los estudiantes accedieron a la plataforma desde sus celulares. Este dato pone en evidencia la necesidad de continuar diseñando entornos virtuales adaptables, especialmente en contextos rurales donde el acceso a computadores puede ser limitado.

No obstante, todos los estudiantes reportaron haber tenido dificultades técnicas, siendo las más frecuentes los problemas de conectividad. Esta situación, si bien no afectó la percepción general positiva del AVA, sí representa un desafío estructural que debe tenerse en cuenta en futuras versiones del programa, especialmente si se desea ampliar su cobertura.

Finalmente, el acompañamiento del docente fue un elemento clave en el proceso, ya que el 100% reconoció su importancia para el desarrollo del curso. Este dato reafirma la

necesidad de mantener una mediación pedagógica constante, incluso en ambientes virtuales que promueven el aprendizaje autónomo.

#### 4.5.3 Finalización del programa “Ecopatrulla del Páramo”

Para concluir el programa se llevó a cabo un pequeño compartir con los estudiantes y algunos docentes, durante el cual se entregó un certificado de participación a cada uno de los ecopatrulleros, firmado por el rector, el jefe del departamento de Ciencias Naturales y los investigadores responsables. De igual manera, desde la institución se emitió un certificado de cumplimiento firmado por el Rector (Ver anexo H). En la figura 40 se evidencia la entrega de certificados a los ecopatrulleros.

**Figura 40** Entrega de certificados por finalización del desarrollo del AVA.



Fuente: esta investigación.

En este encuentro se expresó un sincero agradecimiento por la dedicación, el entusiasmo y el compromiso que demostraron todos los participantes a lo largo del proceso.

El proyecto fue recibido con gran entusiasmo y una acogida muy positiva por parte de los estudiantes y docentes, quienes valoraron profundamente tanto la relevancia de la temática ambiental como la innovadora integración de las TIC en el desarrollo pedagógico,

al punto de sugerir nuevamente la implementación del programa ambiental en los siguientes años escolares. Esta combinación no solo facilitó el aprendizaje activo, sino que también motivó una participación genuina y comprometida. Además, se destacó el apoyo constante de los directivos, los docentes del PRAE y el cuerpo docente en general, quienes trabajaron de manera colaborativa y transversal, fortaleciendo cada etapa del programa. También se reconoció la colaboración fundamental de la Alcaldía Municipal de Iles, a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, que contribuyó significativamente en las actividades de campo.

En conjunto, estos factores evidenciaron que el programa no solo cumplió sus objetivos educativos, sino que logró despertar un verdadero sentido de pertenencia y compromiso hacia la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, sentando bases sólidas para una cultura ecológica en la institución. En el siguiente recurso muestra algunos detalles de la finalización del curso: [https://youtu.be/xOa8JZ\\_mS2M](https://youtu.be/xOa8JZ_mS2M).

## 5. Conclusiones

- ✓ La implementación del programa Ecopatrulla del Páramo representó mucho más que una estrategia para fortalecer la cultura ecológica de los estudiantes: fue una experiencia educativa, social y territorial que permitió resignificar el papel de la comunidad escolar frente a los desafíos ambientales que enfrenta el PNR Páramo de Paja Blanca.
- ✓ La combinación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), salidas pedagógicas, actividades creativas y prácticas sostenibles evidenció que la educación ambiental puede ser cercana, significativa y transformadora. El uso de herramientas digitales, la transversalización con áreas como Lengua Castellana, Inglés y Artística, y la integración con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), demostraron que es posible articular saberes y metodologías para fomentar la conciencia ecológica desde distintos lenguajes y enfoques pedagógicos.
- ✓ Uno de los mayores logros fue la apropiación del territorio por parte de los estudiantes. A través de su rol como ecopatrulleros, no solo comprendieron el valor del páramo como ecosistema estratégico, sino que asumieron el compromiso de cuidarlo, comunicarlo y actuar en su defensa. En este proceso, aprendieron a investigar, crear contenidos digitales, trabajar en equipo y relacionar el conocimiento con su realidad local.
- ✓ El aula STEAM, la plataforma Moodle y el acompañamiento de docentes e instituciones aliadas fueron fundamentales, pero lo más importante fue el vínculo que se logró entre el conocimiento académico y la vida cotidiana. Las jornadas de reforestación, las campañas de reciclaje, la creación de microcuentos, los dibujos,

los fanzines y las reflexiones grupales se convirtieron en vehículos para la expresión crítica, la participación y el sentido de pertenencia.

- ✓ Asimismo, el proceso permitió identificar fortalezas y oportunidades para seguir fortaleciendo la educación ambiental en contextos rurales. Entre los retos más importantes estuvieron la necesidad de mayor participación familiar, la estabilidad tecnológica, y la gestión oportuna de recursos para garantizar la continuidad de las acciones. También se evidenció que el PRAE, aunque normativamente obligatorio, requiere replantearse para ampliar su impacto y proyección regional.
- ✓ Finalmente, Ecopatrulla del Páramo no solo cumplió con sus objetivos iniciales, sino que sentó las bases para una propuesta educativa replicable, que reconoce al estudiante como sujeto activo, al territorio como aula viva, y a la educación ambiental como una herramienta para la transformación personal y colectiva.

## 6. Recomendaciones

- ✓ Es importante que el programa Ecopatrulla del Páramo se integre de forma permanente dentro de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), de modo que cuente con respaldo institucional, tiempos definidos en el calendario académico y acompañamiento por parte de los docentes responsables.
- ✓ Dado el impacto positivo alcanzado, se recomienda adaptar y replicar esta propuesta en otras comunidades educativas de los municipios de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca, respetando sus particularidades y fomentando la participación activa de los estudiantes.
- ✓ Es clave seguir construyendo redes de colaboración con entidades ambientales, autoridades locales y organizaciones sociales que puedan apoyar la sostenibilidad del programa, aportar conocimientos técnicos y facilitar recursos para futuras acciones educativas y ambientales.
- ✓ El AVA debe seguir siendo un espacio en constante crecimiento. Se sugiere incorporar nuevos contenidos, herramientas digitales, recursos didácticos y experiencias de los estudiantes para mantener su vigencia, dinamismo y utilidad pedagógica.
- ✓ Es recomendable continuar con procesos de capacitación dirigidos a los docentes, especialmente en el uso de herramientas digitales y estrategias didácticas innovadoras que permitan integrar la educación ambiental en distintas áreas del conocimiento.
- ✓ Durante la implementación del programa se evidenció que la Institución Educativa José Antonio Galán tiene una política estricta referente a la restricción del uso de

celulares, lo que limitó el aprovechamiento de algunas herramientas tecnológicas. Se sugiere que, a futuro, la institución explore alternativas para permitir el uso responsable y pedagógico de estos dispositivos, integrándolos como aliados en el proceso educativo.

## 7. Reflexiones

- ✓ Las salidas de campo fueron una oportunidad para llevar el aprendizaje a la realidad y fortalecer el vínculo de los estudiantes con la naturaleza. Actividades como el reciclaje, los microcuentos ecológicos y las jornadas de reforestación despertaron su conciencia ambiental y reforzaron el compromiso colectivo por cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca. Estas experiencias mostraron que la educación ambiental va más allá del aula: es una herramienta viva que invita a actuar y a pensar en el futuro del territorio.
- ✓ Trabajar con los estudiantes en este proyecto fue una experiencia muy valiosa. Más allá de enseñarles sobre el páramo, lo importante fue ver cómo poco a poco entendieron el por qué es necesario cuidarlo. Las reflexiones que escribieron durante el proceso de desarrollo del curso muestran que el mensaje pudo ser interiorizado, que logramos tocar algo en ellos y que ahora ven el Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca con otros ojos.
- ✓ Las actividades de campo que realizamos fueron claves para que pudieran vivir y sentir el páramo. Al estar allí, al recorrerlo, observarlo y escucharlo, comprendieron mejor todo lo que está en juego si no lo cuidamos. Esa conexión directa con la naturaleza solo se logra fuera del aula.
- ✓ Es importante destacar el lograr trabajar este tema de forma transversal con otras áreas como inglés, castellano y artes. Así, el aprendizaje fue más completo y significativo. Los estudiantes no solo aprendieron desde la ciencia, también escribieron, dibujaron, actuaron y expresaron lo que sentían.

- ✓ El uso del ambiente virtual de aprendizaje y las herramientas TIC ayudó a que el proceso fuera dinámico, creativo y cercano a ellos. Además, el programa de la ecopatrulla del páramo se convirtió en un espacio donde los estudiantes no solo aprendieron, sino que también compartieron ideas, propusieron acciones y se sintieron parte de algo importante.
- ✓ Todo lo anterior, demuestra que cuando la educación se conecta con el territorio, con el entorno y con herramientas que ellos dominan, el aprendizaje realmente cobra sentido. Este proyecto sembró una semilla, y lo más importante es saber que ya empezó a dar frutos, lo cual se reflejó en el resultado de las diferentes actividades que el grupo de Ecopatrulleros realizaron durante todo el programa.

## 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](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.
- Akpinar, 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>
- 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>
- Alcaldía Municipal de Iles (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027. *Iles Somos Todos*. <http://www.iles-narino.gov.co/normatividad/decreto-no-067-9-de-junio-de-2024-por-medio-del-cual>
- 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, Arancibia, M. & Del Prete A. (2019). Dominio técnico y didáctico del LMS Moodle en Educación Superior. Más allá de su uso funcional. *Journal of new approaches in educational research*, 8(1), 27–35. doi: 10.7821/naer.2019.1.327.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. & otros (Eds.), *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- 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>
- 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](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25291w/Campoy_Tecnicas_e_instrumentos_cualitativos_recogida_informacion.pdf)
- Cardona, J. G., & Claudia Romero, G. (2024). *Otras formas de editar (se): manual de fanzine y cartel para la promoción de la lectura y la escritura*.
- Carranza y S., M. del C. (2007). Las TIC, sustentabilidad y educación ambiental. *Razón y Palabra*, (58). Universidad de los hemisferios. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520717010>
- 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](https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1152)

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-a651-30d33e5ecfcf>

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](https://www.academia.edu/32058566/Investigacion_accion)

Congreso de la República. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación [Ley 115 de 1994]. Diario Oficial No. 41.214.

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

Presidencia de Colombia. Recuperado de:

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

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

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

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

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

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

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

(2011). Declaratoria del Páramo de Paja Blanca como Area Protegida. Pasto,

Colombia: Corporación Autónoma Regional de Nariño.

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

J., David, M., Pantoja, Y., Corporación Autónoma Regional de Nariño

(CORPONARIÑO), Grupo de Investigación TERRA, Universidad de Nariño, &

Asociación GAICA. (2010). Declaratoria del Parque Natural Regional Páramo de

Paja Blanca, Territorio sagrado del Pueblo de los

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

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

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

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

Dewey, J. (2004). Experiencia y Educación (Memoria y Crítica de la Educación. Serie

Clásicos de la Educación). Madrid: Biblioteca Nueva.

Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica.

Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4 (10), 3-21.

[https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(13\)71921-8](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71921-8)

Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In 3rd

Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education"

(pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece. 3rd Hellenic Conference "Information

& Communication Technologies in Education", 2002, Rhodes, Greece. pp.3-

18. {hal-00190701}

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

Directiva 007 de 2009. (2009, 21 octubre)

Doria, R., & Castro, M. (2012). La investigación-acción en la transformación de las prácticas de enseñanza de los maestros de lenguaje. *Lenguaje*, 40(2), 447-468.

<https://revistalenguaje.univalle.edu.co/index.php/lenguaje/article/view/4957/7097>

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/>

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](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10309)

Granados, A. (2015). Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos. *Sofía Educación*, 11 (2), 143-154.

Guaya Moya Et Al (2022). Evolución De Las Tecnologías De La Información Y Comunicación En La Educación. *Third International Conference on Information Systems and Software Technologies*.  
<http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/3369>

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

Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., Lämsä, J., Leino, K., & Taajamo, M. (2021). Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior*, 117, 106672. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672>

Henao Hueso, O., & Sánchez Arce, L. (2019). La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-213.pdf>

Henao, L. y Sánchez, O. (2019). La Educación Ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000200213](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200213)

Hernández Méndez, G., & Pérez Chacón, J. (2023). *Ecopedagogía Educación relacional en el ser y el hacer complejos*. Editorial@plazayvaldez.com.

Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 5(2), 29-35.  
<http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández, RM (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5 (1), 325-347.  
<https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1 Número Especial), 1-9.  
<https://rieoei.org/RIE/issue/view/267>
- Hismanoglu, M. (2012). Prospective EFL Teachers' Perceptions of ICT Integration: A Study of Distance Higher Education in Turkey. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 185–196.
- Humboldt, I. (11 de 5 de 2021). Comunicados de Prensa. Instituto Humboldt presenta claves para la gestión local de los páramos en Colombia:  
<https://www.humboldt.org.co/noticias/instituto-humboldt-presenta-claves-para-la-gestion-local-de-los-paramos-en-colombia#:~:text=Los%20p%C3%A1ramos%20son%20uno%20de,ser%20prioridad%20para%20las%20autoridades>
- Impulso Verde. (29 de 11 de 2022). Impulso Verde Kuaspue. Noticias:  
<https://impulsoverde.org/ecosistemas-del-paramo-y-del-bosque-andino/>
- Institución Educativa José Antonio Galán. (2024). Proyecto Educativo Institucional (PEI).  
[<https://www.iejoseantoniogalaniles.edu.co/documentos-institucionales/>]

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](https://www.academia.edu/2488558/Ecosistemas_de_los_Andes_colombianos)

IUCN 2008.2008IUCN Red List of Threatened Species.

<http://www.iucnredlist.org/>.Downloaded on 31 january 2009.

Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. Revista Bibliográfica de

Geografía y Ciencias Sociales, XI (683).

Leal, Y. E. (2020). La importancia de la preservación de los ecosistemas de páramo como fuentes de agua y vida en Colombia. Diálogos de Saberes(52), 111-126.

<https://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.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.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. doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008

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://190.15.16.7/handle/20.500.12746/6029>

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*. Recuperado de

<https://www.educaweb.com/noticia/alfabetizacion-digital-docentes>

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

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Declaratoria del Parque Natural Regional de Paja Blanca, en Nariño, significa proteger, cuidar y conservar los ecosistemas: Ministro Vallejo.

<https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-asuntos-ambientales/1815-declaratoria-del-parque-natural-regional-de-paja-blanca-en-narino-significa-proteger-cuidar-y-conservar-los-ecosistemas-ministro-vallejo>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030. Gobierno de Colombia. Recuperado de

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

Ministerio de 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](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](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](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](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](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](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-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](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/porta/cciones/Glosario/82739:OBJETOSVIRTUALES-DE-APRENDIZAJE-OVA>

Ministerio Nacional de Educación. (2024). Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/porta/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\\_Curricules\\_Tecnologia.pdf](https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-11/Orientaciones_Curricules_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>

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](#)

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

análisis 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
- 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](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.
- 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](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](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 <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v25n87/1405-6666-rmie-25-87-1123.pdf>
- Reyero Sáez, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Tecnología, Ciencia y Educación*(12), 111-127. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE>
- Rivera Ospina, D. (2001). Libros de la Colección Ecológica del Banco de Occidente. Paramos de Colombia: <https://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap4.htm>
- Rosique, R. (2020). Un asomo a la Educación y Web 1.0, 2.0 y 3.0. Obtenido de EDUCREA: <https://educrea.cl/un-asomo-a-la-educacion-y-web-1-0-2-0-y-3-0>.
- Roveda Hoyos, A. (2010). Los principios fundamentales de la educación del siglo XXI. *Conversaciones con Edgar Morin. Signo y Pensamiento* 56 · Entrevista, XXIX, 434-440.
- S. Reyes (comunicación personal, 12 de junio, 2024)
- 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>
- 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](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)
- Solarte, M. A., Narváez, G., Rivas, G., Bacca, A. E., Muñoz, D., Calderón, J. J., Figueroa, V., Rengifo, J. (2007a). Proyecto Estado del arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Tomo I: Introducción, Descripción General, Marco Conceptual Y Metodológico. Grupo de investigación en Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos, Universidad de Nariño-Corporación autónoma regional de Nariño CORPONARIÑO, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. <https://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo01introduccion.pdf>
- Soler Fernández, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Caracas: Editorial equinoccio. Universidad Simón Bolívar.
- Tapia, E., & León, J. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 14 (2).
- Tigse, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- UNESCO. (1999) *Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías en Informe Mundial sobre la educación 1998*. Madrid, Santillana/Unesco. P.72-94

UNESCO. (2001). Programa de cooperación para promover el desarrollo sustentable en las  
américas - UNESCO - OEA-. LA CONSTRUCCION CONCEPTUAL DE LA  
EDUCACION AMBIENTAL EN EL CONTINENTE:

<https://www.oas.org/udse/edusostenible/generales.htm>

UNESCO. (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. 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. Disponible en:

<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>.

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

CRÍTICA. <https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-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-Medio-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/>