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

Leidy Johana Imbago Jimenez

Lizeth Pamela Imbago Jimenez

Tesis presentada para optar al título de Magister en TIC aplicadas a la educación

Asesor

Biólogo Ricardo Andrés Mora Goyes M.Sc

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. XXXXXXXXX

_____

PhD. XXXXXXXXXX

_____

PhD. XXXXXXXXXX

Resumen

Esta investigación buscó fortalecer la educación ambiental para el desarrollo sostenible del Parque Natural Regional "Páramo de Paja Blanca, Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos", a través de la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) haciendo uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para fomentar la preservación de la biodiversidad y generar conciencia ecológica en la comunidad educativa de la I.E. San Carlos en el municipio del contadero, Nariño. Mediante un enfoque de investigación-acción cualitativa, se implementaron estrategias pedagógicas innovadoras que vinculan el uso de la tecnología con la enseñanza de valores ambientales. Los resultados evidenciaron cambios positivos en los hábitos de conservación, promoviendo la apropiación del territorio y su protección a largo plazo.

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

Abstract

This research project aimed to strengthen environmental education for the sustainable development of PNR 'Páramo de Paja Blanca, Sacred Territory of the People of Pastos. Through the creation of a Virtual Learning Environment (AVA) using Information and Communication Technologies (ICT) for pedagogical purposes, to promote the preservation of biodiversity and raise ecological awareness within the educational community of the I.E. San Carlos in Contadero, Nariño. Using a qualitative action-research approach, innovative pedagogical strategies were implemented that link the use of technology with the teaching of environmental values. The results showed positive changes in conservation habits, promoting appropriation of the territory and its long-term protection.

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

Tabla de Contenido

1. Problema de Investigación 15
1.1. Descripción del Problema 15
1.2 Pregunta de Investigación 17
1.3 Justificación 17
1.4 Objetivos 22
1.4.1 Objetivo General 22
1.4.2 Objetivos Específicos 22
1.4.2.1 Objetivo 1 22
1.4.2.2 Objetivo 2 22
1.4.2.3 Objetivo 3 22
1.4.2.4 Objetivo 4 23
1.4.2.5 Objetivo 5 23
2. Marco de Referencia 23
2.1. Antecedentes de Investigación 23
2.1.1 Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación 23
2.1.2 Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación 27
2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación 30
2.2 Marco Teórico 35
2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación 35
2.2.1.1 Las TIC en la Educación. 37
2.2.1.2 Herramientas TIC en la Educación. 42
2.2.1.2.1 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). 46
2.2.1.2.2 Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). 47
2.2.1.2.3 Learning Management System (LMS). 50
2.2.1.2.3.1 MOODLE. 53
2.2.2 Educación 54
2.2.2.1 Constructivismo. 57
2.2.2.2 Conectivismo. 60
2.2.2.3 Educación Ambiental. 62
2.2.2.3.1 Ecopedagogía. 65
2.2.2.4 Investigación-acción. 68
2.2.3 Ambiente 71
2.2.3.1 Biosfera. 73
2.2.3.1.1 Ecosistemas. 73
2.2.3.1.2 Ecosistema del Nudo de los Pastos. 74
2.2.3.1.3. Páramo. 75
2.3 Marco Contextual 77
2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP 77
2.3.1.1 Educación Ambiental (EA). 79
2.3.1.1.1. Educación Ambiental en Nariño. 83

2.3.1.1.2 CIDEA. 84
2.3.2 PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos”..... 86
2.3.2.1 Biodiversidad del Bosque Alto Andino. 87
2.3.3 Características del Municipio de El Contadero. 91

2.4 Marco Legal 94
2.4.1 Constitución Política de Colombia 1991 94
2.4.2 Leyes 95
2.4.2.1 Leyes en TIC. 95
2.4.2.2 Leyes en Educación Ambiental 98
2.4.2.2.1 Leyes Internacionales. 98
2.4.2.2.2 Leyes Nacionales. 99

3. Metodología 102

3.1. Enfoque de Investigación 102

3.2. Método de Investigación 103

3.3 Población y Muestra 104

3.4 Técnicas e Instrumentos de la investigación. 105

3.5 Metodología de Investigación 106
3.5.1 Metodología Objetivo 1: 106
3.5.2 Metodología Objetivo 2: 107
3.5.3 Metodología Objetivo 3: 108
3.5.4 Metodología Objetivo 4: 109
3.5.5 Metodología Objetivo 5. 110

4. Resultados 111

4.1 Resultados Objetivo 1 111
4.1.1Revisión de la Literatura PDM del Contadero Y PRAE I.E San Carlos. 111
4.1.2 Revisión Inventario Tecnológico 114
4.1.3 Recursos Humanos Encargados del PRAE I.E San Carlos 118

4.2 Resultados Objetivo 2 124
4.2.1 Actividades Conectadas 125
4.2.2 Actividades Desconectadas. 126
4.2.3 Cronogramas 129
4.2.4 Socialización del Programa 133
4.2.5Creacion Grupo Ecopatrulleros y Socialización del Programa “Ecopatrulla del Páramo” 133

4.3 Resultados Objetivo 3 133
4.3.1 Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para Abordar los Contenidos Ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca 134
4.3.1.1 Sitio web Ecopatrulla del Páramo. 134
4.3.1.2. Construcción de Ambiente Virtual De Aprendizaje (AVA). 141
4.3.1.2.1. Fase de Análisis del AVA. 141

4.3.1.2.1.1 Aspectos Generales de la Propuesta. 141
4.3.1.2.1.2. Análisis de Estudiantes. 143
4.3.1.2.1.3. Análisis de Recursos 144
4.3.1.3. Fase de Diseño del AVA. 145
4.3.1.3.1. Diseño Instruccional. 146
4.3.1.3.2. Diseño de Navegación. 153
4.3.1.3.3. Diseño Visual. 154
4.3.1.4. Fase de Desarrollo del AVA 157
4.3.1.4.1. Selección de un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS). 157
4.3.1.4.2. Instalación de MOODLE. 161
4.3.2.3.3. Creación y Configuración del Curso Virtual 164
4.3.2.3.4 Interfaz Gráfica del Curso. 165
4.3.2.3.5. Acceso al Curso Virtual. 168
4.3.1.5. Evaluación de AVA 170

4.4 Resultados Objetivo 4 172
4.4.1 Socialización del Programa "Ecopatrulla del Páramo" 172
4.4.2 Socialización y Creación Grupo Ecopatrulleros. 174
4.4.3 Implementación Actividades Conectadas: 175
4.4.4 Implementación Actividades desconectadas o de Campo: Grupo A y B 186
4.4.4.1 Creación Cuentos Ecológicos. 186
4.4.4.2 Celebración del Día del Agua. 187
4.4.4.3 Jornada de Restauración Ecológica. 189
4.4.4.4 Jornada de Recolección de Basura. 190
4.4.4.5 Creación y Exposición de Obras Artísticas. 191

4.5 Resultados Objetivo 5 192
4.5.1 Evaluación y Análisis de la Implementación del Objetivo 1 192
4.5.2 Evaluación de la Implementación del Objetivo 2 194
4.5.3 Evaluación de la Implementación del Objetivo 3 196
4.5.4 Evaluación de la Implementación del Objetivo 4 197
4.5.5 Resultados de la Implementación Objetivo 5 199
4.5.5.1 Resultados Encuesta de Satisfacción AVA. 199
4.5.5.2 Evaluación de las Actividades Integradas en el AVA. 205
4.5.5.3 Evaluación Resultados Encuesta de Conocimientos Generales. 208
4.5.5.4 Resultados Análisis de Entrevistas 213
Conclusiones y Recomendaciones 218

Lista de Figuras

Figura 1 *Características de las TIC* 36

Figura 2 *Dimensiones para la Inclusión de las TIC* 40

Figura 3 *Beneficios M. Learning* 42

Figura 4 *Rueda de la Padagogia* 45

Figura 5 *Criterios de evaluación de LORI* 47

Figura 6 *Características de los AVA* 48

Figura 7 *Objetivos general de conservación.* 78

Figura 8 *Localización geográfica del Páramo Paja Blanca.* 86

Figura 9 *Localización geográfica.* 91

Figura 10 *Estudiantes I.E San Carlos* 94

Figura 11 *Talento humano I.E San Carlos* 118

Figura 12 *Encuesta sociodemográfica ¿Vive usted en una zona urbana o rural?* 119

Figura 13 *Encuesta sociodemográfica ¿Conoce qué es el páramo de Paja Blanca?* 120

Figura 14 *Caracterización de elementos tecnológicos ¿Tiene conexión a internet en su hogar?* 121

Figura 15 *Caracterización de elementos tecnológicos ¿conoce las TIC?* 122

Figura 16 *Caracterización de elementos tecnológicos (Tipo de conexión)* 123

Figura 17 *Cronograma desarrollo plataforma "Ecopatrulleros" 6 a 11 I.E San Carlos* .. 130

Figura 18 *Cronograma desarrollo AVA "Ecopatrulla del páramo" /Estudiantes de servicio social* 131

Figura 19 *Banner sitio web* 135

Figura 20 *Imagen de referencia del sol de los Pastos* 136

Figura 21 *Imagen de la marca de la Ecopatrulla del Páramo* 137

Figura 22 *Imagen del banner*..... 138

Figura 23 *Imagen de los personajes de la Ecopatrulla del Páramo* 139

Figura 24 *Mapa de navegación del sitio web* 140

Figura 25 *Estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo* 146

Figura 26 *Imagen captura de pantalla de los elementos visuales del AVA* 153

Figura 27 *Iconografía del AVA* 156

Figura 28 *Página principal del AVA* 163

Figura 29 *Mapa de navegación del curso* 167

Figura 30 *Imagen del pie de página del AVA* 168

Figura 31 *Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web* 169

Figura 32 *Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA*..... 169

Figura 33 *Probando AVA* 170

Figura 34 *Socialización del programa a docentes y directivos de la I.E. San Carlos* 172

Figura 35 *Socialización programa "Ecopatrulla del páramo" con padres de familia I.E San Carlos* 174

Figura 36 *Socialización y Creación del grupo Ecopatrulleros grado 6 a 11* 175

Figura 37 *Sesión 1 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*..... 177

Figura 38 *Sesión 2 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*..... 177

Figura 39 *Sesión 3 y 4 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero* 178

Figura 40 *Sesión 5 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*..... 179

Figura 41 *Sesión 6 y 7 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero* 179

Figura 42 *Sesión final (8) presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero* 180

Figura 43 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos (sesión 1)* 183

Figura 44 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Actividad Educaplay.* 183

Figura 45 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos "Unidad conoces la Biodiversidad"* 184

Figura 46 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos* 186

Figura 47 *Conmemoración Día del agua – Desfile I.E San Carlos* 187

Figura 48 *Ecopatrulleros en la conmemoración día del agua* 188

Figura 49 *Toma de juramento a Ecopatrulleros* 188

Figura 50 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Jornada Restauración* 189

Figura 51 Jornada de limpieza "Ecopatrulleros" de la I.E San Carlos 190

Figura 52 *Creación artística "Ecopatrulleros" I.E San Carlos* 192

Figura 53 *Encuesta de satisfacción AVA (Organización temática AVA)* 201

Figura 54 *Encuesta de satisfacción AVA* 202

Figura 55 *Encuesta de satisfacción AVA - ¿se necesita conocimientos previos para usar el AVA?* 203

Figura 56 *Encuesta de satisfacción AVA - ¿Importancia del acompañamiento del docente?* La presente investigación 204

Figura 57 *Encuesta de conocimientos generales - ¿Conocimiento Leyes que protegen los páramos)* 210

Figura 58 *Encuesta de conocimientos generales - ¿Opinión sobre la eficacia de las leyes de protección de los páramos?* 211

Figura 59 *Encuesta de conocimientos generales - ¿Cuál sería el mejor horario para trabajar el AVA?* 213

Lista de Tablas

Tabla 1 *Tabla de herramientas TIC para la Educación* 44

Tabla 2 *Características municipio el contadero* 91

Tabla 3 *Veredas están dentro del área declarada del PNR Paramo Paja Blanca.* 92

Tabla 4 *Recursos tecnológicos I.E San Carlos* 114

Tabla 5 *Recursos tecnológicos aula informática casa de la cultura contadero* 116

Tabla 6 *Conexión a internet aula informática casa de la cultura del municipio El Contadero* 117

Tabla 7 *Diseño general del AVA* 125

Tabla 8 *Cronograma actividades desconectadas PRAE I.E San Carlos* 132

Tabla 9 *Diseño general del AVA* 147

Tabla 10 *Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla* 148

Tabla 11 *Diseño de la unidad 2 – Soy tu páramo* 148

Tabla 12 *Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad* 149

Tabla 13 *Diseño de la unidad 4 – Ecopatrulleros en acción* 151

Tabla 14 *Diseño de la unidad 5 – Let's practice* 152

Introducción

Las TIC son herramientas que han permitido cambiar el paradigma pedagógico tradicional, ya que a través de estas metodologías innovadoras se ha logrado potencializar 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 PNR Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”, ubicado al sur del Departamento de Nariño, es considerado un conjunto de ecosistemas estratégicos de 3.107 hectáreas. No solo es un componente vital de la biodiversidad, sino que su valor se magnifica al ser considerado la principal fuente hídrica para los siete (7) municipios que comparten su territorio: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. El PNR fue reconocido como Área Protegida por Corponariño mediante acuerdo N° 010 del 28 de mayo del 2015 y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Enfrenta desafíos significativos derivados de la expansión agropecuaria principalmente, la tala de árboles y afectación sistemática de la flora autóctona de la región, prácticas no sostenibles del sector agropecuario, contaminación de fuentes hídricas, incendios de coberturas vegetales y más; amenazando su integridad y vitalidad, por lo que se podría esperar que en un futuro próximo desaparezca el PNR y con este toda su biodiversidad (Solarte, 2007; Delgado et al, 2010).

Esta investigación integró 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 Paramo Paja Blanca. La presente investigación 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 PNR Páramo de Paja Blanca cuenta con una extensión de 3.107 hectáreas las cuales se distribuyen en ecosistemas de alta montaña, páramo, subpáramo y bosque alto andino, ubicado al sur del Departamento de Nariño, se extiende por 26 veredas de la parte alta de siete municipios: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero y fue reconocido como Área protegida por Corponariño y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) el 28 de mayo de 2015 por los bienes y servicios eco sistémicos que ofrece, los cuales de son de gran valor para la región, por cuanto 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).

Lamentablemente existe una baja conciencia ambiental en las poblaciones aledañas a este PNR la cual es evidenciada en 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. Solarte et al. (2007a) y Delgado et al. (2010).

Generando 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. (Delgado et al., 2010)

Como lo afirma el fontanero Serafín Reyes fontanero de Gualmatán aunque no existen estudios estadísticos que sustenten la reducción del caudal, se puede observar una disminución ya que anteriormente en la época de invierno se captaban 3 litros por segundo y ahora en la misma época sólo se recogen 1.5 litros por segundo, lo que significa una reducción del 50%

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

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.

Aquí se evidencia que es necesaria una formación desde el ser y el conocer la cual permita a la población aledaña de este parque cambiar malos hábitos y remplazarlos por otros que mitiguen la problemática actual de este parque así como lo plantea el Ministerio de Educación Nacional (1994) en la Ley General de Educación la cual busca 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). Así mismo, 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.

En tal sentido la educación ambiental se presenta como un pilar fundamental para mitigar o revertir los efectos del deterioro de los ecosistemas que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca y se hace necesario fortalecer la educación ambiental y la cultura ecológica en la Institución Educativa San Carlos en el Municipio del Contadero, Nariño de una manera innovadora desde el ser y el conocer apoyando las actividades del PRAE de la institución y haciendo uso de las TIC en la temática ambiental.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer la conservación y preservación del PNR Páramo Paja Blanca, mediante la implementación de un programa de educación ambiental apoyado por TIC, en la Institución Educativa San Carlos en el Municipio del Contadero, Nariño, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?

1.3 Justificación

La propuesta de investigación surge como una estrategia específica para los 7 municipios que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca, con el fin de contextualizar la educación ambiental y contribuir a mitigar los efectos de la problemática ambiental que

amenaza el equilibrio de esta área protegida. Así mismo, buscó fortalecer los PRAE de las 7 instituciones focalizadas a través del uso de las TIC, teniendo en cuenta que este es el único proyecto pedagógico formal del área de Ciencias Naturales que institucionalizó el MEN para llevar a cabo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la UNESCO.

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

De igual manera, Henao y Sánchez (2019) y Villamil (2018) consideran que el asumir la educación ambiental como una asignatura más del currículo educativo conlleva a la fragmentación del conocimiento como una disciplina propia de las ciencias naturales y no, como un trabajo multidisciplinar que fortalezca la comprensión integral de la problemática ambiental para la verdadera estructuración de la EA.

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

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

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

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

instituciones educativas, mientras que, de manera indirecta, benefició a las comunidades circundantes al PNR Páramo de Paja Blanca.

Por otra parte, la propuesta también consideró las opiniones y recomendaciones que hace el Ministerio de Educación Nacional en sus Competencias TIC (2013) sobre la importancia de la inversión en tecnología educativa y el acceso a la misma como elementos fundamentales para fortalecer la educación ambiental. En palabras de González y Martínez (2024) para alcanzar una educación ambiental óptima se debe hacer uso de una pedagogía innovadora en la cual los estudiantes se encuentren directamente involucrados en la construcción de su conocimiento. De igual manera, Rengifo et al. (2020) concuerdan con que es necesario hacer uso de herramientas interactivas y motivadoras para generar espacios de aprendizaje formativo.

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

Asi mismo, la naturaleza interdisciplinaria del equipo investigador, unido a la experiencia multidisciplinar en docencia y El TIC, se alineo perfectamente con los objetivos de la Maestría en TIC aplicadas a la educación, la cual busca formar profesionales capaces de integrar de manera efectiva la tecnología en los procesos de enseñanza-

aprendizaje. El programa "Ecopatrulla del Páramo" se consolidó, así como un programa 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 socio ambientales relevantes.

La investigación no solo generó conocimiento valioso sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, sino que también propuso metodologías y recursos pedagógicos innovadores mediados por las TIC, que se replicaron y adaptaron en los distintos contextos educativos priorizados dentro de los siete municipios del área de influencia, evidenciando su impacto directo en el campo de la educación ambiental y la mitigación de las consecuencias ambientales a causa de las actividades antrópicas negativas en los ecosistemas del PNR. formación profesional enfocado en la mitigación de la problemática ambiental local.

Finalmente esta investigación 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.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un programa de educación ambiental apoyado en TIC en la Institución Educativa San Carlos en el Municipio del Contadero, Nariño, para fortalecer la conservación, preservación y desarrollo sostenible del PNR Páramo Paja Blanca "Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos"

1.4.2 Objetivos Específicos

1.4.2.1 Objetivo 1

Describir las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. San Carlos del Municipio del Contadero - Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en cumplimiento de los lineamientos de educación ambiental - MEN

1.4.2.2 Objetivo 2

Diseñar un programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo Paja Banca, en la I.E San Carlos del Municipio del Contadero - Nariño

1.4.2.3 Objetivo 3

Construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales) para abordar los contenidos ambientales del PNR paramo Paja Blanca en la I.E San Carlos del Municipio del Contadero - Nariño en pro de la preservación y conservación del mismo.

1.4.2.4 Objetivo 4

Implementar el programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de la I.E San Carlos del Municipio del Contadero - Nariño con el fin de fortalecer la cultura ecológica.

1.4.2.5 Objetivo 5

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

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

2.1. Antecedentes de Investigación

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

2.1.1 Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación

1. Lema (2020) en su trabajo de tesis llamado “Plataforma virtual para el mejoramiento del aprendizaje en conservación del medio ambiente mediante juegos

interactivos" y desarrollado en el Ecuador propone el diseño de un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje en pro de la conservación del ambiente.

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

Para crear la propuesta se realizaron entrevistas y encuestas al docente de ciencias naturales y al jefe de área para indagar la importancia del uso de juegos interactivos para educar y la percepción del uso de TIC para alcanzar la conservación del ambiente desde su punto de vista. Así mismo se realizaron encuestas a los estudiantes para indagar el manejo de TIC dentro y fuera de la institución, la percepción de los juegos interactivos enfocados en el aprendizaje, la importancia de los juegos en la educación y la facilidad del uso de TIC desde cualquier lugar.

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

Entre las herramientas utilizadas en este AVA se encontraron: YouTube, cmtool, Powtoon, Chat, Zoom, Kahoot, Educaplay, Quiziz y un organizador gráfico con el uso de una metodología ERCA (Experimentar, Reflexionar, Conceptualizar y Aplicar).

Durante la etapa de experiencia, se realizó la visualización de la organización grafica de videos, mapas mentales y recursos de YouTube. En la etapa reflexión se

visualizaron imágenes, documentales, organizadores gráficos, presentación en Prezzi, documentos digitales y un chat en línea con recursos de tipo URL. En la tercera etapa de conceptualización se abordó el autoaprendizaje, el aprendizaje interactivo y colaborativo; haciendo uso de Zoom, chat y foro. Finalmente, encontramos la etapa de aplicación, en la cual se usó juegos interactivos con el uso de Educaplay.

Ovalles, resaltó la importancia de diseñar programas educativos que estén inclinados hacia el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje sobre la conservación del ambiente de manera significativa e innovadora. Es por ello, que el uso de LMS se convierte en una alternativa en la cual se pueden organizar unidades didácticas de aprendizaje, de enseñanza y evaluación que permiten incorporar herramientas externas de uso libre que pueden ser construidas de acuerdo a las preferencias tanto de docentes como estudiantes y así generar motivación a largo plazo.

2. En el documento llamado “Development of ICT-Based Environmental Education Materials in Different Media of Learning” Maceda & Ordoñez (2018) [Desarrollo de materiales educativos ambientales basados en TIC] Los autores recalcan la importancia de la conciencia ambiental y como esta debe ser integrada en la educación formal. Entre los mejores métodos para generar motivación y conciencia ambiental educativa se encuentra la creación de herramientas especializadas en la temática que se desea abordar.

La metodología SCRUM utilizada para la creación de materiales educativos ambientales tiene tres roles principales: Líder SCRUM, dueño del producto y el equipo. El dueño del producto serán los potenciales usuarios por lo cual es necesario tener una visión clara de lo que se necesita y se desea construir, el equipo son aquellos individuos que

desarrollan los materiales educativos en su totalidad y finalmente el líder SCRUM es aquel quien lidera el proceso y tendrá contacto con el equipo y propietario para realizar las adecuaciones necesarias en los materiales que se encuentran en desarrollo.

Para la creación de materiales ambientales educativos con un enfoque tecnológico se utilizaron las siguientes herramientas: Adobe Photoshop CS6 para la creación de imágenes, la edición y renderizado fue realizada con el uso de Photodez Proshow, Microsoft Powerpoint Presentation, Powtoon, Windows Movie Maker, Power Director 12, Adobe After Effects CS5, CyberLink, PowerDirector Sound Editor, Audacity, Proshow Producer y Sony Vegas Pro en sus versiones 11.0 y 13.0.

La investigación creó 18 objetos con una base educativa ambiental y con un enfoque tecnológico, siendo creados 15 videos y 3 juegos interactivos.

Las temáticas de los 15 videos fueron relacionadas con: la capa de ozono, el "Acto No. 9003 de Filipinas para la disposición y manejo ecológico de desperdicios", clasificación de basura, Objetivos del "Acto No. 9003 de Filipinas para el manejo de desperdicios sólidos ecológicos", ciclo del agua, instrumentos de metal, contaminación del aire, los planetas, conciencia moral con relación al ambiente, biodiversidad, la faz de la tierra, el globo, calentamiento global, polígonos y entrevista de trabajo.

En relación a los juegos interactivos se desarrollaron 3 videos con las siguientes temáticas: Cambio físico y químico, juego de la cadena alimenticia y finalmente "Trabajo, energía y máquinas". Estos materiales fueron calificados como apropiados tanto en diseño como también en contenido a excepción del llamado "Entrevista de trabajo" el cual no contenía una relación directa con el objetivo ambiental.

Aprovechar las ventajas de las TIC a través de las cuales se puede aprender, enseñar y trabajar colaborativamente de manera ilimitada sólo tendrá sentido si existe un instrumento y docente adecuado quien pueda guiar y supervisar el proceso educativo. Las experiencias basadas en el aprendizaje por computador permiten incrementar el interés de los usuarios, motivando el aprendizaje e inculcando la independencia y la responsabilidad educativa (Maceda & Ordoñez, 2018).

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. A continuación, se resaltan dos trabajos de investigación sobre el uso y creación de plataformas virtuales y contenidos multimedia para la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental.

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

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

experimental se implementó la metodología con las TIC y el grupo de control siguió la asignatura de ciencias naturales según el currículo sin usar las TIC.

La investigación se basó en el Método Acción Práctica (IAP), la cual se dividió en tres etapas: en la primera etapa denominada "Etapa Diagnostica" se realizaron encuestas a estudiantes y docentes para conocer su actitud sobre el ambiente, conocimientos sobre el desarrollo sostenible, manejo y uso de las TIC. En la segunda etapa "Etapa de ejecución" se diseñó una metodología con las TIC, para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. A través de la plataforma Edmodo (la cual actualmente dejo de funcionar) y utilizando herramientas como foros, sondeos, videos, evaluaciones y enlaces se abordaron 6 temáticas sobre la educación ambiental: el cambio climático, la explosión demográfica; los problemas del agua, la desertificación y la biodiversidad, estas temáticas fueron acompañadas de actividades complementarias como: un taller de manejo de residuos sólidos (proyección video de National geographic "la huella ecológica del hombre" y actividades lúdicas en Publisher), una Campaña de ahorro de agua y energía (empleando videos de youtube y la elaboración de folletos en Publisher, powerpoint), una actividad interactiva en Jclic (rompecabezas con los objetivos de desarrollo sostenible, sopa de letras sobre educación ambiental, emparejamiento con clases de ecosistemas y crucigramas con términos asociados al problema de agua, la explosión demográfica, la desertificación y la biodiversidad) y finalmente Diseño, creación y uso de blog educativo (En Wordpress). En la tercera etapa "Etapa de evaluación" se realizaron encuestas las cuales concluyeron que las herramientas TIC con mayor impacto fueron: Jclic con un 23% y el blog con un 16%.

Finalmente, un 84% de la población opinó que dichas labores permitieron iniciar en ellos un cambio frente al comportamiento ambiental, reconociendo que modificaron hábitos cotidianos con el ambiente para ser más amigables con el mismo.

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

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

Para iniciar se aplicaron encuestas a estudiantes y docentes utilizando Google Forms, para conocer el contexto, la situación problema y los recursos tecnológicos que usaban los docentes. Para la creación del EPA se utilizó el software PowerPoint y el

lenguaje de programación Visual Basic para diseñar los siguientes módulos :1. ed. ambiental, 2. qué son los ecosistemas, 3. qué son los valores ambientales, 4. cómo se producen los módulos de contaminación ambiental, 5. qué es la contaminación ambiental, 6. qué es la contaminación del aire, 7. qué es la contaminación del suelo, 8. cuáles son los mecanismos de participación ciudadana. Estos módulos fueron basados en OVA los cuales, a través de vídeos, guías de aprendizaje, enlaces a sitios web, enlaces a sitios de gamificación, ejercicios, ejemplos, evaluaciones y juegos virtuales diseñados y aplicados abordaron la temática seleccionada

Esta investigación logró una gran aceptación del modelo pedagógico propuesto, así mismo se evidencio un aumento del 100% en el nivel de participación de los estudiantes en el proceso educativo, se promovió la comunicación y la divulgación de los saberes desde las diferentes culturas resaltando al enfoque multicultural de la institución, se logró un mayor dinamismo y entusiasmo por parte de los estudiantes durante el proceso de implementación del EPA y se evidencio el mejoramiento de 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.

2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación

Las TIC dentro de la educación, ha sido un campo el cual se ha pretendido abordar desde diferentes regiones. Sin embargo, tras una exhaustiva búsqueda en bases de datos como Scopus, Google Académico y la Biblioteca Virtual de la Universidad de Nariño, no existe mayor cantidad de investigaciones específicas que aborden dicha temática en el contexto regional nariñense. Por lo anterior, se tomaron como referencias investigaciones

desarrolladas en años anteriores que han abordado temáticas afines en el contexto nariñense. Estas referencias permitieron sentar las bases para que futuras investigaciones profundicen en la intersección entre educación ambiental y TIC en la región, ampliando el conocimiento desde este ámbito.

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

Para la creación de la cartilla interactiva, se utilizó la plataforma digital Canva como herramienta tecnológica para la elaboración del recurso educativo. Esta, permitió crear elementos visuales e hipervínculos que facilitaron la comprensión y apropiación del conocimiento en torno al manejo y reutilización del plástico por parte de los discentes. Teniendo en cuenta que Canva es una plataforma gratuita, accesible y de fácil uso, posibilitó la creación de un recurso atractivo, dinámico y funcional, incluso para estudiantes con acceso limitado a Internet (Igua & Gil, 2024). Los autores resaltaron que la cartilla se alojó directamente en esta plataforma, permitiendo su uso dentro y fuera del aula como estrategia didáctica innovadora.

La metodología utilizada en la investigación se basó en el enfoque cualitativo y el modelo de Investigación- Acción -Participativa (IAP). Este modelo permitió la interacción constante entre los investigadores y los estudiantes, quienes no solo fueron receptores del conocimiento, sino que también fueron auténticos coinvestigadores los cuales participaron n la construcción y aplicación de la cartilla digital. La metodología IAP facilitó los procesos de enseñanza y de aprendizaje dinámico, en el que los educandos contribuyeron con sus experiencias, conocimientos previos y reflexiones sobre el impacto del plástico en el ambiente.

Desde una perspectiva pedagógica, la cartilla interactiva se diseñó como un recurso educativo digital que favoreció la autonomía y el aprendizaje significativo. De acuerdo con la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), la interacción con herramientas digitales en entornos colaborativos permite la construcción de conocimientos de manera más efectiva. En esta investigación, el uso de las TIC no solo mejoró la comprensión del contenido, sino que también incentivó la participación y crítica de los estudiantes en la resolución de problemáticas ambientales reales (Igua y Gil, 2024).

Los resultados de la implementación de esta cartilla evidenciaron cambios significativos en la actitud de los estudiantes hacia el reciclaje y la reutilización del plástico. La aplicación de instrumentos de recolección de datos, como encuestas, observaciones y entrevistas grupales, permitió analizar el impacto de la cartilla en la adquisición de conocimientos y la apropiación de buenas prácticas ambientales (Igua y Gil, 2024). Además, la estrategia didáctica utilizada promovió el desarrollo de competencias digitales y la conciencia ecológica dentro y fuera del aula.

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

2. En el artículo denominado: “Software Educativo “Mundo Agroforestal”: Estudio de caso, Subcuenca Alta del Río Pasto, Nariño, Colombia” escrito por León et al. (2014), se destacó la importancia del impacto de las TIC en la mejora de la enseñanza y aprendizaje en contextos rurales. Fue así, como la investigación realizada en la subcuenca alta del río Pasto, en Nariño – Colombia, evidenció cómo la implementación del software educativo llamado Mundo Agroforestal, se convirtió es una estrategia pedagógica innovadora la cual proporcionó una apropiación más amplia en cuanto al conocimiento agroforestal en los estudiantes de las instituciones rurales (León, Luna & Leonel, 2014).

El desarrollo del software fundamentó su accionar en la metodología de Investigación-Acción Participativa (IAP), permitiendo un diagnóstico del conocimiento agroforestal de los estudiantes de las Instituciones Educativas Municipales de Mocondino y Cabrera. Lo anterior, se logró por medio de talleres participativos, encuestas semiestructuradas y el uso de mapas parlantes; herramientas con las cuales se logró identificar los conocimientos previos sobre conocimientos agroforestales y las preferencias de los educandos en cuanto a diseño, colores, actividades lúdicas y personajes animados. Con esta información, se diseñó el software utilizando Flash CS4, integrando una interfaz dinámica e interactiva adaptada a las necesidades y gustos de la población estudiantil (León et al., 2014).

El software educativo "Mundo Agroforestal" se aplicó a estudiantes de 11 a 19 años, pertenecientes a comunidades rurales con acceso limitado a tecnología. Durante su validación, se realizaron pruebas Alfa y Beta, las cuales evidenciaron una aceptación del 94% en cuanto a diseño, navegación, pertinencia de colores e ilustraciones. Además, se observó un incremento en la comprensión de conceptos agroforestales, demostrando que el uso de TIC facilita el aprendizaje significativo y fortalece la motivación de los estudiantes (León et al., 2014).

En definitiva, la investigación sobre TIC y educación en zonas rurales de Nariño resalta la importancia del diseño de herramientas digitales adaptadas a los contextos específicos de los estudiantes. El software "Mundo Agroforestal" no solo permitió mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la agroforestería, sino que también fomentó el desarrollo de espacios interactivos que fortalecen la construcción del conocimiento de manera autónoma y colaborativa.

Después de analizar algunos documentos de investigación a nivel nacional e internacional se puede concluir que los docentes de secundaria están integrando las TIC para fortalecer la educación ambiental no solo integrando elementos ya disponibles en la red si no creando sus propios materiales teniendo en cuenta contexto. De igual manera través del uso de LMS, Cursos virtuales, Entornos Personales de Aprendizaje, OVA Y AVA están diseñando experiencias interactivas permitiendo a los estudiantes explorar ecosistemas, analizar datos ambientales y participar en simulaciones de problemas globales como el cambio climático.

En cuanto a nivel regional se debe resaltar que existen muy pocas investigaciones dirigidas a la educación ambiental mediada por las TIC, situación que limita las

posibilidades de los educadores y estudiantes de acceder a propuestas pedagógicas innovadoras que articulen el conocimiento ambiental con las herramientas digitales que hoy son esenciales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En este sentido, nuestra tesis representó un aporte significativo, ya que, al centrarse en la creación de un AVA para la educación ambiental, se propuso no solo subsanar esta falta de investigación en el departamento, sino también dar inicio a un camino transformador que impulse el aprendizaje ambiental desde una perspectiva digital, interactiva y participativa. Esta propuesta no solo respondió a una necesidad académica, sino que también vislumbró un impacto al formar estudiantes más conscientes y comprometidos con su entorno, utilizando para ello medios que faciliten la accesibilidad y la apropiación del conocimiento tanto de su entorno, como de acciones que involucren actividades para el mismo fin, como el PRAE, por ejemplo.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación

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

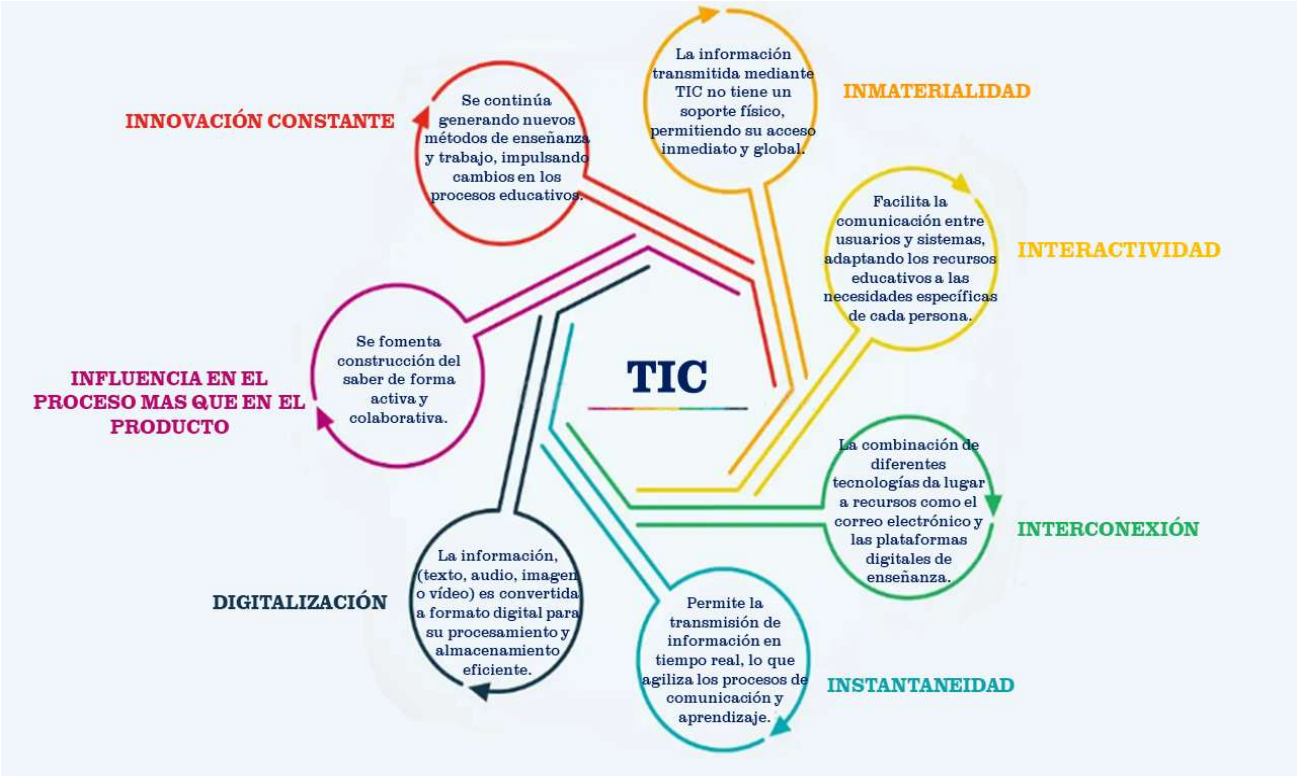
En este sentido, Cabero, (1998) describe a las TIC como un sistema de tecnologías interconectadas generadoras de nuevas formas de comunicación y gestión de la información. Asimismo, Bartolomé (citado en Bautista & Alba, 1997) destaca que el uso de la tecnología no sólo se limita a la enseñanza formal, sino que también enfoca su accionar

en la educación social, cultural y comunicativa. Es decir, que la influencia de las TIC, alcanza diferentes espacios desde el punto de vista de la enseñanza, procurando el acceso al conocimiento desde diversos ámbitos.

Características Principales de las TIC

Las TIC poseen diversas características, que son las que determinan el impacto en la sociedad y la forma de implementarla en la educación y los demás campos del conocimiento. Según Cabero (1998), las particularidades más importantes son las siguientes (Ver figura 1):

Figura 1 *Características de las TIC*



Fuente: Creación propia - Información tomada de Cabero, 1998

2.2.1.1 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.

Adell, (1997) Y Belloch (2000) afirman que la conexión entre los computadores y las redes informáticas amplían la funcionalidad, abriendo paso a la información global y la intercomunicación entre usuarios en donde la integración de herramientas telemáticas como las videoconferencias, los foros de debate y las plataformas educativas fomentan una enseñanza más participativa y flexible.

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

Parra (2012) manifiesta que la tecnología ha orientado a los docentes a las reacomodaciones en el sentido educativo, la formación del maestro y del mismo modo el conocimiento, a partir de la renovación de nuevas estrategias que permitan la ampliación de nuevas conceptualizaciones. Asimismo, Díaz-Barriga (2013, citado en Hernández, 2017)

resalta que la integración de las TIC no se limita solo a la incorporación de herramientas digitales, sino que se debe enfocar en la construcción de aprendizajes significativos y, a la adquisición de competencias digitales. Además, Granados (2015) aclara que las TIC han innovado la labor docente, debido a que sus estrategias de enseñanza deben estar actualizándose constantemente, sobre todo, deben adaptarse a los nuevos entornos digitales, con el fin, de fortalecer las competencias tecnológicas de tal manera, que esto favorezca los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Las TIC y la Sociedad del Conocimiento

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

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

Retos y desafíos de las TIC en la educación

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

Según la UNESCO (2008, citada en Hernández, 2017), la formación docente desde el contexto de TIC es la clave para tener éxito en los procesos educativos, diseñando y poniendo en práctica diversas alternativas que fomenten el aprendizaje innovador. Cabe mencionar, que muchos maestros aún enfrentan desafíos en el momento de adaptar sus metodologías a los entornos digitales. Además, Mestres (2008) advierte que uno de los errores más comunes actualmente en la educación es reducir las TIC a simples herramientas de acceso a la información, dejando de lado el aprovechamiento continuo en el momento de promover aprendizajes colaborativos y dinámicos. Entonces, Tello (2007, citado en Hernández, 2017), enfatiza que es imprescindible desarrollar métodos que cierren esta brecha, con el propósito de garantizar que los educandos tengan la oportunidad de ampliar sus conocimientos a través de las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales.

El futuro de las TIC en la educación

El uso de las TIC en la educación sigue evolucionando, integrándose cada vez más en los modelos pedagógicos y en los procesos de aprendizaje. Díaz-Barriga (sf, citado en Hernández, 2017) argumenta que en la actualidad es difícil pensar en innovaciones educativas que no estén vinculadas al desarrollo tecnológico.

En esta línea, Tapia y León (2013) proponen tres dimensiones fundamentales para la inclusión efectiva de las TIC en la educación (Ver figura 2):

Figura 2 *Dimensiones para la Inclusión de las TIC*

Fuente: Creación propia - Información tomada de Tapia y León (2013)

Coll (2004) concluye que el verdadero impacto de las TIC en la educación no radica únicamente en las herramientas tecnológicas, sino en cómo docentes y estudiantes las utilizan para generar aprendizajes significativos y mejorar los resultados académicos. En conclusión, las TIC han generado una transformación en el ámbito educativo, impulsando nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, su integración efectiva requiere superar diversos retos, como la formación docente, la brecha digital y la adaptación de las estrategias pedagógicas a los entornos digitales. A medida que la tecnología sigue avanzando, las instituciones educativas deben desarrollar políticas que promuevan el uso de las TIC de manera equitativa y eficaz. Solo así será posible aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

Cabe mencionar que, en el documento llamado "*Implementing ICT in classroom practice: what else matters besides the ICT infrastructure?"* (Lomos et al., 2023) recalcan

la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial en las nuevas prácticas educativas. Sin embargo, se menciona cómo estas prácticas educativas no podrían ser realizadas a menos de que se tengan en cuenta otros factores claves como lo son: la capacitación en el uso de estas herramientas tecnológicas, la innovación educativa o una visión transformadora, el acceso a materiales de aprendizaje digitales y la actitud con respecto al uso de estas en el aula de clase.

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

M-Learning. (Aprendizaje Móvil)

El aprendizaje móvil es definido como el aprendizaje electrónico *(e – learning)* a través del uso de dispositivos móviles y uso de una conexión inalámbrica. Hoppe et al., 2003. Según criollo et al., 2023 los dispositivos móviles tienen un impacto directo en la forma en que los jóvenes acceden a la información y además les permite mejorar la manera en la que adquieren conocimiento. Por otro lado, el autor recalca la importancia de que los docentes y las instituciones educativas utilicen el aprendizaje móvil como una nueva metodología innovadora que permita a los estudiantes alcanzar sus metas.

A continuación, resalta algunos beneficios del uso del aprendizaje móvil (Ver figura 3):

Figura 3 *Beneficios M. Learning*

Fuente: Creación propia - Información tomada de Hoppe et al., 2003

Varios proyectos de investigación sobre m-learning en entornos educativos formales e informales han evidenciado que los dispositivos móviles definitivamente generan motivación para aprender, profundizando, mejorando y ampliando el aprendizaje.

2.2.1.2 Herramientas TIC en la Educación.

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

y Wikipedia se convirtieron en elementos clave en el entorno educativo. (Guaya Et Al, 2022)

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

Herramientas para Obtener o Interactuar con Contenido

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

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

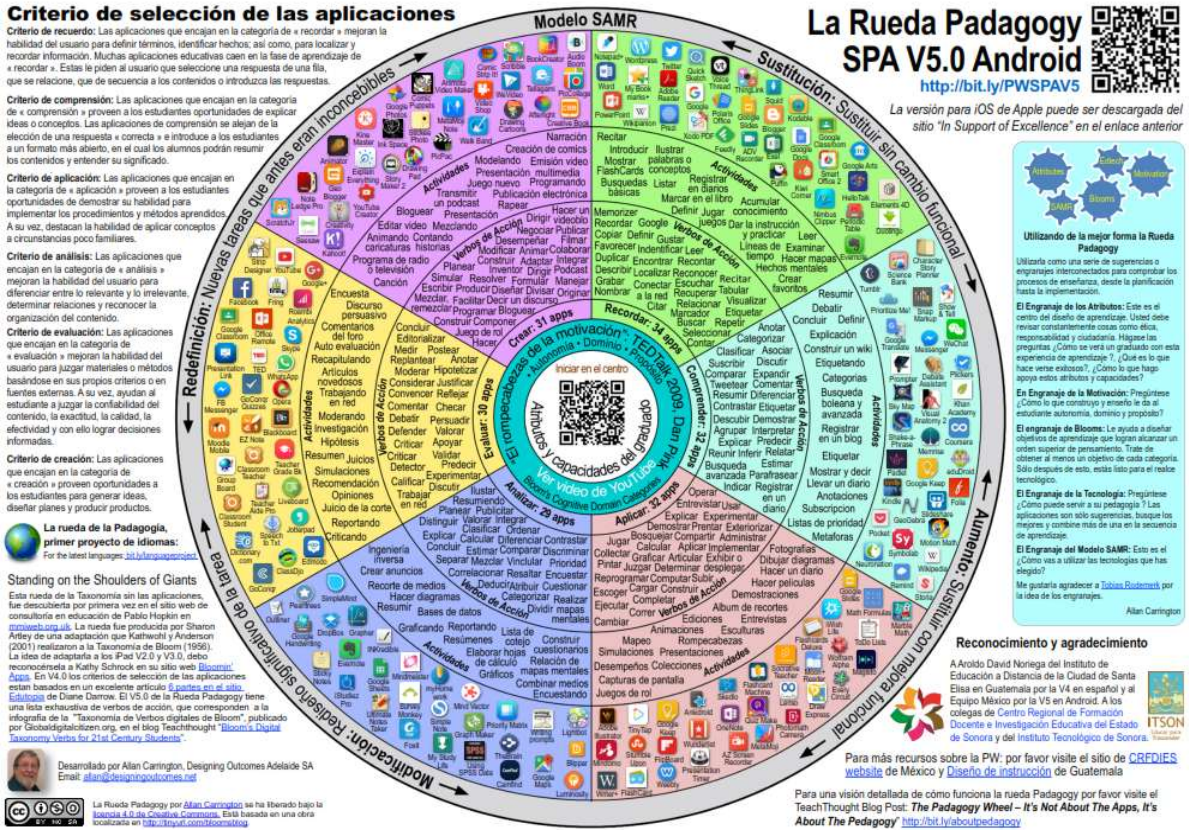
Tabla 1 *Tabla de herramientas TIC para la Educación*

Buscadores		**Generales**	**Google, Creative Commons, Yahoo, Ixquick**
		Especializados	Google Academic, CiteSeerX, Sciencedirect, Eduteka, Busca Biografías, Science Research, PubMed y Otros
		Visuales	Blinkx, Simploos, Oskope.
Organizadores		Bookmarking	Delicious, Symbaloo, Diigo, Favoriting, Memorizame
		RSS *(Really Simple Syndication)*	Para Recibir Alertas Y Notificaciones Cada Vez Que Se Publica Un Nuevo Contenido
Comunicación Y	**Sincrónica**	Chats Y Video Chats	Facebook, WhatsApp, Telegram, Live, Hangouts
		Conferencia	Skype, Banckle, Joinme, Meet, Zoom, Microsoft Team, Zendi
	Asincrónica	Correo	Gmail, Hotmail, Yahoo
		Foro	Foroactivo, Myforum, Foronuevo, Etc.
		Redes Sociales	Twitter, Facebook, Instagram.
Calendarios, Tareas Y Documentos		Agendas	GoogleCal, YahooCal, Mettifyr, Entre Otros.
		Tareas	Nyabag, PlannerZoho, Corkboard.
		Documentos	Google Drive, Dropbox, SkyDrive, Microsoft Office, Acrobat Reader, Power PDF, Droit Edit Y Kingsoft Office.
Blogs, Wikis Y Redes Sociales		Blog	EducaBlogs, Blogger, Wordpress
		Wikis	Wikis Paces, Twiki, Wiki Spain
		Redes Sociales	Twiter, Fanlala, Fizzkid, Facebook, Instagram, Pinterest.
Herramientas Para Potenciar La Enseñanza		Plataformas De Tele formación	Prezi, Slideboom, Slide-Share, Microsoft PowerPoint, Keynote, Calameo, Issuu, Google Slides.
		Software	GCompris, Google Earth, MicroLAB.
		Enciclopedias Virtuales	Wikipedia, Encyclopedia Smithsonian
		Aplicaciones	De Realidad Virtual (RV), De Realidad Aumentada (RA) Y Mixta.
Edición Y Publicación		Presentaciones	Prezi, Slideboom, Slide-Share, Microsoft Power Point, Keynote, Calameo, Issuu, Google Slides.
		Videos	YouTube, Powtoon, Instagram, Vimeo, Animoto, Powtoon, Knovio, Screenflow.
		Libros, Comics Y Revistas Digitales	Calameo, Pixton
		Imagen Y Sonido	Canva, Jaycut, Soundation, Pixl Sound Cloud, Ivoxx, Spotify, Apple Podcast, Easy Voice, Google Podcast, Audio Recorder
		Almacenamiento	Ropbox, Google Drive, Amazon drive, mega, MediaFire.
		Esquemas, Diagramas O Instrumentos De Conocimiento	Cacoo, Cmaptools, Lucidchart, FreedMind, MindMeister Y MindMaps
		Líneas De Tiempo	Timerim, Time Toast, Timeline JS, Rememble, Timeglider, Capzles
		Evaluación	Online Exam Builder, Quest base, Testmoz, Eslaidor, GoConqer, Gazcat.

Fuente: Campos, (2018) y Mujica-Sequera, R. (2021)

Por otra parte, es importante resaltar la rueda pedagógica creada por el profesor australiano Allan Carrington en el 2016 y la cual desde su publicación ha tenido distintas versiones llegando a la versión 5.0. Esta fue diseñada para ayudar a los docentes a integrar la tecnología en su práctica pedagógica. Así mismo, es importante mencionar que esta rueda combina dos marcos teóricos (Taxonomía de Bloom y SAMR (Substitution, Augmentation, Modification and Redefinition) los cuales permiten seleccionar herramientas y estrategias tecnológicas apropiadas para cada nivel de habilidad cognitiva e integración de tecnología. (Jiménez et Al, 2024). (Ver Figura 4)

Figura 4 *Rueda de la Padagogia*



Fuente: Creación Carrington, 2016

2.2.1.2.1 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). p.4

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

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

Para evaluar los OVA Nesbit, Belfer y Leacock diseñaron un instrumento al cual denominaron LORI (learning object Review Instrument), este instrumento evalúa los siguientes criterios (Ver figura 5):

Figura 5 *Criterios de evaluación de LORI*

Fuente: Recurso propio. Información tomada de Akpinar, Y. (2009)

2.2.1.2.2 Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).

Desde mediados de la década de 1990, han aparecido productos de software para la comunidad educativa etiquetados como VLE (Virtual Learning Enviroment) o Ambiente virtual de Aprendizaje con el objetivo de apoyar las actividades de aprendizaje y enseñanza a través de internet. Los AVA son herramientas web que permiten a los profesores generar recursos educativos de forma ágil y sin requerir experiencia técnica. Ofrecen un conjunto de herramientas en línea, facilitan la incorporación de materiales y proporcionan una interfaz estandarizada que puede ser adaptada. (O'Leary 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, profesores y estudiantes, aunque se encuentren en distintas ubicaciones y con horarios diferentes, pueden interactuar gracias a herramientas de comunicación como chats, correos

electrónicos, foros y blogs. Además, los AVA ofrecen acceso a una amplia gama de materiales educativos alojados en "aulas virtuales". Estas aulas suelen gestionarse mediante un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS (Learning Management System)), que se instala en un servidor de internet. Existen LMS de código abierto, como Moodle, y de software propietario, como Blackboard." Gallego, (2009).

Según Dillenbourg et al., 2002 y O'Leary y Ramsden, 2002 algunas herramientas y características de los AVA son (Ver figura 6):

Figura 6 *Características de los AVA*

Fuente: Creación propia - Información tomada de Dillenbourg et al., 2002 y O'Leary y Ramsden, 2002.

Usualmente los programas de capacitación y cursos en línea utilizan el modelo instruccional ADDIE el cual se desarrolla en cinco etapas: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Peterson, (2003).

A continuación, Peterson, (2003) explica en qué consiste cada una de ellas

1. Análisis: tiene como finalidad conocer al público objetivo. Primero, se determina qué saben los estudiantes y qué necesitan aprender, utilizando un análisis de necesidades y considerando estándares educativos. La información de evaluaciones anteriores también es útil. Luego, se identifican las habilidades y el contenido del curso mediante un análisis de tareas, apoyándose en recursos como textos, programas y sitios web similares.

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

3. Desarrollo: la creación de contenido, la producción de recursos y la evaluación continua son los ejes principales en esta fase. Aquí se debe crear o elegir los materiales y medios a utilizar, así mismo se debe realizar una evaluación permanente para asegurar la calidad. (Seels & Glasgow, 1998)

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

5. Evaluación: es un elemento clave del modelo ADDIE, es un proceso complejo y continuo. Se realiza tanto en el desarrollo (evaluaciones formativas), como durante la implementación (con la colaboración de estudiantes e instructores) y al finalizar el

programa (evaluaciones sumativas). El objetivo es medir la resolución del problema, el logro de objetivos, el impacto del curso y las mejoras necesarias. Aunque a menudo se descuida por razones prácticas, la evaluación es vital para el análisis continuo y la mejora de futuros programas.

2.2.1.2.3 Learning Management System (LMS).

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

"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)

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

Una plataforma LMS es un espacio en el que los estudiantes realizan sus actividades asignadas, este permite que los estudiantes supervisen su progreso educativo con su participación y también realizando un seguimiento a sus resultados, a la retroalimentación generada por su docente y a las nuevas tareas asignadas. (Al-Fraihat et al, 2020; Oakes, 2002; Watson & Watson, 2012)

En palabras de Lonn y Teasley, (2009) los LMS son sistemas que permiten la asignación de actividades y distribución de materiales educativos creados específicamente para un aprendizaje específico que además permitirán la interacción en línea. Sin embargo, Almrashdeh et al., (2011) señalan que un LMS es un software utilizado para crear un proceso de aprendizaje en línea que pueda ser evaluado en la misma plataforma. De otra manera el aprendizaje de un tema específico, se debe recalcar que los conocimientos abordados desde diferentes tipos de ambientes de aprendizaje se han vuelto un pilar fundamental para la creación de equipos de trabajo que desean alcanzar un bien mayor. (De Oliveira et al., 2016)

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

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

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

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

Los elementos de interfaz, navegación, recursos didácticos y soporte técnico nos permitirán comunicarnos con los contenidos en el software, los usuarios directos y facilitarán la comprensión, personalización y comunicación amigable y eficaz con el usuario a través de recursos didácticos versátiles que ofrezca la plataforma para el aprendizaje específico que se desea abordar, y si existiera algún problema, el soporte administrativo permitirá una comunicación efectiva, un soporte directo y sin demora para la solución de problemas técnicos que puedan surgir (Roque et al., 2004).

Si bien los LMS son sistemas para gestionar un aprendizaje, no se puede simplemente depender de ellos para realizar un proceso de aprendizaje. Para evaluar la relevancia, efectividad y facilidad de su uso es necesario llevar un proceso educativo

adecuado. Por ende, no es preciso asumir que un LMS es una herramienta que facilitará un proceso de enseñanza sin la adecuada supervisión.

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

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

Esta contiene una guía de navegación, una guía de codificación y una guía para el manejo de códigos de fuente para proyectos de mayor alcance. (Al-Ajlan & Zedan, 2008). Entre los beneficios del uso de Moodle tenemos la disponibilidad y diversificación de diferentes herramientas como lo son los cuestionarios, chats, glosarios, gamificación, wikis o foros, en los cuales los estudiantes pueden interactuar y fortalecer el trabajo independiente. (Maliza, W et al, 2020; About Moodle FAQ - MoodleDocs, 2024)

Si bien, estas herramientas son ofrecidas por el software, se debe mencionar que existen características adicionales disponibles como lo son el formato embebido o insertado

SCORM y el formato HTML para así, evitar el ser redirigido a otras páginas que puedan confundir al usuario al momento de navegar.

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

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

2.2.2 Educación

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

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

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

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

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

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

Bajo esta perspectiva, la educación es un recurso que posibilita la transformación de los individuos y la sociedad, formando a seres humanos que alcancen la autonomía intelectual y moral que les permita innovar, pensar y crear. Por lo tanto, el acto de educar no debería restringirse a la mera transmisión de información, pues, más bien, debería

centrarse en guiar a los individuos en el desarrollo de las capacidades cognitivas y habilidades suficientes que le permitan alcanzar niveles avanzados de pensamiento y comprensión del mundo que les rodea; la educación es el puente entre el sujeto y el entorno sociocultural en el que desplegará su existencia (Vygotsky, 1978).

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

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

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

2.2.2.1 Constructivismo.

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

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

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

El constructivismo es enfático en señalar que el conocimiento se construye cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento mediante la práctica o las experiencias; de este modo, el educando se convierte en protagonista de su propio aprendizaje con un papel activo. Empero, esta teoría, resalta de igual forma una visión humanista del aprendizaje, tal y como lo expone Soler Fernández (2006) cuando afirma:

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

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

En este sentido, el papel docente dentro del constructivismo ejerce un rol dinamizador, es decir, “los profesores proporcionan a los estudiantes las estrategias necesarias para promover un aprendizaje significativo, interactivo y dinámico, despertando

la curiosidad del estudiante por la investigación; mientras que la educación tradicional se enfoca en enseñar, memorizar e imponer contenidos, dando como resultados estudiantes pasivos" (Tigse, 2019, p. 2).

Por otro lado, el constructivismo no puede permanecer al margen de la actual era digital, cargada de continuos y rápidos avances tecnológicos, que han impactado de manera profunda en los distintos ámbitos de la existencia del ser humano y, por supuesto, la educación no ha sido la excepción. Es aquí donde el modelo constructivista puede pensarse en el contexto de las nuevas tecnologías, y sobre este punto, Hernández Requena (2008) ilustra lo siguiente:

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

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

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

Así las cosas, el proceso de enseñanza-aprendizaje se verá favorecido con esta importante disposición de recursos; el docente constructivista puede crear experiencias significativas que ayuden a que el estudiante pueda conectar el conocimiento previo con la nueva información. Las plataformas digitales existentes, ofrecen la opción de una educación más personalizada o que se adapta a las necesidades de los educandos, respetando sus ritmos y estilos de aprendizaje o tomando en cuenta su contexto. De esta manera, las TIC se constituyen en una oportunidad para transformar la forma en cómo se aprende dentro y/o fuera de las aulas.

2.2.2.2 Conectivismo.

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

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

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

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

El conectivismo se enfoca en comprender como las conexiones e interacciones en red facilitan el aprendizaje, por eso, en esta teoría, las redes digitales (sistemas interconectados por medio de dispositivos y plataformas para el intercambio de

información) y los nodos digitales (puntos dentro de la red donde se almacena o produce información); resultan ser elementos centrales y fundamentales.

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

2.2.2.3 Educación Ambiental.

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

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

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

La educación ambiental debe ser entendida, como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas (artículo 1°).

En Colombia, la EA se desarrolla en entornos formales; es decir, en los distintos niveles de educación dentro de contextos escolares a través de planes de estudio, currículos o programas educativos que orientan acciones pedagógicas en el aula. El documento de Lineamientos para Ciencias Naturales y Educación Ambiental, elaborado por el Ministerio

de Educación de Colombia (1998), incorpora temas ambientales como eje transversal y, según las disposiciones generales de este documento, la EA se enfoca en desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el cuidado del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

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

Las herramientas conceptuales y metodológicas que adquieren un sentido verdaderamente formativo si le permiten a las y los estudiantes una relación armónica con los demás y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta. (p. 101)

Además, se plantea que la finalidad de la EA 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. (p. 118)

Sin precisar más en el asunto, se puede concluir que la EA es un proceso continuo y holístico con el que se busca que las personas se introduzcan al estudio de temas ambientales, favoreciendo que las personas tengan una comprensión profunda de los problemas ecológicos y puedan reflexionar de forma critica la relación que han construido con el entorno natural.

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

2.2.2.3.1 Ecopedagogía.

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

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

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

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

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

De la misma forma, Zimmermann (2005) afirma que, "la ecopedagogía ha sido creada con la finalidad de progresar en la reflexión sobre el tema de la educación ambiental y sobre sus aspectos teóricos y metodológicos" (p. 4).

Lo anteriormente expuesto, permite concluir que la ecopedagogía va más allá de una pedagogía centrada en fomentar valores y principios entre el docente y el aprendiz con el entorno, es un movimiento social y político que conduce a una pedagogía global y sistémica en la interpretación de las relaciones del ser humano consigo mismo, con los demás y con todos los elementos bióticos y abióticos de la madre naturaleza (Lopez, 2017).

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

Prácticas Outdoors.

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

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

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

De lo presentado en los anteriores párrafos, es posible concluir que las actividades al aire libre ofrecen una oportunidad única para que los y las estudiantes desarrollen habilidades, conocimientos y actitudes que mejoren la sostenibilidad y el respeto por la

naturaleza. Pero es necesario que estén direccionadas por la educación ambiental hacia un componente esencial para fomentar la conciencia y el cuidado del ambiente.

2.2.2.4 Investigación-acción.

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

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

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

las reflexiones constantes que se propician en dicho proceso (Colmenares E. y Piñero M., 2008).

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

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

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

Reacciona contra el positivismo pedagógico y las formas tradicionales de entender y hacer educación […]. En esta línea aparece Paulo Freire, quien propone la construcción de una alternativa cuyo objeto teórico es la cultura popular, con el propósito de empoderar la

participación de los sectores populares en la gestión y el desarrollo de su propio proceso educativo. En este caso, el maestro, vendría a ser un agente de cambio a partir de la comprensión crítica de su entorno y de su función como líder cultural y social (p. 450).

De ahí que la investigación-acción ha tenido un avance significativo en los últimos años, y con mucho más énfasis en la educación, pues el acto educativo ha tenido siempre esa necesidad de reflexionar, mejorar y/o transformar las practicas relacionadas al proceso de enseñanza-aprendizaje; pues la sociedad demanda cambios en los valores, acciones y decisiones que toman los individuos y que a fin de cuentas terminan por impactar positiva o negativamente en la sociedad. Esta metodología ha ganado base teórica y práctica gracias a los diversos estudios que se han emprendido principalmente en el ámbito educativo.

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

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

2.2.3 Ambiente

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

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

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

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

Por esto mismo, es pertinente destacar lo expuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002), cuando sostiene que el concepto de Ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la

conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales.

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

No obstante, en el mundo académico, diversas teorías, disciplinas o concepciones filosóficas han enriquecido la discusión sobre lo que se puede entender como «ambiente» a lo largo de la historia. Este concepto está en constante evolución y adquiere nuevas interpretaciones, aunque sin profundizar en la amplia discusión existente sobre lo que puede comprenderse.

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

2.2.3.1 Biosfera.

Se refiere a “la 'envoltura viva' del planeta Tierra, que incluye a todos los ecosistemas terrestres, marinos y costeros. Igualmente, es el conjunto de los seres vivos y sus interacciones con los sistemas naturales y sociales" (UNESCO, 2022, párr. 2).

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2012), define el concepto de biosfera, así:

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

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

2.2.3.1.1 Ecosistemas.

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

- ✓ 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.

2.2.3.1.2 Ecosistema del Nudo de los Pastos.

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

Páramos.

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

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

Bosques Andinos.

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

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

2.2.3.1.3. Páramo.

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

ecosistemas estratégicos del país, de ellos nacen las principales estrellas fluviales y abastecen de agua a 17 millones de personas, permiten el desarrollo de actividades agropecuarias e industriales en la región Andina, por lo que su adecuada gestión debe ser prioridad para las autoridades locales y departamentales. (Humboldt, 2021)

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

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

El subpáramo, conocido también como páramo bajo y considerado como una zona de transición entre el límite superior del bosque alto andino y el páramo propiamente dicho;

presenta muchos arbustos y árboles bajos que proceden del bosque adyacente, entremezclados con la vegetación propia del páramo (Rivera Ospina, 2001)

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

El superpáramo es el espacio más recientemente abandonado por el hielo; desde el Holoceno temprano, hace 10.000 años, cuando los glaciares descendían hasta los 3.900 msnm aproximadamente, los espacios liberados por las nieves perpetuas se han ido integrando al superpáramo o piso peri glaciar. En las depresiones dejadas por la excavación glaciar 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

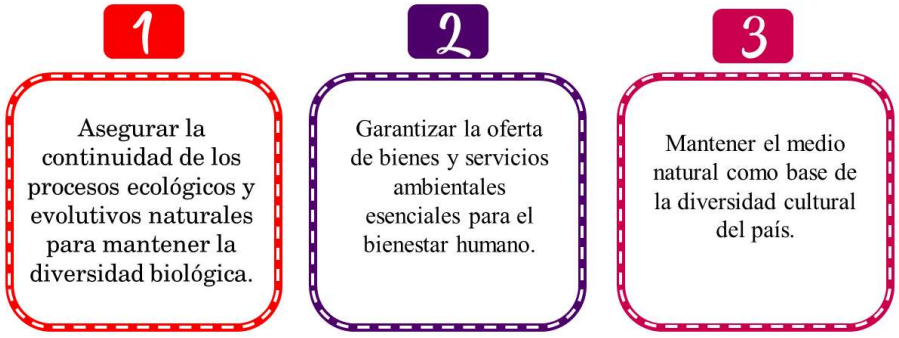
2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP

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) (Ver figura 7):

Figura 7 *Objetivos general de conservación.*



Fuente: creación propia – información tomada de SINAP (Art. 5, Decreto 2372, 2010)

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 y Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos.

Adicionalmente, el Art. 10 del Decreto 2372 del 2010, clasificó las áreas protegidas en 2 categorías: Áreas protegidas públicas y áreas protegidas privadas.

En las áreas protegidas publicas ssegún la entidad competente para su declaración encontramos: 1) Sistema de parques nacionales naturales 2) Reservas forestales protectoras

3) Parques naturales regionales 4) Distritos de manejo integrado 5) Distritos de conservación de suelos y 6) Áreas de recreación.

Por parte de las áreas protegidas privadas encontramos: las reservas naturales de la sociedad civil.

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

2.3.1.1 Educación Ambiental (EA).

En el Congreso Internacional de Educación Ambiental, celebrado en Moscú en 1987, se da una primera definición conjunta de Educación Ambiental, definida y tomada por la UNESCO como: Un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente. (Macebo, B., & Salgado, C.,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, B., & Salgado, C.,2010).

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

La COP 16 Colombia y el Parque Natural Regional, Páramo de Paja Blanca, están estrechamente relacionados y términos de conservación de la biodiversidad y restauración ecológica, ya que el PNR puede recibir beneficios de esta convención de varias maneras entre las que se puede enumerar su financiación y apoyo técnico, el logro de reconocimiento internacional al ser parte de las discusiones globales, impulso de estrategias

de restauración por su alineación con el Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia y la mayor participación comunitaria ya que fomenta la inclusión de las comunidades locales (COP 16 Colombia, 2024).

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

En Colombia, el Senado de la República a través del Departamento Administrativo de la Función Pública y la Ley 1549 de Julio 5 de 2012, afirma que la EA debe ser entendida como: …un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y recesivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. Art 1° Ley 1549 (Julio 5 de 2012).

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), tiene claridad en el marco conceptual y normativo en cuanto a la EA, debido a esto se lo asume como un desafío que: Nos plantea la responsabilidad de promover una educación crítica, ética, tolerante con la diversidad y comprometida con el medio ambiente; una educación

que se constituya un puente para crear comunidades con lazos de solidaridad, sentido de pertenencia y responsabilidad frente a lo público y lo nacional. (MEN, 2004-2006)

Según el MEN (2006), la finalidad del área de ciencias naturales y educación ambiental es: desarrollar en los estudiantes competencias básicas a través de los siguientes procesos formativos: investigación científica básica, formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales en relación con el ambiente y a la calidad de vida y, finalmente, la formación para el trabajo. Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006)

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

En el mismo sentido la Ley 115 conocida como “Ley General de Educación” en el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación: La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica (MEN,1994).

Para el mismo año, el decreto 1860 del 3 de agosto de 1994 que reglamenta la Ley 115, incluye entre sus componentes pedagógicos, el Proyecto Educativo Institucional (PEI)

como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica, que busca lograr en los estudiantes: …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 la defensa del patrimonio cultural de la Nación (MEN, 1994).

En coordinación con el MEN, el Ministerio del Medio Ambiente, expide el Decreto 1743 de agosto 3 de 1994, ahora compilado en el Decreto 1075 Decreto único reglamentario del Sector Educativo, en el cual: Se instituye el PRAE para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente (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.

2.3.1.1.1. Educación Ambiental en Nariño.

En concordancia con lo dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el MEN, en el departamento de Nariño la EA formal, se realiza en todas las instituciones educativas oficiales y privadas teniendo en cuenta las directrices establecidas por las leyes, decretos y directivas de esos ministerios. (Ley 115; Decreto 1860 de 1994; Decreto 1743 de 1994; Decreto 1075 de 2015). En el departamento de Nariño, la coordinación y desarrollo de las estrategias ambientales de EA están a cargo del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental-CIDEA Nariño y Corponariño, los

cuales alinean sus planes, programas, proyectos y acciones con los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la UNESCO, planteados y ejecutados a través del Plan Decenal Departamental de Educación Ambiental. (Decreto 384, 2020, agosto 4)

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

2.3.1.1.2 CIDEA.

El Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA) fue establecido en el Decreto 1743 de 1994 y su creación y organización es responsabilidad directa del Consejo Nacional Ambiental (CNA), cuya función general es realizar la coordinación y seguimiento a los proyectos de educación ambiental que se generen a partir de la promulgación de este decreto. (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 resumidamente consisten en fomentar la educación ambiental a través de programas colaborativos, investigación con proyección comunitaria, asesorías técnicas, impulso de estrategias como PRAE y PROCEDA (Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental) y la integración de políticas ambientales en la planificación territorial, promoviendo alianzas multisectoriales y fortaleciendo la cultura ambiental.

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

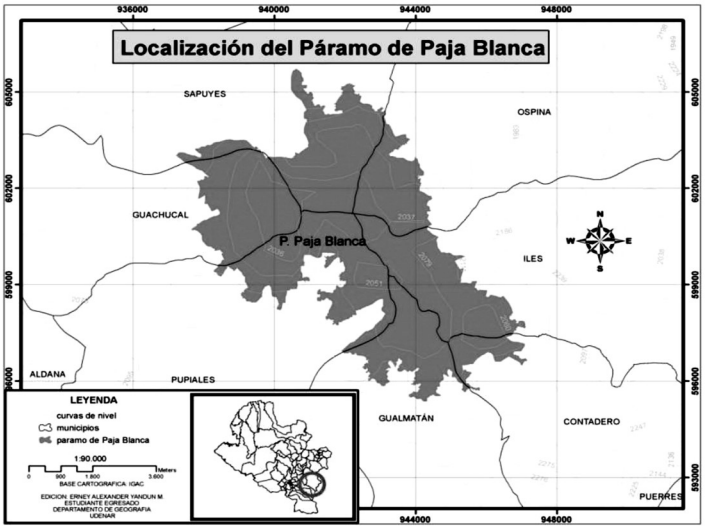
Se debe mencionar que el PRAE, establecido bajo el Decreto 1743 de 1994 y compilado en el Decreto 1075 de mayo 26 de 2015 en el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación promueve la educación, en sus artículos 1, 2 y 3, resaltando la necesidad de la institucionalización de los proyectos ambientales escolares siguiendo los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, interdisciplinar, participación, formación para la democracia y gestión y resolución de conflictos.

De igual manera, los artículos 4, 5, 6 y 7 se convierten en herramientas practicas al estipular las directrices para la asesoría y apoyo institucional, la formación de docentes, la evaluación permanente y el servicio social obligatorio dentro de la educación ambiental. Estos artículos, promueven la creación de proyectos que sigan las normas estipulas en el currículo con el apoyo del proyecto de servicio social y una evaluación y formación permanente para el fortalecimiento de los conocimientos de docentes y la mejora de los proyectos en pro de las comunidades educativas

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

El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca "Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos" es un ecosistema estratégico aislado de los complejos de páramos de la zona suroccidental del departamento de Nariño (Universidad de Nariño y CORPONARIÑO, (2007); Delgado et al., (2010). 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". (Ver figura 8)

Figura 8 *Localización geográfica del Páramo Paja Blanca.*



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

Además, tiene una extensión de 3.107 hectáreas de bosque alto-andino, subpáramo y páramo de 24 veredas de la parte alta de los municipios de Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Ospina, Sapuyes e Iles, los cuales reciben sus servicios ecosistémicos, pues de él nacen 13 microcuencas, que abastecen a 36 acueductos veredales y a seis acueductos urbanos de los 7 municipios que están en su entorno (MADS, 2015).

2.3.2.1 Biodiversidad del Bosque Alto Andino.

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

La flora del Bosque Altoandino.

Esta zona se ubica entre los 3.000 y 3.200 metros sobre el nivel del mar (Rangel, 2000). La vegetación encontrada corresponde a 66 especies de árboles y arbustos tales como el helecho arbóreo (Cyathea sp), dos especies de amarillo (Miconia stipulaceae Naud y Miconia theazans (Bompl) Cong.), encinos (Weinmannia brachystachya Wild.ex.Engl.) y el chaquilulo (Macleania rupestris). Las especies menos frecuentes en el bosque alto-andino son: una especie de mora (Rubus nubigena H.B.K.), el cafecillo (Psychotria sp.), el mortiño (Hesperomeles ferruginea Benth.), y el aliso (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 este ecosistema (Delgado et al., 2010).

La flora del subpáramo.

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

La flora del páramo.

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

La Flora Amenazada.

En general el estudio de Delgado et al., (2010) revela que la evaluación de vulnerabilidad, basada en criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), y las categorizaciones presentadas por Rangel, (2000), García y Galeano (2003), señalan algunas especies en riesgo en el PNR Páramo de Paja Blanca, tal es el caso del "Pumamaque" o "mano de oso" (Oreopanax nigrum), el "frailejón" (Espeletia pycnophilla) y la "espina 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" (Hedyosmun cumbalense), a nivel local, debido a su alto uso para la obtención de leña y carbón, aunque a nivel nacional no tiene ninguna amenaza.

La Fauna.

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

Los insectos.

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

Los anfibios y réptiles.

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

Las aves del páramo Paja Blanca.

Se han registrado 71 especies de aves. Las familias más representativas fueron Trochilidae (colibríes) y Thraupidae (tangaras) debido a la abundancia de recursos florísticos como flores y frutos en el área (Delgado et al., 2010). Son de especial distribución aves como el Chiguaco o zorzal negro o zorzal cuyano (Turdus anthracinus), el Miranchurito (Pheucticus aureoventris) y el 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).

2.3.3 Características del Municipio de El Contadero.

Tabla 2 *Características municipio el contadero*

Entidad territorial	Municipio
NIT:	800099064-9
Código DANE	52210
Altitud media	2566 m.s.n.m
Temperatura	11°C
Extensión total	42,3 km²
Distancia a Pasto	75 km

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal "El Contadero avanza 2024-2027"

Figura 9 *Localización geográfica.*

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal "El Contadero avanza 2024-2027

Según el Plan de Desarrollo Municipal “El Contadero avanza 2024-2027”, el municipio de El Contadero se ubica al sur occidente del departamento de Nariño a 0° 54´28´´ latitud norte y 77° 32´45´´ de longitud oeste (Ver figura 9). Limita al norte con los municipios de Sapuyes e Iles, al oriente con Iles y Funes, al sur con Puerres e Ipiales y al occidente con el municipio de Gualmatan. De igual manera, este Plan de Desarrollo Municipal identifica una población de 7.618 personas de las cuales 3.856 son mujeres y 3.762 son hombres según las proyecciones del DANE 2018, la gran mayoría de esta población se localiza en el sector rural con un 81% (6.177 habitantes) y en el casco urbano el 19% restante (1.408 habitantes.) Adicionalmente, se debe mencionar que la proyección de población por etnia con base en el censo 2018 ubica a 3.046 habitantes de los 7.618 como indígenas. El municipio de El Contadero tiene una extensión de 42,3 km², una distancia a la capital de Nariño de 75km y una distancia a Ipiales de 18km.

En este municipio dos veredas están dentro del área declarada como Parque Natural Regional (PNR) como se puede observar en el siguiente cuadro:

Tabla 3 *Veredas están dentro del área declarada del PNR Paramo Paja Blanca.*

MUNICIPIO	VEREDAS	HECTAREAS	TOTAL Ha
CONTADERO	Santo Domingo	108 ha	**306 ha**
	Chorrera Negra	198 ha	

Fuente: Declaratoria del Parque Natural Regional “Paramo Paja Blanca”

Según el Plan de Desarrollo Municipal “El Contadero avanza 2024-2027 este municipio cuenta con diez microcuencas las cuales tributan sus aguas a la cuenca del rio Guáitara, cabe resaltar que todas estas microcuencas nacen en el PNR Paramo Paja Blanca y reciben sus aguas de diferentes afluentes que oscilan entre 2 a 7 por microcuenca. A continuación, se nombra cada una de ellas: UHM Boyaca, UHM cutipaz, UHM humeadora,

MQ san Antonio, MQ honda, MQ dos quebradas, MQ la cueva, MQ el manzano, MQ Brigana y MQ Guarango. (Ver Anexo J)

El municipio se encuentra en una zona de amenaza sísmica, de amenaza de remoción en masa, de amenaza por deslizamientos de taludes, de amenaza por desplomes rocosos, de amenaza de oleoducto, de amenaza por incendios forestales, de amenaza por vertimientos y zona de amenaza por heladas. Estas características pertenecientes al municipio hacen del mismo un lugar de interés ya que pueden ser un factor de riesgo para la población, infraestructura y actividades productivas. (Plan de desarrollo municipal "El Contadero avanza 2024 -2027)

Adicionalmente, se debe mencionar que el municipio de El Contadero se encuentra desarrollando labores de reducción de los principales factores de contaminación como lo son: contaminantes químicos, contaminación con excrementos de alimentos, contaminación con heces fecales de origen humano, detergentes y basuras los cuales se encuentran contaminando las fuentes hídricas cercanas al municipio generando de esta manera que las fuentes hídricas no sean óptimas para el consumo.

Entre las actividades desarrolladas por el municipio se encuentran la creación de cercas vivas en las quebradas Chorrera Negra, Cutipaz, Yamburayan, San Antonio, Cuyarira, El Culantro y nacimientos de acueductos del casco urbano y rural del municipio. Dichas actividades se han gestionado con el apoyo de entidades como CorpoNariño, Ejercito Nacional, instituciones educativas y asociaciones comunitarias. (Plan de desarrollo municipal "El Contadero avanza 2024 -2027)

Cobertura Educativa.

En el municipio de El Contadero funcionan 2 instituciones educativas de carácter oficial: La Institución Educativa San Carlos e Institución Educativa Las Delicias, las cuales cuentan con 17 sedes en el municipio y ofrecen los tres niveles educativos, Transición, Básica y Media. (Plan de desarrollo municipal "El Contadero avanza 2024 -2027)

Figura 10 *Estudiantes I.E San Carlos*

Fuente: La presente investigación

La Institución Educativa San Carlos del Municipio de El Contadero se ubica dentro de la zona urbana, en el Barrio Obrero y cuenta con una población total de 583 estudiantes según el reporte de SIMAT (Plan de desarrollo municipal "El Contadero avanza 2024 - 2027)

2.4 Marco Legal

2.4.1 Constitución Política de Colombia 1991

TIC con los Parques Naturales Regionales

Según la Constitución Política Colombiana en sus artículos 8, 79, y 80; son deberes constitucionales del Estado proteger las riquezas naturales, la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, planificar el manejo y

aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación y restauración, así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Además, en el Artículo 67 se menciona que toda persona tiene derecho a la educación y será un servicio público con un fin social que permita el acceso al conocimiento de todos los ciudadanos del país.

2.4.2 Leyes

2.4.2.1 Leyes en TIC.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En el Plan de Acción 2025 del Ministerio de TIC, se encuentran tres líneas estratégicas relacionadas con la conectividad, los ecosistemas de innovación y la educación digital. Es clave trabajar en estos puntos para reducir la brecha digital y mejorar los procesos de aprendizaje en las instituciones. La tecnología se convierte en una herramienta

fundamental de apoyo a rectores y docentes en la transformación de la educación. Se propone ofrecer recursos pedagógicos innovadores a maestros, estudiantes y padres de familia.

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

Finalmente, en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026, el sexto desafío estratégico busca:

"Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida".

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

2.4.2.2 Leyes en Educación Ambiental

2.4.2.2.1 Leyes Internacionales.

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

Protocolo de París en 1.992 y 1.994 por la Unesco. En Colombia, este acuerdo se ratifica con la Ley 357 de 1997. Fruto de esta ley se crean zonas protegidas como la Laguna de la Cocha en Nariño, que está designada como Sitio Ramsar de importancia internacional desde el 8 de enero del 2001.

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

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

2.4.2.2.2 Leyes Nacionales.

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

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

El Decreto 1549 de 2012, establece que las instituciones que conforman el SINA deben participar en la asesoría técnica y financiera de los PRAE, PROCEDA y CIDEA.

Además, dentro de los fines de la educación en Colombia, de acuerdo con la Ley General de Educación 115 de 1994, 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 (Ley 115, 1994, 8 de febrero).

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

Del mismo modo, todas las instituciones de educación básica y media en el país deben impartir formación en competencias laborales y agregarlas a su Proyecto Educativo

Institucional (PEI), conforme a las directrices establecidas en la guía 21 del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Las Competencias Laborales Generales (CLG) abarcan un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un estudiante joven debe adquirir para desenvolverse eficazmente en cualquier entorno de trabajo, independientemente del sector económico, nivel de cargo, complejidad de la tarea o grado de responsabilidad requerido. Estas competencias le capacitan para actuar de manera asertiva, colaborar en equipos, poseer un sentido ético, gestionar recursos de manera eficiente, resolver problemas y aprender de las experiencias de los demás.

Dentro de las competencias organizacionales, destaca la responsabilidad ambiental, que tiene como objetivo "contribuir a la preservación y mejora del ambiente mediante un uso adecuado de los recursos naturales y los creados por el ser humano"(Decreto 1860, 1994, 3 de agosto).

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

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

Entre tanto, la política educativa, el currículo y la escuela deben tener relación entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente. En este sentido, es importante reflexionar sobre los avances tecnológicos para incentivar la creatividad en pro de

fortalecer el pensamiento crítico que permita preservar a través de desarrollo tecnológico una cultura ambiental (Decreto 1743, 1994, 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 (Decreto 384, 2020, 4 de agosto).

3. Metodología

3.1. Enfoque de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se optó por el enfoque cualitativo, dado que se ajustó al objeto de estudio y permitió alcanzar los objetivos planteados en la investigación. Esta elección se fundamentó en la capacidad del enfoque cualitativo para explorar a profundidad un fenómeno, comprender los puntos de vista de los participantes, analizar los datos en su contexto, ajustar los métodos a medida que se obtuvo nueva información y examinar procesos de cambio o transformación. Según Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018, p. 7), a través del enfoque cualitativo es posible estudiar y comprender fenómenos de manera sistemática “desde la perspectiva de quienes los viven”, posibilitando comprender las percepciones, actitudes y vivencias de la comunidad educativa local en relación con la conservación del entorno natural. Este enfoque facilitó el diseño de un programa educativo más alineado con las necesidades y realidades de la comunidad, promoviendo así una participación más efectiva y significativa en la preservación del entorno ambiental.

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).

Doria y Castro (2012), argumentan que la investigación- acción: Reacciona contra el positivismo pedagógico y las formas tradicionales de entender y hacer educación […]. En esta línea aparece Paulo Freire, quien propone la construcción de una alternativa cuyo objeto teórico es la cultura popular, con el propósito de empoderar la participación de los sectores populares en la gestión y el desarrollo de su propio proceso educativo. En este caso, el maestro, vendría a ser un agente de cambio a partir de la comprensión crítica de su entorno y de su función como líder cultural y social (p. 450).

3.2. Método de Investigación

Esta investigación se desarrolló como investigación-acción. Según Hernández et al. (2014) la investigación-acción 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 la investigación y la acción deben ir de la mano, es decir, que esta debe tener un impacto directo en la realidad y contribuir a la transformación de problemas o situaciones sociales.

La elección de la investigación-acción como metodología de esta investigación, 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

Población

La población objeto de esta investigación es la Institución educativa San Carlos del municipio del Contadero – Nariño la cual posee 15 centros asociados y cuya sede principal se encuentra localizada en el casco urbano del municipio. La sede principal (sede 1) fue con la cual trabajó la presente investigación. La Institución Educativa San Carlos identificada con Nit 8002202682 y con registro Dane 152210000261 cuenta con aproximadamente 267 estudiantes en su sede 1, en la cual se desarrolló la presente investigación. Los cuales se distribuyen de la siguiente manera 53 en grado sexto, 38 en grado séptimo, 44 en grado octavo, 53 en grado noveno, 41 en grado decimo y 35 en grado once.

Muestra

Muestra no probabilística, conformada por 12 estudiantes de los grados de sexto a once de La Institución Educativa San Carlos sede 1 jornada de la mañana, los cuales decidieron participar voluntariamente y conformar el grupo de Ecopatrulleros. Este grupo fue conformado por estudiantes con edades desde los once años hasta los dieciséis años. Además, participaron todos los estudiantes de grado decimo como parte de su servicio

social obligatorio, este grupo fue conformado por cuarenta estudiantes pertenecientes a 2 grupos de grado decimo con edades que oscilaban entre los 15 hasta los 17 años.

3.4 Técnicas e Instrumentos de la investigación.

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el desarrollo de esta investigación fueron de la mano con la investigación cualitativa con método de investigación- acción. Cada una de las técnicas e instrumentos utilizados ayudaron a crear una solución para el fortalecimiento de la educación ambiental en la I.E San Carlos abordando temáticas como la pérdida de la biodiversidad y la importancia de los servicios eco sistémicos del PNR paramo de paja blanca integrando las TIC. Las técnicas e instrumentos que se utilizaron durante el desarrollo de esta investigación fueron:

- ✓ **Cuestionarios**: los cuestionarios ayudan a recolectar datos a través de un conjunto de preguntas con respecto a un vacío de información existente. (Chasteauneuf, 2009).
- ✓ **Revisión de literatura y documental:** Permite profundizar en teorías y estudios previos que nos señalan la información necesaria o inexistente para nuestra investigación. (Hernández et al., (2014).
- ✓ **Observación:** Esta técnica permite que los investigadores se involucren activamente en el contexto y busquen resolver una problemática teniendo en cuenta la visión de los individuos involucrados más allá del entorno cercano (Hernández et al., (2014).

  El rol del observador en esta investigación fue de participación completa ya que las investigadoras se mezclaron totalmente, como dos participantes más. La

observación realizada se centró en las actividades colectivas del grupo muestra y los dispositivos que utilizaron los participantes. Esta observación ayudó a responder los siguientes interrogantes ¿qué hacen los participantes? ¿Cuándo y cómo lo hacen? ¿Cuáles son los propósitos y las funciones de cada actividad?

- ✓ **Entrevista:** En palabras de Campoy y Gomes (2013) 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 **(**Ryen, 2013; Grinnell y Unrau, 2011**).**

El tipo de preguntas presentes en las entrevistas fueron estructuradas y no estructuradas. Las entrevistas de entrada fueron realizadas a los docentes PRAE y al Coordinador Académico de la institución. Las entrevistas de salida tenían preguntas estructuradas y se aplicaron a la población muestra y a los docentes PRAE utilizando preguntas de opinión y de expresión de sentimientos.

3.5 Metodología de Investigación

A continuación, se detallará los instrumentos y técnicas utilizadas por cada uno de los objetivos específicos propuestos.

3.5.1 Metodología Objetivo 1:

Para describir las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con la que contaba la Institución Educativa San Carlos en el Municipio del Contadero se inició por la revisión de la literatura en donde se tomó como documentos base el Plan de desarrollo municipal (PDM) del contadero año 2024 - 2027 y PRAE de la Institución.

Posteriormente se realizaron entrevistas no estructuradas a la docente encargada del PRAE y al docente encargado del área de Informática para conocer los recursos tecnológicos con los que contaba la institución (software y hardware) y el talento humano a servicio del PRAE de la I.E San Carlos.

Finalmente se realizaron 2 encuestas de entrada a la población muestra denominadas: Encuesta sociodemográfica (17 preguntas) y Encuesta de caracterización de datos tecnológicos (13 preguntas) con el objetivo de conocer mejor a la población con la cual se iba a trabajar.

3.5.2 Metodología Objetivo 2:

Para el diseño del programa de intervención orientado a sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR paramo de paja blanca en el Municipio del Contadero, se tomó como información base la información obtenida en el primero objetivo y a través de entrevistas no estructuradas al coordinador académico, docentes del PRAE y estudiantes se creó un programa en donde se abordaba dos tipos de actividades : **Actividades conectadas** (desarrollo del AVA) las cuales correspondían al 80% del programa y **Actividades desconectadas (**actividades de campo) las cuales correspondían a un 20% del programa. Las actividades desconectadas buscaban un contacto directo con la naturaleza, donde los estudiantes pudieran utilizar y explorar todos sus sentidos en actividades de campo logrando experiencias significativas y de esta forma abordar el ser, conocer y hacer componentes claves del enfoque por competencias.

Es importante aclarar que el desarrollo de las actividades conectadas (desarrollo AVA) se iban a realizar en dos locaciones distintas: 1) Aula Informática I.E San Carlos y 2)

“Aula vive digital” localizada en la casa de la cultura del Municipio del Contadero. Esto se debió a que se formaron dos grupos de “Ecopatrulleros”: Grupo 1) Ecopatrulleros de grado decimo que participaron en este programa como parte de su servicio social, Grupo 2) “Ecopatrulleros” voluntarios de grado sexto a once. Se tuvo que buscar una locación alterna ya que ningún docente se hizo responsable ni de los estudiantes ni del aula de informática de la institución. Así mismo se tuvo que buscar solución a la falta de internet del aula de informática de la I.E San Carlos para que los Ecopatrulleros del grado decimo pudieran desarrollar todas las actividades planteadas en el AVA.

Se realizó una revisión de la literatura para poder elegir las actividades de campo complementarias al AVA y de esta forma garantizar una conexión significativa y complementaria entre las actividades conectadas y desconectadas.

Finalmente se establecieron los siguientes cronogramas para el desarrollo de actividades: cronograma para la creación del grupo de “Ecopatrulleros”, para la presentación del programa a: personal docente y padres de familia de la institución y así mismo se acordaron la fecha a trabajar tanto en las actividades conectadas como desconectadas.

3.5.3 Metodología Objetivo 3:

Para la Construcción del AVA, recursos educativos y estrategias educomunicativas destinadas abordar los contenidos ambientales del páramo Paja Blanca en pro de la preservación y conservación del mismo inicialmente se realizó una exhaustiva revisión de la literatura que permitió seleccionar la metodología principal a utilizar para la construcción del AVA, la metodología ADDIE.

En la etapa de análisis de la metodología ADDIE se realizó, un análisis de la propuesta en general, un análisis de los aspirantes, análisis de los recursos y herramientas, análisis de viabilidad y la definición de los límites, así como el análisis de los contenidos de las 5 unidades temáticas desarrolladas en el AVA: Ecopatrulla, Soy tu páramo, Conoce la Biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let´s Practice.

Además de esta metodología se complementó con algunas fases de la metodología COLOSSUS para la creación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). Se utilizó 4 fases: formato C (C1, C2) para el análisis, Formato D Para el desarrollo, formato E para la implementación y el formato F (F1, F2, F3) para la validación o evaluación.

Así mismo a través de la revisión de la literatura se profundizo en la importancia de la creación de una identidad al AVA, resaltando la escogencia del nombre, la identidad visual y el color. Se creó un mapa de navegación y se establecieron algunos criterios para la escogencia del LMS (MOODLE).

3.5.4 Metodología Objetivo 4:

Para la Implementación del AVA con la comunidad educativa de la Institución Educativa San Carlos en el municipio del Contadero, Nariño, con el fin de fortalecer la cultura ecológica se realizaron las siguientes actividades:

1. Presentación del Programa “Ecopatrulla del Páramo” a directivos, docentes y padres de familia. 2) Conformación del grupo de Ecopatrulleros 3) Ejecución de las actividades **“Conectadas y Desconectadas”** acorde a los cronogramas planteados en el objetivo número 2.

Se hizo una observación apoyada con un diario de campo para registrar cada una de las sesiones conectadas y desconectadas realizadas dentro y fuera de la institución. Así mismo se llevó un formato de registro en Excel donde se anotaba la puntuación que cada estudiante obtenía en cada una de las actividades realizadas en el AVA y Finalmente se utilizó formatos de asistencia y un registro fotográfico en cada una de las sesiones para llevar un registro formal de cada uno de los participantes del programa.

3.5.5 Metodología Objetivo 5.

Para evaluar los resultados de la implementación del AVA y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes se realizaron dos encuestas de salida en google forms: 1) encuesta de conocimientos generales sobre el programa "Ecopatrulla del Páramo" y 2) una encuesta de satisfacción sobre el programa. Estas encuestas fueron realizadas a la población muestra denominada "Ecopatrulleros de la Institucion educativa San Carlos".

Para facilitar el ingreso a las encuestas se crearon 2 códigos QR los cuales fueron escaneados por los estudiantes a través de sus Smart phones y eran redirigidos inmediatamente a los formularios. Al finalizar las encuestas se realizó un análisis tomando en cuenta los gráficos arrojados por la aplicación web "Google forms".

Finalmente se realizaron entrevistas estructuradas a los "Ecopatrulleros" y a los docentes encargados del PRAE con el objetivo de asegurar la consistencia en las respuestas y así mismo facilitar la comparación de ellas. Para el registro de las entrevistas se utilizó una grabadora de voz y posteriormente se utilizó el software atlas ti para la organización y codificación de la información obtenida.

4. Resultados

A continuación, se presentarán los resultados de cada uno de los objetivos específicos propuestos para el desarrollo de esta investigación

4.1 Resultados Objetivo 1

En esta sección se describirán las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano de la I.E. San Carlos del municipio del Contadero, para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE.

Después del acercamiento inicial en diciembre del año 2023 y obtener el consentimiento del señor rector Luis Alberto Bolaños Erazo para la ejecución del programa en el año escolar 2024 se plantearon las siguientes actividades:

1)Revisión de la literatura (PDM del Contadero Y PRAE I.E San Carlos) 2) Revisión Inventario tecnológico de la Institución Educativa San Carlos 3) Recursos Humanos encargados del PRAE.

4.1.1Revisión de la Literatura PDM del Contadero Y PRAE I.E San Carlos.

Revisión Plan de Desarrollo Municipal "El contadero"

Después de leer y analizar el Plan de desarrollo del municipio del contadero denominado "el contadero avanza 2024 – 2027", se encontró la siguiente Información:

1. Se reconoce la importancia de las TIC y afirma tener una gran falencia en este campo. El municipio del contadero no tiene un avance significativo en campo de ciencia, tecnología e innovación y busca que esta y futuras administraciones potencien espacios para que su población pueda capacitarse y acercarse a este sector. Así mismo resalta la

necesidad de equipar a los colegios del municipio con instrumentos que faciliten la investigación en ciencia, tecnología e innovación. Finalmente busca ampliar la cobertura de internet para eliminar barreras en el desarrollo tecnológico y aprovechamiento de las TIC.

2. Existe una preocupación frente al bajo nivel de educación ambiental que tiene sus habitantes. El bajo nivel de educación ambiental se evidencia por la contaminación de fuentes hídricas (quebrada doña Juana y rio boquerón) con contaminantes químicos, contaminación con excrementos de animales y heces fecales de origen humano detergentes y basuras. La expansión de frontera agrícola en zonas boscosas protegidas y la falta de cuidado en los ecosistemas, por lo cual ve necesario que las instituciones motiven espacios para la formación y concientización de las buenas prácticas que deben seguir con el ambiente a través del trabajo articulado con el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental de El Contadero –CIDEAM.

3. Reconoce la importancia del PNR paramo paja blanca para el municipio, sin embargo, este enfrenta algunas problemáticas. El crecimiento de la frontera agrícola, la explotación de los recursos naturales nativos de la zona, la disminución de la cantidad y calidad de la cobertura forestal y de vegetación han generado la desaparición de especies de flora y han afectado el flujo normal del recurso hídrico.

4. En cuanto las acciones que se han realizado para mitigar la problemática anteriormente expuesta en las fuentes de abastecimiento son: actividades de reforestación y adecuación de cercas vivas en algunas quebradas como Chorrera negra, Cutipaz, Yamburayan entre otras. Estas actividades fueron realizadas en articulación con Corponariño, ejército nacional, instituciones educativas y asociaciones comunitarias.

Revisión del PRAE

La Institución Educativa San Carlos poseía un documento de veintidós páginas correspondientes al PRAE y cuyos aspectos principales eran los siguientes (Ver Anexo A):

El documento describe principalmente tres problemáticas ambientales que afectan a la comunidad Contadereña, las cuales eran:

1) Mala clasificación de residuos sólidos como las cortezas de frutas, residuos de alimentos y empaques de mecatos lo cual podía ser evidenciado en la institución educativa, en las calles de la cabecera municipal etc. **2)** El mal uso del agua, la cual se reflejaba en la disminución de caudales por la tala de las especies nativas y contaminación de la misma ya que los campesinos suelen utilizar estas fuentes naturales como abrevaderos para sus animales y además vierten residuos químicos de agricultura y ganadería en corrientes de agua **3)** Finalmente describe a la deforestación como el problema más crítico, ya que la mayoría de personas en el área rural del municipio utilizan la madera de plantas nativas como combustible en el hogar para la preparación de alimentos, una fuente de combustible más económica en comparación al gas natural.

Teniendo en cuenta la anterior información el objetivo principal del PRAE de la I.E San Carlos era “Fundamentar, concientizar y sensibilizar a la comunidad educativa sobre la importancia del medio ambiente por medio del cuidado, mantenimiento y renovación de las plantas nativas, el uso racional del agua y manejo adecuado de residuos como el papel y el vidrio con el fin de lograr mejores condiciones de vida a través de un ambiente saludable.

Entre las acciones realizadas por el PRAE para el cuidado del ambiente eran las siguientes: Capacitaciones sobre la importancia del reciclaje, jornadas de aseo y limpieza de la institución.

Teniendo en cuenta la anterior información se logró evidenciar que la problemática planteada por el PRAE y el PDM era la misma problemática planteada en la revisión de literatura realizada por esta investigación, por lo cual nuestra presencia y trabajo conjunto ayudaría al fortalecimiento de una conciencia ambiental y así mismo al PRAE, promoviendo una dinámica en donde la participación y la gestión permitía a los alumnos desarrollar conocimientos, valores y actitudes conforme a las necesidades de su comunidad.

4.1.2 Revisión Inventario Tecnológico

A continuación, se describirá los recursos tecnológicos con los que contaba las 2 locaciones en donde se desarrolló esta investigación: I.E San Carlos y Aula "Vive Digital" de la casa de la cultura del Contadero.

Recursos tecnológicos del aula de informática de la I.E San Carlos

1. Los recursos con los que contaba el aula de tecnología e informática de la I.E San Carlos se muestran en la **tabla 4.**

Tabla 4 *Recursos tecnológicos I.E San Carlos*

Nombre del objeto	Cantidad	Número de serie o marca	Ubicación	Estado	Sistema operativo (software)	RAM (Memoria de acceso aleatorio)
Computador de mesa (Unificado)	4	Lenovo	Aula de informática	buenos	Windows 8	4
Teclado	4		Aula de informática	buenos		

Mouse	4		Aula de informática	buenos		
Computadores portátiles	20	Compumax	Aula de informática	15 buenos /computadores para educar Compumax	Windows 10	4
Cargador (portátil)	8		Aula de informática	buenos		
Tablero digital interactivo	1	EMOTION	Aula de informática	Excelente	UBUNTU	16
Tomacorrientes (sala de informática)	9		Aula de informática			
Impresora 3D	1		Aula de informática			

Fuente: La presente investigación

Así mismo el aula contaba con una buena iluminación y el mobiliario (mesas 20, sillas 44 y un tablero) necesario para poder hacer buen uso del aula.

Nota: Se debe resaltar que el aula no poseía ningún tipo de conexión a internet, no contaba con tabletas, video beam o parlantes.

Posteriormente al levantamiento del inventario se procedió a realizar un análisis de los elementos con los que disponía la institución generando mucho interés el que la institución cuente con un tablero digital interactivo. Igualmente, se pudo observar y corroborar que los equipos portátiles a disposición de la institución contaban con un sistema operativo de Windows 10 mientras que los 4 computadores de mesa contaban con un sistema operativo de Windows 8 pero ambos tipos de computadores tenían una memoria RAM de 4gb. Sin embargo, de los 20 computadores portátiles marca Compumax de la institución, solo 14 estaban en perfectas condiciones de uso.

Otro de los factores importantes a resaltar durante el levantamiento y análisis del inventario además de la disposición de equipos de cómputo para realizar el desarrollo del programa fue la no disponibilidad de la conexión a internet ya sea alámbrica o inalámbrica en la institución ya que debido a los cambios de gobierno municipales los contratos fueron cancelados.

Recursos Tecnológicos Aula "Vive Digital" de la casa de la cultura del municipio El Contadero.

Debido a la falta de disponibilidad de un docente de la institución para acompañar las sesiones en contra jornada, se hizo necesario buscar un aula de informática alternativa para llevar a cabo el programa con el grupo de eco patrulleros conformado con los estudiantes de voluntarios de grado sexto a once. El aula disponible para ejecutar el programa fue la "Aula vive digital" de la casa de la cultura del contadero. A continuación, se muestran los recursos disponibles en el aula.

Tabla 5 *Recursos tecnológicos aula informática casa de la cultura contadero*

Nombre del objeto	Cantidad	Número de serie o marca	Ubicación	Estado	Sistema operativo (software)	RAM (Memoria de acceso aleatorio)
Computador de mesa (Unificado)	1	DELL	Aula punto vive digital- casa de la cultura El Contadero	bueno	Windows 11	.
Teclado	1		Aula punto vive digital- casa de la cultura El Contadero	Bueno		
Mouse	1		Aula punto vive digital- casa de la cultura El Contadero	Bueno		
Computadores portátiles	7	HP	Punto vive digital – casa de la cultura El Contadero	7 buenos	Windows 11	.
Cargador (portátil)	7			7 buenos		

Televisores	1	Samsung	Punto vive digital – casa de la cultura El Contadero	Bueno		
Toma corrientes (sala de informática)	4					
Toma LAN	1					

Fuente: La presente investigación.

Tabla 6 *Conexión a internet aula informática casa de la cultura del municipio El Contadero*

Nombre	Existencia	Alámbrica	Inalámbrica	Velocidad de descarga	velocidad de carga
Internet	SI HAY		X Inalabrica	22.70 -8.88	

Fuente: La presente investigación.

Así mismo contaba con una buena iluminación y el mobiliario (mesas 20, sillas 40 y 1 tablero) necesario para poder hacer buen uso del aula.

Nota: Se debe resaltar que el aula no contaba con tabletas, video beam o parlantes.

Durante el levantamiento del inventario se pudo observar que el aula en el que se encontraban los equipos es de tamaño mediano, pero disponía del espacio suficiente para acoger entre diez a quince estudiantes y si era necesario se podía disponer de los pupitres de otra sala. Sin embargo, el aula solo disponía de 7 equipos de cómputo marca HP con un sistema operativo Windows 11. Otra de las ventajas que pudimos observar y verificar en las instalaciones es que el aula poseía 2 redes de internet y su conexión era de 78.90 Mbps de descarga y 57.54 Mbps de subida, velocidad relativamente veloz para encontrarse en un área rural.

4.1.3 Recursos Humanos Encargados del PRAE I.E San Carlos

Figura 11 *Talento humano I.E San Carlos*

Fuente: La presente investigación

El talento humano con el que contaba la I.E San Carlos para el desarrollo del PRAE estaba conformado por tres docentes: La docente Eugenia Beatriz Vallejo Molina licenciada en Ciencias Naturales con énfasis en Básica primaria y especialista en pedagogía de la recreación ecológica, quien fue la líder del proyecto y docente de segundo de primaria en la sede 3 , La docente Carmen Elisa Riascos licenciada en lengua castellana y docente de quinto grado de primaria en la sede 2, Finalmente el docente Carlos Santa Cruz, Ingeniero en Sistemas y docente del área de Tecnología e Informática en la sede 1. La organización de este grupo estaba distribuida de esta manera y no por especialidad ya que de parte de las directivas de la institución se buscaba la integración total de todas las sedes en las actividades correspondientes al PRAE y por tanto era obligatorio que cada una de las sedes tuviera representación en este proyecto.

Los estudiantes de grado noveno también hacían parte activa de PRAE y hacían parte del club “defensores del agua”, eran ellos quienes lideraban y supervisaban las actividades de recolección de basura y reciclaje realizadas en la Institución. Por otra parte, es importante resaltar que la Institución no contaba con ningún club de informática que promoviera el correcto uso de las TIC o que apoyara las actividades del PRAE.

Al iniciar la presente investigación se realizaron dos encuestas Ex Ante con el fin de conocer la situación socioeconómica y tecnológica que tenía la población muestra. Algunos de los hallazgos más importantes se narran a continuación.

Hallazgos encuesta sociodemográfica:

Los estudiantes que participaron en esta investigación tenían edades entre 11 y 19 años y se encontraban distribuidos de la siguiente manera 88% pertenecían al grado décimo, el 2.2% pertenecían al grado noveno, el 2.2% pertenecían al grado octavo, el 4.4% pertenecían al grado séptimo y solo el 2.2% pertenecían al grado sexto, en relación a su rendimiento académico y compromiso con su aprendizaje se pudo observar que los estudiantes en un 11,1% consideraban que su desempeño académico se encontraba en un nivel superior, el 42,2% en un nivel alto y el 46,7% en un nivel básico.

Otro de los elementos fundamentales a tener en cuenta antes de realizar el desarrollo del programa Ecopatrulla del páramo fue el identificar en donde habitaban los estudiantes, ya que esto podría ser un impedimento para la participación en las diferentes actividades.

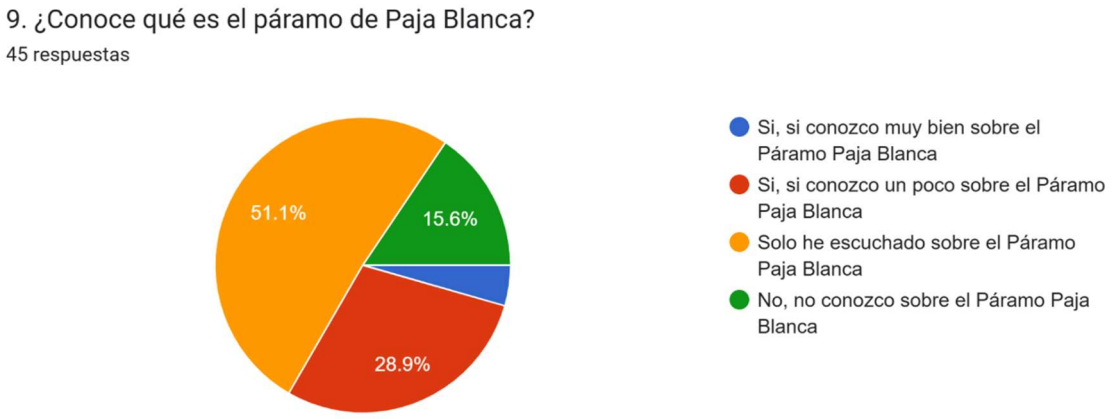
Figura 12 *Encuesta sociodemográfica ¿Vive usted en una zona urbana o rural?*

Fuente: La presente investigación

En la figura 12 se pudo observar que el 64,4% de los estudiantes hacían parte de la zona rural y el 35,6% donde el 46,7% vivía a menos de 1 km y el 53,3% vivía entre 1 a 5 km de distancia de la institución educativa. Se pudo establecer que el 35,6% de la población muestra se trasladaba en el bus escolar y al 60% le tomaba menos de 15 minutos el llegar a la institución. Por otra parte, un 73,3% de la población encuestada pertenecía a un nivel económico nivel 1, un 20% al nivel 2 y un 6,7% al nivel 0

Otro de los elementos fundamentales para iniciar esta de investigación fue indagar acerca del conocimiento existente con relación al páramo Paja Blanca. Entre la información recolectada (Ver figura 13) se pudo observar que el 51,1% de los integrantes solo habían escuchado hablar sobre el páramo Paja Blanca, un 28,9% conocía un poco acerca del mismo y el 15,6% no conocía nada sobre el páramo Paja Blanca y así mismo que el 86,7% de los integrantes nunca habían visitado el páramo Paja Blanca.

Figura 13 *Encuesta sociodemográfica ¿Conoce qué es el páramo de Paja Blanca?*



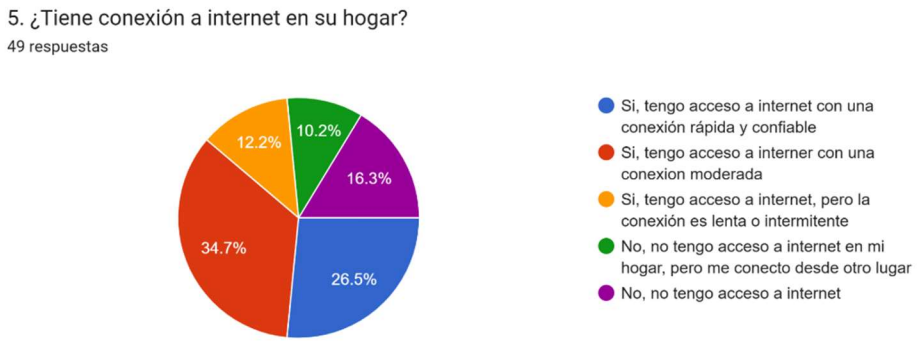
Fuente: La presente investigación

Hallazgos encuesta tecnológica:

Con la segunda encuesta se buscó caracterizar los elementos tecnológicos a disposición de los estudiantes para evitar contratiempos en la implementación del programa de educación apoyado en TIC. Así mismo era fundamental saber cuál era el conocimiento de los estudiantes con respecto a las tecnologías de la información y la comunicación, si en algún momento habían participado en algún tipo de formación o capacitación relacionada con el uso de tecnologías, su habilidad con el uso de redes sociales, herramientas de office o Google y el nivel de conocimiento en el uso de dispositivos móviles inteligentes.

Uno de los primeros hallazgos fue el que el 98% de la población tenía a su disposición un Smartphone, un 32,7% tenía a su disposición un portátil o laptop, un 14,3% tenía a su disposición una Tablet y solo un 8,2% tenía a su disposición un computador de mesa. Así mismo se pudo conocer que el 34,7% de los estudiantes tenía acceso a internet con una conexión moderada y que por ende podían hacer uso de internet en los dispositivos anteriormente mencionados; sin embargo, solo el 26,5% tenían acceso a internet con una conexión rápida y confiable (Figura 14).

Figura 14 *Caracterización de elementos tecnológicos ¿Tiene conexión a internet en su hogar?*



Fuente: La presente investigación

Se encontró que el dispositivo favorito para realizar tareas y/o trabajos escolares era el celular en un 91,8%, en segundo lugar, el portátil o laptop en un 18,4%, el 10,2% hacia uso del computador de mesa o desktop y solo un 4,1% hacia uso de tabletas. Del mismo modo se pudo observar que un 83,7% hacía uso del internet para visitar redes sociales y un 79,6% de los estudiantes usaban el internet para realizar consultas, un 53,1% de los estudiantes utilizaban el internet para ver videos y un 42,9% para jugar. Cabe resaltar que un 55,1% de los participantes tenían una conexión permanente a internet y un 26,5% de los participantes tenían una frecuencia de conexión de 4 a 5 veces por semana donde

Por otra parte, un 73,5% de los estudiantes consideraron que poseían un conocimiento muy básico con respecto a las tecnologías de la información y la comunicación y un 26,5% consideraba que no tenían conocimiento alguno de dichas tecnologías. (Figura 15).

Figura 15 *Caracterización de elementos tecnológicos ¿conoce las TIC?*

Fuente: La presente investigación

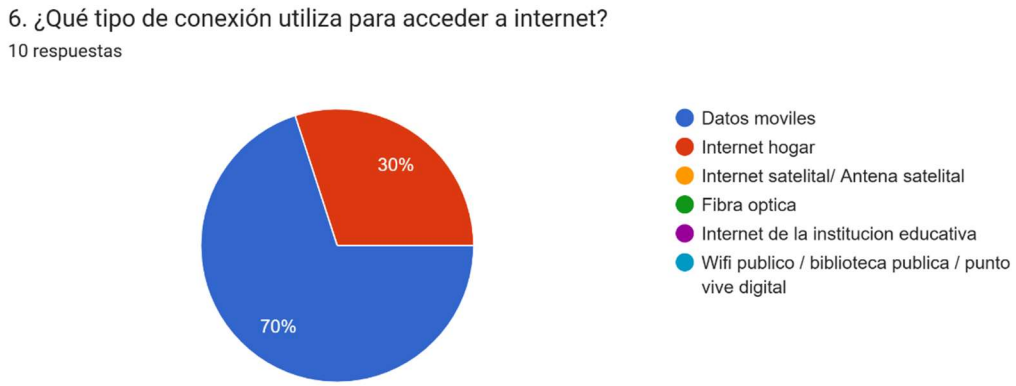
Se encontró también que el 59,2% de los no habían participado en formación o capacitación enfocada en TIC a parte de la información comunicada durante las clases de tecnología en la institución por lo cual a pesar de no haberlo hecho les gustaría ser

integrados en este tipo de capacitaciones para aumentar su conocimiento con respecto a las nuevas tecnologías. En segundo lugar, encontramos que solo el 28,6% de los estudiantes ha participado de manera regular en capacitaciones de este tipo y solo un 6,1% respondió que se encuentra en capacitación continua con respecto a las nuevas tecnologías de información y comunicación.

A pesar de que los encuestados consideraban que tenían conocimientos básicos de redes sociales, TIC e incluso un uso poco frecuente de herramientas ofimáticas el 50% reconoció que utilizaba dispositivos móviles a un nivel avanzado y el otro 50% considera que poseía un conocimiento básico

Finalmente, se indago por la calidad y tipo de conexión a la cual los estudiantes podían acceder, un 67,3% de los encuestados hacia uso de datos móviles por lo cual la velocidad y estabilidad de esta conexión se veía afectada por factores climáticos o de cobertura y solo el 24,5% tenía acceso a una conexión tipo Hogar con redes cableadas la cual permitía un acceso a internet con una mayor estabilidad y velocidad de conexión. (Figura 16)

Figura 16 *Caracterización de elementos tecnológicos (Tipo de conexión)*



Fuente la presente investigación.

La anterior información permitió planificar el tipo de actividades que los estudiantes podían realizar de manera independiente en sus hogares y que actividades podían ser asignadas para ser desarrolladas durante la jornada de encuentro en el aula de la institución para así no solo evitar la disminución en la participación del programa si no también incluir a dichos individuos en las actividades sin la necesidad de verse excluidos por falta de ciertas herramientas.

4.2 Resultados Objetivo 2

Para el diseño del programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo Paja Banca, en la I.E San Carlos del Municipio del Contadero – Nariño se realizaron las siguientes acciones:

Teniendo en cuenta el PRAE, PDM del Contadero, talento humano y recursos tecnológicos con los que contaba la institución se acordó que el "Programa Ecopatrulla del páramo" apoyaría el trabajo del PRAE en la Institución de dos formas: 1) concientización de la importancia de la conservación y preservación del PNR paramo paja blanca a través del desarrollo de la plataforma de Moodle "Eco patrulla del páramo" y 2) actividades de campo en donde se reforzaría la temática abordada en la plataforma, las cuales buscaban extender el conocimiento adquirido en la plataforma a acciones prácticas. Así, se logró concertar un cronograma en donde se integraron las actividades que se denominaron **"actividades conectadas"** (desarrollo del AVA) correspondientes al 80% del programa y **actividades desconectadas** (actividades de campo) correspondientes al 20% del programa.

4.2.1 Actividades Conectadas

Para el desarrollo de las actividades conectadas se construyó un Ambiente Virtual de Aprendizaje denominado “Ecopatrulla del páramo” el cual abordo los contenidos ambientales del PNR paramo Paja Blanca en la I.E San Carlos del Municipio del Contadero - Nariño en pro de la preservación y conservación del mismo.

El AVA estaba 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. (Ver anexo E)

Tabla 7 *Diseño general del AVA*

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

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

4.2.2 Actividades Desconectadas.

Entre las actividades desconectadas propuestas para fortalecer el AVA se acordó: la creación de cuentos alusivos al cuidado y protección del agua, una jornada de reforestación, una jornada de reciclaje, una jornada de limpieza y recolección de basura y la producción de obras artísticas que comunican la importancia ecológica y cultural del PNR páramo paja blanca. A continuación, se expondrán los motivos que fundamentaron la selección de las actividades previamente indicadas.

Creación de Cuentos alusivos al cuidado del Agua:

La creación de cuentos sobre la conservación del agua es una estrategia educativa de gran valor, ya que permite una vinculación emocional entre el escritor y el medio que lo rodea, haciendo que los conceptos relacionados con el agua sean más cercanos a su realidad. Así mismo, estimula la imaginación, fomenta la transmisión de valores e inspira al estudiante a tomar medidas para cuidar el agua en su vida diaria. Finalmente, esta es una herramienta versátil que puede ser utilizada con estudiantes de diferentes edades y niveles educativos. Con esta actividad se esperaba sensibilizar a los estudiantes sobre el impacto negativo del mal uso del agua, ocasionado principalmente por la deforestación y la

contaminación derivada de actividades agropecuarias, problemáticas expuestas en el PRAE y PDM de la I.E San Carlos y del Municipio del contadero respectivamente.

Jornada restauración.

Las jornadas de restauración ecológica no solo son importantes por el aprendizaje experiencial, si no también permiten el desarrollo de habilidades como la observación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas entre otras, así mismo fomenta valores como la responsabilidad y el compromiso con el bien común. Algunos autores afirman que la educación en restauración, es una herramienta vital para mejorar el comportamiento ecológico de las sociedades y su relación con la naturaleza (Garzón et al., 2020). Con esta actividad se esperaba mitigar el daño causado por la deforestación causada por los habitantes del contadero quienes usan la madera como fuente de combustible para la preparación de alimentos.

Jornada de reciclaje:

El reciclaje en las instituciones educativas es esencial para fomentar una sociedad más consciente y respetuosa con el medio ambiente. Al implementar programas de reciclaje en las escuelas, los estudiantes aprenden desde pequeños sobre el impacto de sus acciones en el planeta, desarrollando hábitos sostenibles que perdurarán toda su vida. La importancia del reciclaje radica en evitar la tala indiscriminada de árboles, disminuir la contaminación en el aire, agua, suelo y, por último, vivir en un planeta libre de contaminación (Aguilar Rojas& Iza, 2009).

Además, el reciclaje es una actividad que no es común en el municipio del contadero y la cual está expuesta en el documento PRAE como una problemática presente en toda la comunidad Contadereña.

Jornada de limpieza y recolección de basura:

Las jornadas de limpieza y recolección de basura en los colegios son esenciales para promover una cultura de cuidado ambiental en las nuevas generaciones. Estas actividades no solo se enfocan en recoger basura, sino que también ofrecen múltiples beneficios educativos y ambientales. A través de ellas, los estudiantes aprenden de manera práctica sobre la importancia de mantener un entorno limpio y saludable, desarrollan valores como el respeto por la naturaleza, la responsabilidad social y el trabajo en equipo. Mantener los espacios limpios también reduce el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores y disminuye la cantidad de residuos en los vertederos, contribuyendo así a la conservación de los recursos naturales.

Producción de obras artísticas.

Según López et al en su artículo de opinión denominado “El arte como una herramienta para la educación” manifiesta que el arte y la educación ambiental nos invitan a experimentar una relación más íntima con la naturaleza, superando la visión objetiva y distante propia de la ciencia. La mirada artística nos permite percibir el mundo como un conjunto complejo, donde el ser humano y su entorno están indisolublemente unidos, así mismo afirma que la situación actual de crisis socio ambiental global y local en la que nos encontramos tiene su origen en la desconexión afectiva con nuestro entorno natural y

social, teniendo en cuenta la anterior información podemos comprender la importancia de integrar el arte para la conservación y preservación del PNR páramo paja blanca.

Es por ello que gracias a esta información se estableció un cronograma de actividades que se concertó como se muestra a continuación:

Una vez se logró concertar las actividades a realizar se generaron alianzas con la secretaría de ambiente y agricultura del municipio del contadero para trabajar conjuntamente en acciones en pro del ambiente. Para el desarrollo de las actividades se llegó al acuerdo que si alguno de los docentes del PRAE o las Investigadoras no podían asistir a alguna actividad esta sería delegada a uno de los miembros del equipo.

Para la ejecución del programa se acordó que las **actividades conectadas** se realizarían en contra jornada (jornada de la tarde) y las **actividades desconectadas** se realizarían dentro de la jornada escolar (Jornada de la mañana). Para una mejor comprensión de los grupos de "Ecopatrulleros" que participaron en esta investigación los llamaremos **"grupo A"** al grupo conformado por los estudiantes de sexto a once y **"grupo B"** al grupo conformado por los estudiantes de grado décimo.

4.2.3 Cronogramas

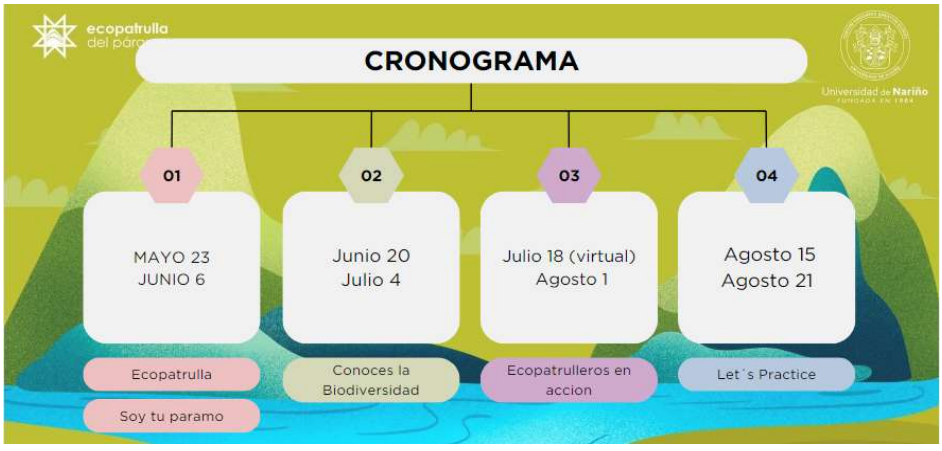
Se propuso tres cronogramas distintos ya que se contó con dos grupos de "Ecopatrulleros": Cronograma 1: cronograma de Actividades Conectadas para Ecopatrulleros "Grupo A", Cronograma 2: cronograma de Actividades Conectadas para Ecopatrulleros "Grupo B" y Cronograma 3: Cronograma de actividades desconectadas para los Grupos A y B

Cronograma 1: Actividades conectadas Grupo A

El Cronograma "Actividades conectadas" para el **grupo A** se realizó tomando en cuenta las recomendaciones de los directivos de la institución por lo cual se propuso lo siguiente: Las actividades en la plataforma se desarrollarían de forma presencial, en el aula "vive digital" ubicada en la biblioteca de la cabecera municipal del municipio del contadero en ocho sesiones con una intensidad de dos horas (3:00pm a 5:00 pm) cada sesión, los días jueves, cada quince días para un total de dieciséis horas.

Para la ejecución de las actividades conectadas se tuvo que buscar otras instalaciones, ya que ningún docente de la institución se hizo responsable ni de las instalaciones ni de los estudiantes en contra jornada. Por lo cual desde la alcaldía municipal se facilitó el "aula vive digital" equipada con los dispositivos y el internet requerido para la ejecución del programa.

Figura 17 *Cronograma desarrollo plataforma "Ecopatrulleros" 6 a 11 I.E San Carlos*

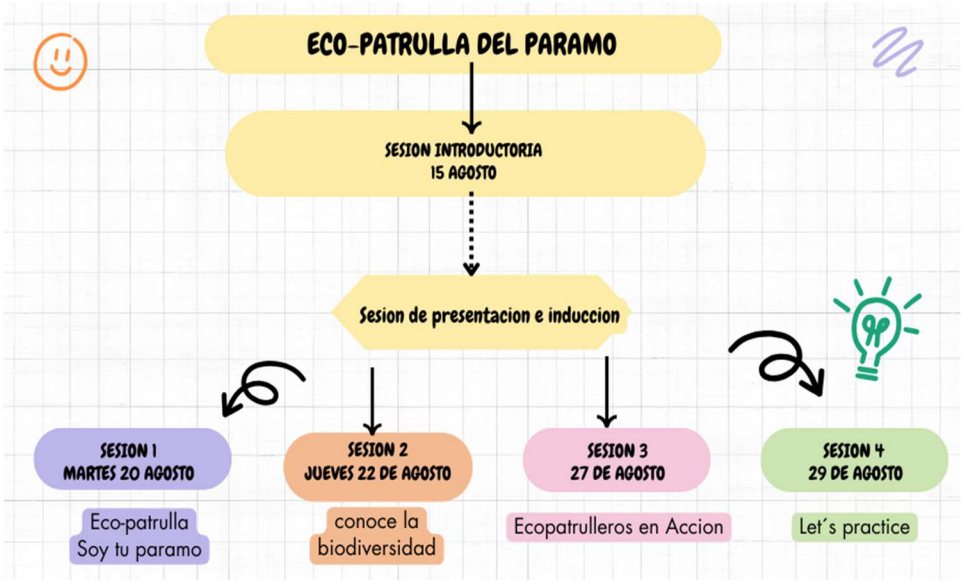


Cronograma 2: Actividades conectadas Grupo B

El Cronograma "Actividades conectadas" del **grupo B** tuvo un horario distinto propuesto por el docente encargado del servicio social. Este cronograma se propuso teniendo en cuenta la disponibilidad de los estudiantes, del docente acompañante y del aula de informática de la institución en contra jornada.

Este grupo estaba conformado por cuarenta estudiantes pertenecientes a los dos grados décimos de la I. E San Carlos. Se acordó realizar cinco sesiones presenciales con una intensidad horaria de 3 horas por cada sesión, la primera sesión de inducción se dio lugar en el mes de agosto y se realizó durante la jornada escolar, mientras que las cuatro sesiones siguientes se hicieron en contra jornada los días martes y jueves del 20 al 29 de agosto de 2:30 a 5:30 pm en el aula de informática de la Institución, de igual manera se debía trabajar en casa las actividades que quedaron pendientes al menos 1 horas más despues de cada sesión.

Figura 18 *Cronograma desarrollo AVA "Ecopatrulla del páramo" /Estudiantes de servicio social*



Fuente: La presente investigación

Cronograma 3: Actividades desconectadas Grupo A y B

El cronograma de actividades desconectadas fue planteado de la misma manera para los dos grupos ya que se realizarían dentro de la jornada escolar.

Tabla 8 *Cronograma actividades desconectadas PRAE I.E San Carlos*

Fecha	Actividad	Responsables
Enero 24	Socialización del programa Eco patrulla del Páramo a docentes y directivos de la I. E San Carlos	Docentes PRAE, Investigadoras UDENAR
Febrero 18	Socialización del Programa de Investigación Eco patrulla del Páramo a estudiantes de 6 a 11 y Conformación del grupo de patrulleros del páramo.	Docentes PRAE, Umata Investigadoras Udenar
Febrero 19	Divulgación de pautas para la creación de cuentos ecológicos alusivos al cuidado del agua.	Docentes PRAE, Docentes de Lenguaje, Umata, Investigadoras Udenar y Corponariño.
Marzo 7	Recepción de cuentos ecológicos a cargo de los compañeros del área de lenguaje.	Docentes PRAE, Docentes de Lenguaje, Investigadoras Udenar
Marzo 18 a 22.	Día Mundial del agua. Programa cultural. Participa en las sedes 1,2 y 3. Entrega de reconocimiento a cada grado por la creación y participación del cuento ecológico.	Docentes PRAE, Ecopatrulleros, Umata, Investigadoras Udenar
Junio 13	Día Mundial de la Tierra. Jornada de Reforestación.	Docentes PRAE, Ecopatrulleros Umata, Investigadoras Udenar
Agosto 22	Actividad de reciclaje sede 1,2 y 3.	Docentes PRAE, Ecopatrulleros Umata, Investigadoras Udenar
Mayo 16	Inició actividades conectadas a través de la plataforma Moodle Ecopatrulla del páramo.	Docentes PRAE, Ecopatrulleros Umata, Investigadoras Udenar
Septiembre 10	Jornada Ecológica (limpieza de los alrededores de la institución) sede 1,2 y 3.	Docentes PRAE, Ecopatrulleros Umata, Investigadoras Udenar
Diciembre 5	Exposición de obras artísticas que comunican la importancia ecológica y cultural del PNR páramo paja blanca.	Docentes PRAE. Ecopatrulleros Investigadoras Udenar

Fuente: La presente Investigación.

4.2.4 Socialización del Programa

Partiendo de la anterior información se concretó: 1) Socialización del programa a directivos docentes y padres de familia de la institución 2) Creación del Grupo de "Ecopatrulleros".

Para la presentación del programa "Ecopatrulla del páramo" a directivos y docentes de la I.E San Carlos se decidió realizarla en planeación al inicio del año escolar, así mismo después de esta socialización se realizaría la socialización del programa a padres de familia al iniciar el año escolar.

4.2.5Creacion Grupo Ecopatrulleros y Socialización del Programa "Ecopatrulla del Páramo"

Para la creación del grupo de "Ecopatrulleros" se acordó la creación de dos grupos de eco-patrulleros :1) grupo uno: grupo conformado por 1 estudiante voluntario de cada grado, del grado sexto a once y 2) Grupo dos: grupo conformado por los estudiantes del grado décimo para cumplimiento del trabajo social.

4.3 Resultados Objetivo 3

A continuación, se describirá como se construyó el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), los recursos educativos y estrategias educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales) para abordar los contenidos ambientales del PNR paramo Paja Blanca en la I.E San Carlos del Municipio del Contadero - Nariño en pro de la preservación y conservación del mismo.

4.3.1 Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para Abordar los Contenidos Ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca

4.3.1.1 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 programa.

El nombre de ecopatrulladelparamo.co refleja el enfoque del programa que está vinculado directamente a la educación ambiental. Además, facilita el acceso de los estudiantes a la plataforma, al ser un nombre intuitivo y fácil de recordar.

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

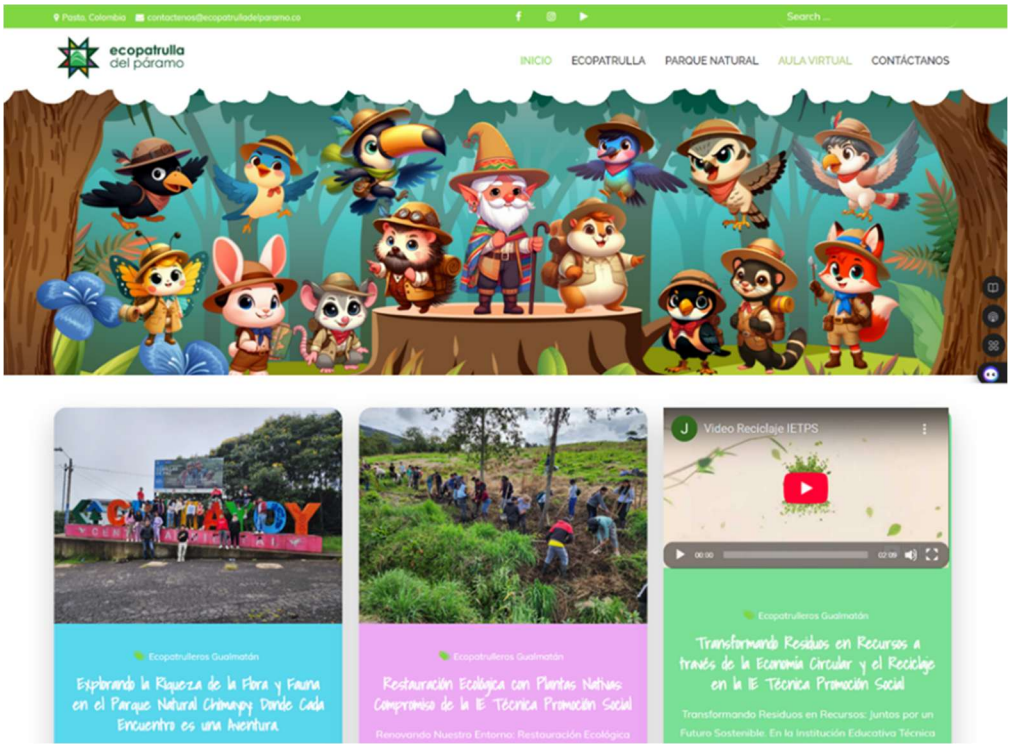
El sitio web de la Ecopatrulla del Páramo (https://ecopatrulladelparamo.co/) es una ventana digital que combina educación, arte y compromiso ambiental. Desde el primer momento, se percibe un estilo ilustrado y colorido que le da vida a la experiencia de navegación. No es solo una página informativa, sino un espacio interactivo donde la identidad del programa 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 19)

Figura 19 *Banner sitio web*



Fuente: creación propia.

Nota. La figura muestra una captura de pantalla principal del sitio web.

Identidad Visual

Para materializar gráficamente la esencia del programa, se diseñó un isologo que incorporaba 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 programa 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 programa, sino que también puede promover la conservación del PNR páramo Paja Blanca desde una perspectiva educativa, reconociendo su importancia cultural y espiritual en el territorio sagrado del pueblo de los Pastos. (Ver figura 20)

Figura 20 *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 programa. 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 21)

Figura 21 *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 programa y la biodiversidad del páramo. (Ver figura 22)

Figura 22 *Imagen del banner*

Fuente: creación propia.

Pero estos personajes no están ahí por casualidad: cada uno simboliza la fauna, mitos y leyendas presentes en la región y además representa a cada uno de los investigadores y asesores del programa, 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 programa, quienes guían a los investigadores, de esta manera se genera una especie de narrativa. La siguiente imagen muestra el resultado la creación de cada uno de los personajes apoyados con AI. (Ver figura 23)

Figura 23 *Imagen de los personajes de la Ecopatrulla del Páramo*

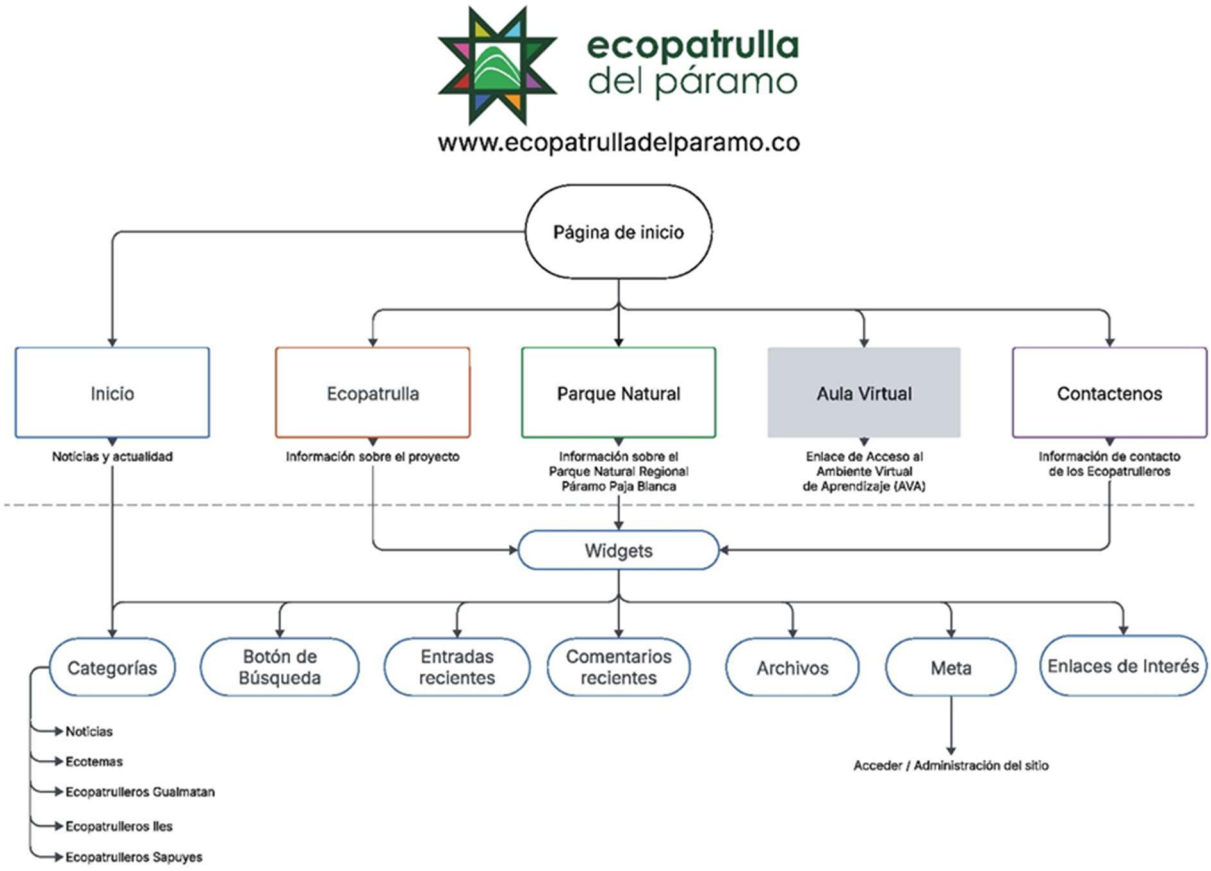
Fuente: creación propia.

Sobre el banner se encuentra el isologo del programa, 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 programa, 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 24)

Figura 24 *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.

4.3.1.2. Construcción de Ambiente Virtual De Aprendizaje (AVA).

Para la construcción del AVA se tomó como referentes la metodología ADDIE y Colossus[1] . Las siglas de la metodología ADDIE incluyen las fases de: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Por otra parte, la metodología Colossus propone una serie de matrices en las que se presenta de forma organizada y estructurada la información relacionada con el proceso de construcción del AVA, algunos formatos se adaptaron para documentar el desarrollo del AVA, especialmente en la fase de diseño.

4.3.1.2.1. Fase de Análisis del AVA.

4.3.1.2.1.1 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

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

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

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

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

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

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

4.3.1.2.1.2. Análisis de Estudiantes. El AVA está dirigido a estudiantes de secundaria de las instituciones educativas de los 7 municipios de Nariño, ubicados en la zona de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca – Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos.

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

Conocimientos previos: los estudiantes a quienes se dirigió el AVA cuentan con habilidades y conocimientos tecnológicos necesarios para hacer buen uso del mismo y apropiarse de los contenidos del curso. Entre los conocimientos necesarios para llevar a cabo las actividades del AVA, se pueden mencionar: ingresar a internet a través del computador o de un dispositivo móvil, hacer uso de un navegador para acceder a sitios web específicos, comprender el funcionamiento de los hipervínculos en la web y manejar las operaciones básicas de sistemas ofimáticos. Los estudiantes de las instituciones educativas a quienes se dirige el AVA cuentan con dichos conocimientos ya que son abordados en las clases de informática.

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

Iles, Cabildo Aldea de María en Contadero, Cabildo de Miraflores en Pupiales, Cabildo de Guachucal, Parcialidades de Calcán y Sapuyes del Cabildo de Túquerres en los municipios de Ospina y Sapuyes; resguardos de Túquerres y Guachucal.

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

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

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

4.3.1.2.1.3. Análisis de Recursos.

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

Talento humano: se contó con un equipo interdisciplinario conformado por 12 estudiantes de la Maestría TIC aplicadas a la educación de la Universidad de Nariño y la asesoría de tres docentes. Las áreas de formación de los participantes son: dos licenciadas

en informática, dos licenciados en ciencias naturales y educación ambiental, dos licenciadas en lengua extranjera inglés y francés, un licenciado en ciencias sociales, una licenciada en lengua castellana y literatura, un diseñador gráfico, un licenciado en artes visuales, un ingeniero de sistemas y un ingeniero electrónico.

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

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

Recursos locativos: las instituciones en las que se llevó a cabo el curso de educación ambiental apoyado por el AVA, cuentan con sala de informática, aulas de clase y conectividad, algunas también disponen de aulas STEAM. Adicionalmente, muchos de los estudiantes cuentan con equipos celulares con acceso a Internet. Estos recursos garantizan la viabilidad de implementación del AVA.

4.3.1.3. 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.

4.3.1.3.1. Diseño Instruccional.

El diseño instruccional se presenta en dos niveles, diseño general y diseño detallado por unidad como se muestra en la figura 25.

Figura 25 *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 9. 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 9 *Diseño general del AVA*

Unidad	Tema	Competencias	Preguntas orientadoras
Unidad 1	Ecopatrulla	• Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno • Uso herramientas digitales para acceder, analizar y compartir información sobre la conservación del medio ambiente.	¿Cómo fortalecer nuestra conciencia ambiental y contribuir a la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 2	Soy tu páramo	• Contribuyo a preservar y mejorar el ambiente haciendo uso adecuado de los recursos a mi disposición. • Actúo siguiendo los procedimientos establecidos para el uso y preservación de los recursos. • Evalúo el impacto de las acciones desarrolladas en la conservación de los recursos naturales.	¿Cuáles son las características del PNR Páramo de Paja Blanca? ¿Cuál es el marco político normativo aplicable al PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 3	Conoce la Biodiversidad	• Identifico y clasifico las diferentes especies de flora que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca. • Identifico y clasifico las diferentes especies de fauna que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca. • Observo y describo las interacciones entre los seres vivos que habitan el PNR Páramo de Paja Blanca y su entorno natural. • Comprendo la importancia del cuidado, conservación y protección del equilibrio del ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca. • Promuevo el cuidado y el respeto, por la naturaleza y las diferentes especies de flora y fauna que habitan en el PNR Páramo de Paja Blanca.	¿Cuál es la Flora que crece en el PNR Páramo de Paja Blanca? ¿Cuál es la Fauna que habita en el PNR Páramo de Paja Blanca?
Unidad 4	Ecopatrulleros en Acción	• Explico la importancia del uso sostenible de los recursos naturales y propongo acciones para reducir el impacto ambiental. • Identifico cómo las acciones humanas pueden alterar los ecosistemas y propongo estrategias para mitigar esos impactos. • Comprendo y explico la importancia de los ecosistemas en el mantenimiento de la vida y el equilibrio ecológico. • Relaciono la biodiversidad con la estabilidad de los ecosistemas y la calidad de vida de las personas.	¿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	*Let´s Practice*	• Comprendo textos cortos de cierta dificultad sobre actividades cotidianas, de mi interés, sobre otras asignaturas y mi entorno social. • Escribo textos cortos que narran historias y describen personas y lugares que imagino o conozco. Mi ortografía es aceptable, aunque cometo errores en palabras que no uso con frecuencia. • El lenguaje que domino me permite tratar temas cotidianos o sobre los que tengo conocimiento, pero es normal que cometa algunos errores básicos.	¿Cómo podemos utilizar el inglés para describir y comunicar la importancia de la conservación del bosque alto andino y su biodiversidad a una audiencia internacional?

Fuente: creación propia.

Diseño detallado: el AVA utiliza herramientas interactivas y recursos educativos para facilitar la comprensión de los temas y el compromiso de los estudiantes con el cuidado del páramo. En las tablas 10 a 14 se presenta el diseño detallado para cada una de las unidades del AVA, las cuales incluyen: contenidos, actividades y recursos.

Tabla 10 *Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla*

Unidad	1. Ecopatrulla		
Descripción	En esta unidad se dan a conocer diferentes aspectos que funcionan como guía para que los participantes puedan interactuar de manera intuitiva y se familiaricen con cada una de las siguientes unidades.		
Duración	4 horas		
Contenidos	**Actividades**	**Recursos**	**Herramientas**
Iconografía del AVA Audio y lectura Video Foro	Conocer la iconografía(señalética) del AVA y su relación con los contenidos y actividades. Leer el texto y escuchar el audio introductorio al AVA. Ver el video de introducción al curso Participar en el foro social	Iconografía Audio: nuestro páramo es infinito como el universo Video: presentación del curso Foro: presentación de Ecopatrulleros	Plataforma Moodle Band Lab Prezi 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 11 *Diseño de la unidad 2 – Soy tu páramo*

Unidad	2. Soy tu páramo		
Descripción	El Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca es un "páramo isla" y un valioso ecosistema estratégico, localizado en el Nudo de los Pastos, al sur del Departamento de Nariño, cubriendo la parte alta de 26 veredas de siete municipios: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. Este ecosistema de páramo alberga una gran diversidad de flora y fauna; de ahí la importancia de fomentar el cuidado y preservación del mismo en las comunidades cercanas de cada municipio. Conocer el parque natural es el primer paso para valorarlo y cuidarlo.		
Duración	8 horas		
Contenidos	**Actividades**	**Recursos**	**Herramientas**

Parque Regional Natural (PNR) Páramo de Paja Blanca. Bosque Alto Andino. El Páramo y sus características. Ficha técnica Páramo de Paja Blanca. Marco político normativo.	Desarrollar las preguntas acerca de los conocimientos generales del PNR. Escuchar el cuento del Duende verde y su ecopatrulla. Identificar el PNR, su normativa, extensión, ecosistemas y sus características más representativas. Reconocer el bosque alto andino y los ecosistemas que lo conforman. Explorar el OVA sobre el PNR Páramo de Paja blanca Identificar información relevante del PNR a través de la ficha técnica Participar en el Foro Descubrir las generalidades del PNR mediante un juego interactivo. Observar el video sobre el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP). Conocer virtualmente el PNR Paramo de Paja Blanca. Mirar la presentación acerca de los 7 municipios del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. Observar el video de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca. Leer y escuchar el glosario regional de las palabras autóctonas del PNR Páramo de Paja blanca. Responder las preguntas para evaluar lo aprendido en la unidad 2 “SOY TU PARAMO”. Explorar el OVA sobre el marco político y normativo del PNR Páramo de Paja Blanca. Reconocer en la línea de tiempo los hitos principales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso:Quiz Interactivo Audio: cuento del duende verde y su ecopatrulla Infografía: Características PNR Presentación: Bosque Alto Andino OVA: El Páramo de Paja Blanca y sus características Documento: ficha técnicas del PNR Páramo de Paja blanca Foro: reflexionar acerca de la protección del PNR. Recurso: Juego de quiz ruleta. Video: clases de subsistemas regionales y temáticos. Visita virtual: conoce los 7 municipios y su fauna representativa Presentación: conoce los 7 municipios Video: Storytelling de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca. Documento: Glosario Regional Audio: Glosario Regional Cuestionario: evaluación Unidad 2. OVA: tratados y políticas a nivel nacional e internacional. Infografía: leyes y acuerdos ambientales.	Genially. Bandlab. Pictochart. Prezi eXeLearning. Adobe Acrobat. Foro de Moodle Genially Youtube. H5P Emaze Powtoon y Filmora Adobe Acrobat Bandlab Plataforma Moodle eXeLearning Canva
Lineamientos de evaluación	Conocer la importancia del PNR Páramo de Paja Blanca e identificar sus características. Reconocer el papel del Bosque Alto Andino como regulador del sistema hídrico. Diferenciar los siete municipios del área de influencia de PNR Páramo de Paja Blanca. Identificar el marco político normativo y acuerdos ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

Tabla 12 *Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad*

Unidad	3. Conoce la biodiversidad		
Descripción	La biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca ha sido estudiada, clasificada y jerarquizada de acuerdo a las categorías de amenaza en las que se encuentra. En el Bosque Altoandino se encuentran 66 especies de arbustos y árboles. En el subpáramo se conocen 28 especies vegetales entre las que se destaca el helecho común. En el páramo propiamente dicho se encuentran 43 especies vegetales, de las que se resalta algunas como la Paja blanca, la Cortadera, la Moridera, el Mayo y el Frailejón. En cuanto a fauna se encuentran vertebrados pequeños como la raposa o zarigüeya, liebre o conejo de monte, el chucuro comadreja y los ratones de campo, y algunas aves como el gorrión, el Chiguaco o mirla negra, el miranchur y el Paletón pechigris que es el ave insignia del PNR.		
Duración	16 horas		
Contenidos	**Actividades**	**Recursos**	**Herramientas**

Flora Fauna	Desarrollar el Video Quiz sobre conceptos y temáticas desarrolladas en la unidad 2. Leer el libro digital acerca de las plantas y especies vegetales que habitan el PNR Páramo de Paja blanca. Resolver las preguntas e identificar la flora del PNR Páramo de Paja Blanca. Indagar sobre los conocimientos acerca de la flora del PNR Páramo de Paja Blanca. Realizar la Wiki colaborativa y aportar conocimientos acerca de la flora del PNR Páramo Paja Blanca. Reconocer la flora del PNR Páramo Paja Blanca. Escuchar el audio cuento. Escuchar el audio cuento. Escuchar el audio cuento. Escuchar el audio cuento. Conocer el Entorno Personal de aprendizaje (PLE) y sus recursos vinculados a este programa. Responder las preguntas sobre conceptos y temáticas desarrolladas en la unidad 3 “Flora”. Leer el libro digital acerca de la fauna que habita en el PNR Páramo Paja blanca. Fortalecer los conocimientos sobre la fauna del PNR Páramo Paja Blanca. Identificar los animales que habitan el PNR Páramo Paja Blanca. Realizar la Wiki colaborativa y aportar conocimientos acerca de la fauna del PNR Páramo Paja Blanca. Identificar la fauna del PNR Páramo Paja Blanca. Reconocer la fauna extinta del PNR Páramo Paja Blanca. Escuchar el audio cuento. Observar el video cuento. Comprender la historia de algunos animales que habitan en el PNR Páramo Paja Blanca. Visualizar el video cuento.	Recurso:Video Quiz Libro digital: Flora PNR Encuesta: Flora PNR Recurso: Froggy Jumps Wiki:Flora PNR Juego: Quiz granja Audio: Cuento “El espíritu que habita en el Páramo”. Audio: Cuento “Tomemos conciencia sobre nuestro Páramo de Paja Blanca”. Audio: Cuento “El miedo del agua”. Audio: Cuento “Subiendo a la montaña”. Recurso educativo: PLE Recurso: Juego Quiz Nave Espacial. Libro Digital: Fauna PNR Recurso: Sopa de letras. Puzle en línea: Fauna del PNR Wiki: Fauna PNR Recurso: Juego Quiz Caída Genial Recurso: Juego Quiz Natación Audio: Cuento “La laguna encantada”. Video: Video cuento “Historia del páramo” Recurso: Historia de la fauna del PNR. Video cuento: “Historia de Gabriela”	Educaplay Ardora Plataforma Moodle Educaplay Plataforma Moodle Genially Bandlab Bandlab CapCut Bandlab Symbaloo Genially Ardora Educaplay Jigsaw Planet. Plataforma Moodle Genially Genially Bandlab Plataforma Colombia aprende sección: “Historias para armar”. Scratch. Fliki AI.
Lineamientos de evaluación	Comprender la importancia de la biodiversidad. Identificar y describir los aspectos de la biodiversidad local y ambiental del PNR Páramo de Paja Blanca Proponer acciones para proteger la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Participar en actividades de conservación de la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Analizar críticamente las formas de proteger la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

Tabla 13 *Diseño de la unidad 4 – Ecopatrulleros en acción*

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

	Identificar como la producción regenerativa puede contribuir al desarrollo sostenible de PNR Páramo de Paja Blanca.

Fuente: creación propia.

Tabla 14 *Diseño de la unidad 5 – Let's practice*

Unidad	5. Let's practice		
Descripción	El aprendizaje del inglés se transversaliza con la temática ambiental relacionada con el PNR Páramo de Paja Blanca, destacando la fauna y contenido relacionado con el bosque alto andino, integrando las habilidades de listening, reading and writing, considerando que los materiales contextuales ayudan a los estudiantes a conectar el contenido que están aprendiendo con los contextos de vida en los que se puede utilizar el contenido. De esta manera, los estudiantes encuentran significado en el proceso de aprendizaje. A medida que se esfuerzan por alcanzar los objetivos de aprendizaje, recurren a sus experiencias previas y construyen sobre los conocimientos existentes. Al aprender las materias de una manera integrada, multidisciplinaria y en contextos apropiados, pueden utilizar los conocimientos y habilidades adquiridos en contextos aplicables (Berns y Erickson, 2001).		
Duración	16 horas		
Contenidos	**Actividades**	**Recursos**	**Herramientas**
Fauna del Páramo de Paja Blanca (Moorland wildlife) Generalidades del bosque alto andino (The high Andean Forest).	Comprensión de lectura: Comprender el vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. Expresión escrita: Ejercicio de escritura acerca del Vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. Desarrollar el ejercicio de selección acerca del vocabulario aprendido de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión de lectura y Expresión escrita: Descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca. Expresión escrita: Foro de descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión auditiva: Escuchar la descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión de lectura: Actividad de lectura del cuento "Intrusive Neighbors". Comprensión de lectura: Evaluar la lectura del cuento "Intrusive Neighbors": Expresión oral: Vocabulario acerca de las características más importantes del PNR Páramo de Paja Blanca. Expresión oral: Evaluar el vocabulario y contenido de la unidad. Comprensión de lectura: Lectura de práctica del vocabulario aprendido acerca del PNR Páramo de Paja Blanca. Comprensión auditiva: Evaluar escuchando el vocabulario acerca del PNR Páramo de Paja Blanca.	Recurso: Presentacion: "Moorland Wildlife Vocabulary" Recurso: "Moorland Wildlife Vocabulary" Recurso: "Moorland Wildlife Vocabulary" Recurso: Presentacion: "Reading and Writing" Foro: "Writing" Recurso: Quiz "Listening" Lectura: "Reading Comprehension" Recurso: Quiz "Reading Comprehension" Recurso: "Vocabulary" Recurso: "Vocabulary Quizz" Recurso: "The Andean Forest" Recurso: Quiz "Listening" Recurso: "Reading Comprehension"	Educaplay. H5P. H5P. Educaplay. Plataforma Moodle Educaplay Canva Educaplay Genially Genially Genially Educaplay

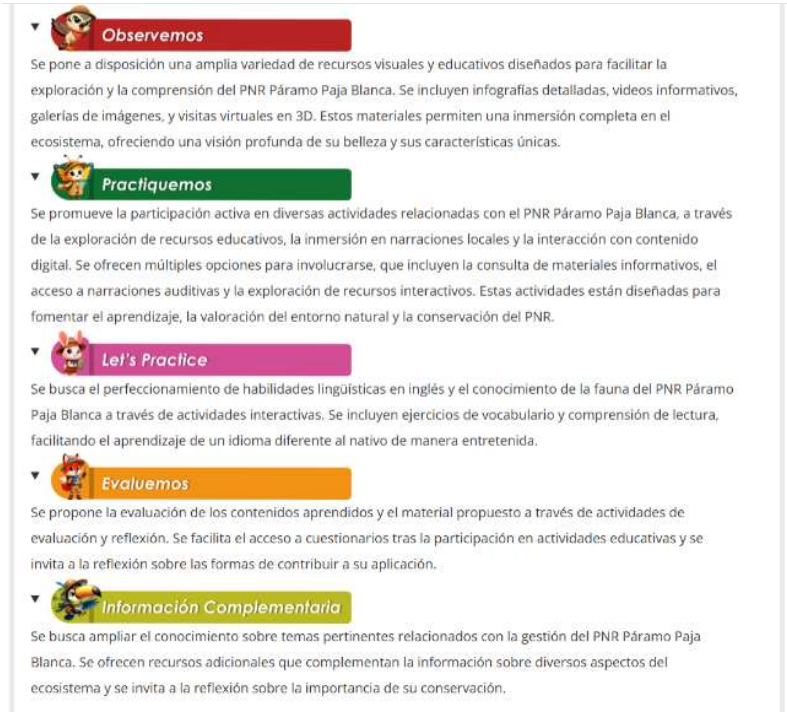
	Comprensión de lectura:Actividad de comprensión de lectura acerca del cuento: “Morland Story”.		Genially
Lineamientos de evaluación	Desarrollo y superación de las actividades propuestas. Comprensión del contenido de los textos y audios propuestos. Descripción en inglés de la fauna del PNR Páramo de Paja blanca.		

Fuente: creación propia.

4.3.1.3.2. Diseño de Navegación.

El curso de educación ambiental se estructuró en cinco unidades: Ecopatrulla, Soy tu páramo, Conoce la biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let’s Practice. Cada unidad ocupa su propia sección en el AVA y en cada una de éstas, exceptuando la primera, los contenidos, las actividades y los recursos se distribuyen en secuencias de aprendizaje denominadas como: Conceptualicemos, Actividad colaborativa, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria, como se muestra en la figura 26.

Figura 26 *Imagen captura de pantalla de los elementos visuales del AVA*



Fuente: creación propia.

4.3.1.3.3. Diseño Visual.

En el diseño del ambiente virtual de aprendizaje, mantuvo una coherencia visual con la página web del programa, utilizando los mismos elementos gráficos para crear una experiencia amigable y armoniosa. Se destacó la identidad visual del programa "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 programa.

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 lateral, 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 de la siguiente manera, como se muestra en la figura 27:

Figura 27 *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: 1) **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. **2) 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.

4.3.1.4. 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.

4.3.1.4.1. 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 programa 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 para la creación de LMS, que 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 programa que 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 LMS, 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, ya que estos entornos virtuales son creados para determinar si la población objeto de estudio ha logrado 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 programa es MOODLE, puesto que cumple con la mayor parte de criterios establecidos.

Moodle se destaca por su diversidad tanto en la incorporación módulos externos a través de la tecnología SCORM, como también la creación de actividades y recursos desde la misma aplicación. Además, es un software libre y se distribuye bajo la Licencia Pública General GNU (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.

4.3.1.4.2. Instalación de MOODLE.

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 programa Ecopatrulla del páramo se instaló en el *hosting* contratado para el sitio web del programa.

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

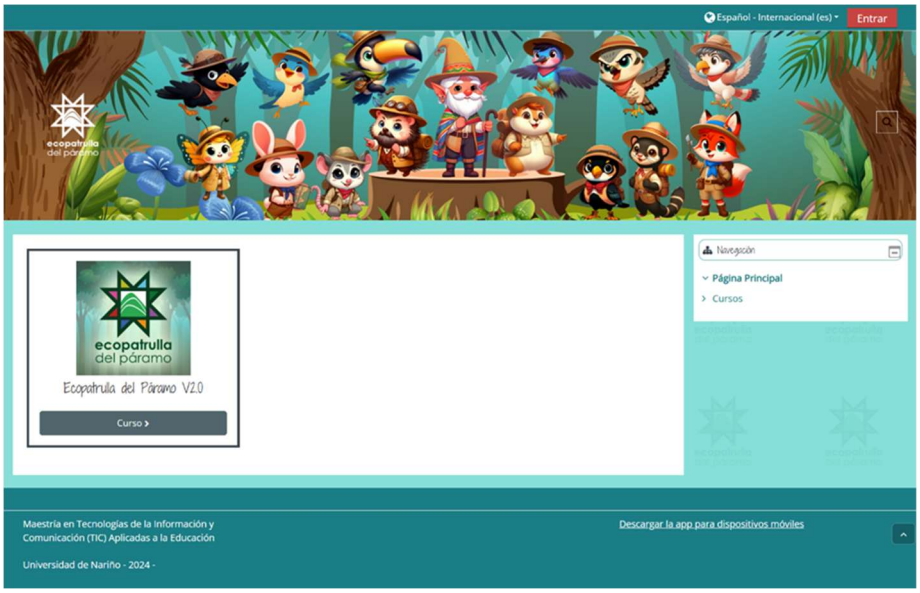
requerimientos técnicos:

- ✓ 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 programa, como son la marca y la ilustración de personajes característicos (ver figura 28)

Figura 28 *Página principal del AVA*



Fuente: creación propia.

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 programa.

4.3.2.3.3. 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 programa.

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 programa 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 programa.

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.

4.3.2.3.4 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.

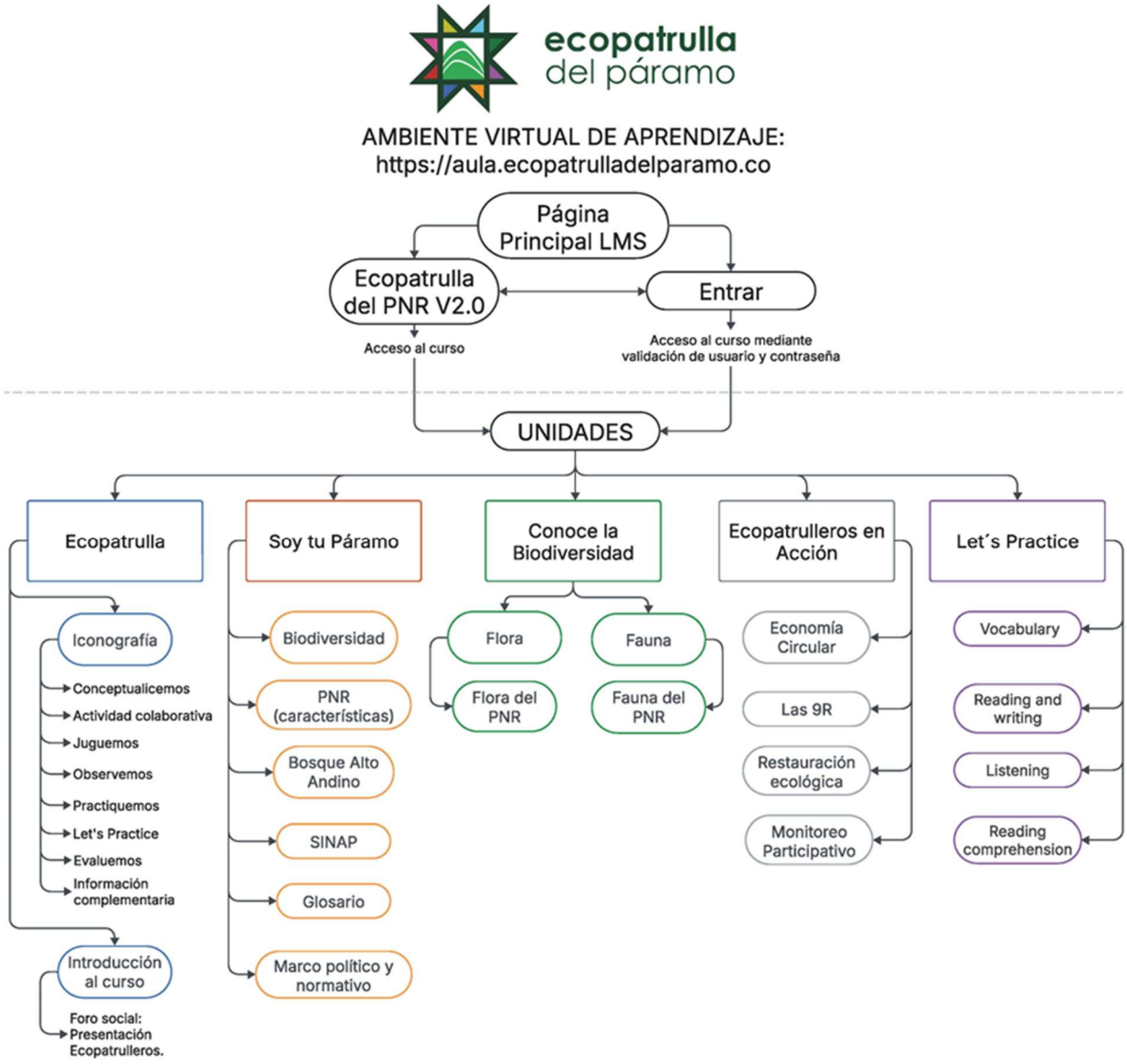
Cabecera (Header) y Menú de Navegación

- ✓ 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.

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 29.

Figura 29 *Mapa de navegación del curso*



Fuente: creación propia.

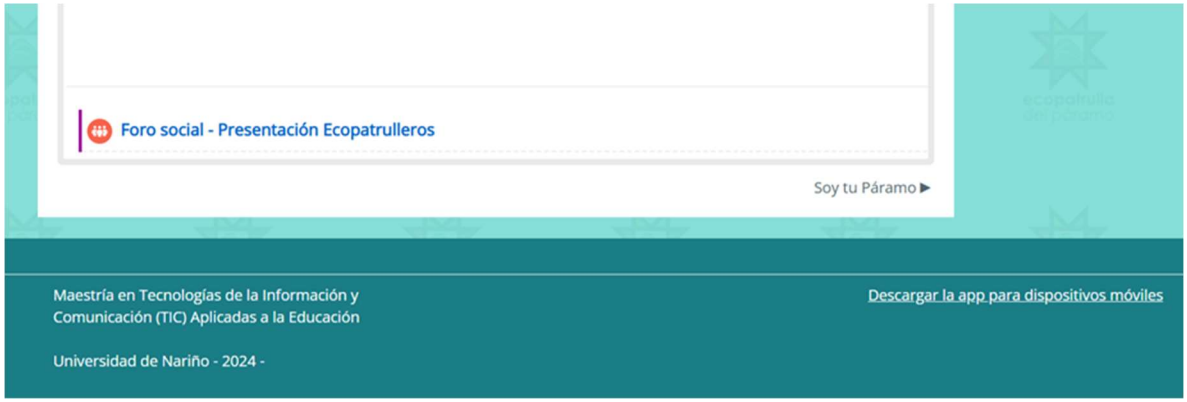
- ✓ Menú de navegación estructurado: Los títulos de las unidades se han ubicado en una barra lateral: Ecopatrulla, Soy tu Páramo, Conoce la Biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let's, lo que facilita el acceso a los contenidos.
- ✓ Organización de recursos y actividades: en cada unidad los recursos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

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 30)

Figura 30 *Imagen del pie de página del AVA*



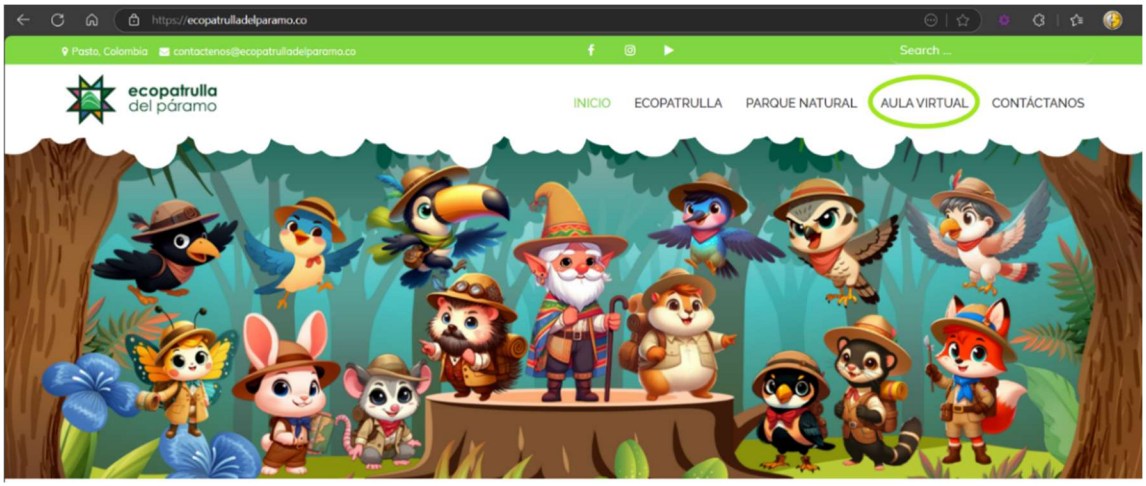
Fuente: creación propia.

4.3.2.3.5. Acceso al Curso Virtual.

Para acceder al AVA se puede hacer a través del sitio web del programa

https://ecopatrulladelparamo.co danto clic en Aula virtual, como se muestra en la figura 31.

Figura 31 *Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web*

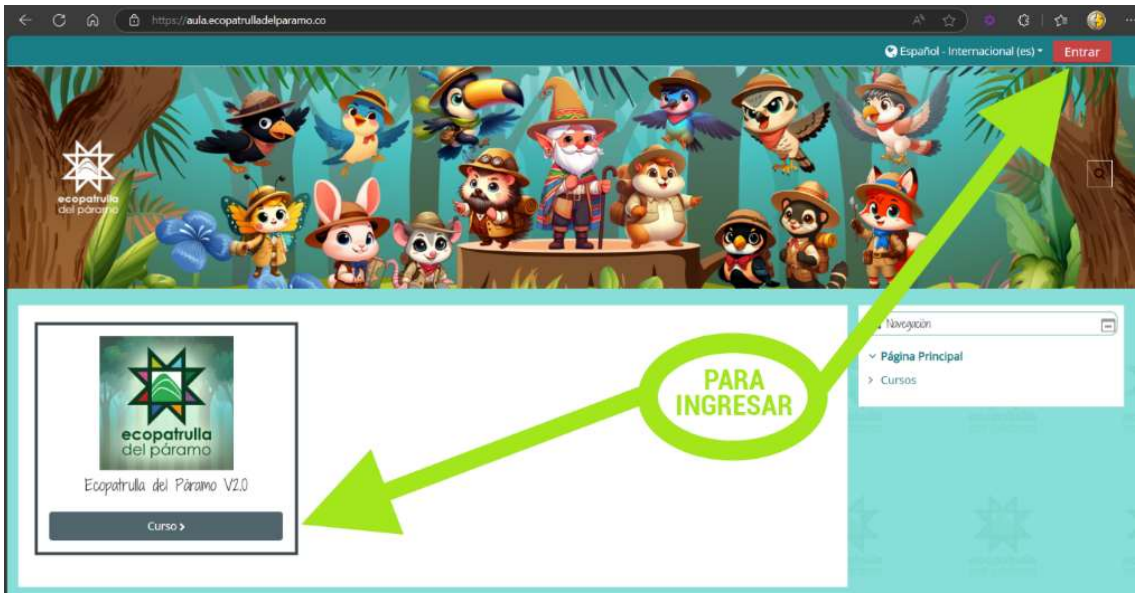


Fuente: esta investigación.

También puede acceder directamente a través del enlace:

https://aula.ecopatrulladelparamo.co/ como se muestra en la figura 32

Figura 32 *Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA*

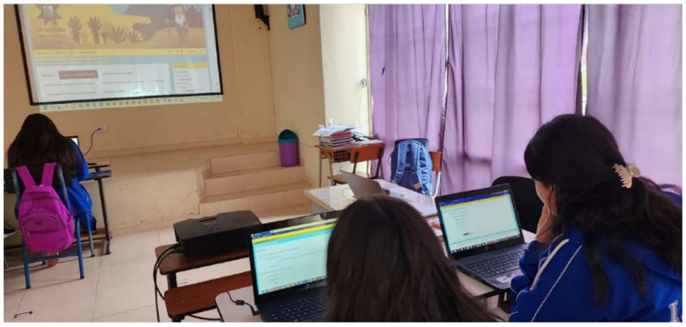


Fuente: Esta investigación.

4.3.1.5. 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.

Figura 33 *Probando AVA*



Fuente: Esta investigación

Nota. Estudiantes haciendo uso del ambiente virtual de aprendizaje.

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 programa, 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 Resultados Objetivo 4

Para Implementar el programa "Ecopatrulla del Páramo" con la comunidad educativa de la I.E. San Carlos del municipio del Contadero, con el fin de fortalecer la cultura ecológica, se realizaron las siguientes actividades: 1) Socialización del programa a directivos docentes y padres de familia de la Institución 2) Socialización a estudiantes y conformación Grupo "Ecopatrulleros" 3) Ejecución Actividades Conectadas 4) ejecución actividades desconectadas.

4.4.1 Socialización del Programa "Ecopatrulla del Páramo"

Socialización del programa a directivos y docentes de la I.E San Carlos

La primera actividad concluida, fue la presentación del programa a docentes y directivos de la institución en la semana de planeación en el mes de enero. En este escenario el programa tuvo bastante acogida por los docentes debido a su enfoque tecnológico y ambiental. De igual manera, hay que resaltar la postura del coordinador académico quien dio su visto bueno a la cantidad de actividades desconectadas y conectadas a ejecutar dentro y fuera de la jornada escolar.

Figura 34 *Socialización del programa a docentes y directivos de la I.E. San Carlos*

Fuente: La presente Investigación.

Socialización programa a Padres de familia de la I.E San Carlos

Al plantear actividades fuera de la jornada académica y adicionalmente al ser parte de una investigación se vio necesario exponer el programa a los padres de familia de los eco patrulleros y solicitar su consentimiento para la participación de los estudiantes. Se citó a los padres de familia de manera presencial junto a sus hijos para exponer el cronograma de actividades conectadas y desconectadas en pro de la conservación y preservación del "Páramo Paja Blanca".

Se explicó que las actividades en plataforma se desarrollarán de forma presencial, en el aula "vive digital" ubicada en la biblioteca de la cabecera municipal del municipio del contadero en ocho sesiones y con una intensidad de dos horas (3:00pm a 5:00 pm) cada sesión, los días jueves cada quince días.

En la reunión, los padres de familia manifestaron algunas inquietudes sobre el desarrollo de las actividades como: 1) Algunos de ellos no vivían en la cabecera municipal, por lo cual mostraron su preocupación por el transporte en horas de la tarde. 2) Manifestaron su interés por el programa sin embargo les preocupó que estas actividades interfirieran con el rendimiento académico de sus hijos y propusieron trabajar estas sesiones los días sábados. Sin embargo, se explicó que el aula "vive digital" no estaba disponible los días sábados y que no podíamos desarrollar la actividad en las instalaciones del colegio, ya que ningún docente estaba dispuesto a hacerse responsable del aula y de los estudiantes los días sábados.

Figura 35 *Socialización programa "Ecopatrulla del páramo" con padres de familia I.E San Carlos*

Fuente: La presente Investigación.

4.4.2 Socialización y Creación Grupo Ecopatrulleros.

Creación grupo Ecopatrulleros Grupo "A"

Para la creación de este grupo se hizo un recorrido por todos los grados, haciendo una socialización sobre el programa "Ecopatrulla del páramo" en compañía de los docentes PRAE y el Ingeniero ambiental de medio ambiente y agricultura del municipio del contadero.

Se escogió a un estudiante de cada grado quien decidió participar voluntariamente del programa, aunque hubo más estudiantes interesados en participar en el programa, no fue posible agregarlos ya que desde coordinación académica solo se tenía consentimiento de un representante por grado. Al final de la jornada se logró conformar un grupo de doce "eco patrulleros" teniendo en cuenta que la Institución cuenta con dos grupos por cada grado omitiendo al grado décimo ya que ellos desarrollarían las actividades conectadas en un horario diferente.

Figura 36 *Socialización y Creación del grupo Ecopatrulleros*

Fuente: La presente investigación.

Creación grupo Ecopatrulleros Grupo "B"

Por otra parte, tenemos al grupo de "eco patrulleros" conformado por los estudiantes de grado décimo, los cuales fueron cuarenta estudiantes de los dos grupos de grado décimo quienes participaron en este programa como parte de su servicio social.

Una vez conformado el grupo de Ecopatrulleros se procedió a hacer la firma de consentimientos y asentimientos ya que la muestra de esta investigación era 100% menores de edad. Después de la firma de consentimientos y asentimientos se aplicaron dos encuestas de entrada: 1) sociodemográfica: la cual permitiría obtener información más detallada de la población muestra de esta investigación. 2) Tecnológica: la cual permitiría conocer los conocimientos previos y uso que se le daba a las TIC.

4.4.3 Implementación Actividades Conectadas:

Grupo A:

Al iniciar con el programa se creó un grupo de WhatsApp con los números de nuestros eco patrulleros donde se enviaba un mensaje un día antes de cada encuentro y se recordaba el lugar, fecha, hora y el número de nuestra sesión.

Según lo establecido en el programa propuesto anteriormente este grupo de Ecopatrulleros trabajo en el aula “vive digital” de la casa de la cultura del municipio del contadero. Los días jueves cada 15 días con una intensidad horaria de 2 horas por sesión, para un total de 8 sesiones.

Para la ejecución de las actividades conectadas no solo se contó con los computadores que poseía el aula vive digital si no también con tres computadores Portátiles: dos marcas Dell, y uno marca Lenovo, todos con un sistema operativo Windows 10, además de una Tablet marca Samsung los cuales fueron prestados por las investigadoras, así mismo se contó con algunos dispositivos móviles inteligentes de algunos estudiantes.

Siguiendo el cronograma se dio inicio al desarrollo de la plataforma el día veintitrés de mayo, a esta sesión asistieron doce estudiantes los cuales pudieron acceder a la plataforma “Ecopatrulla del Páramo” (Ver anexo D) sin ningún inconveniente, ya que se había creado su usuario y contraseña con anterioridad. La sesión fue dirigida por las dos investigadoras de la siguiente manera, una de ellas explicaba el uso de la plataforma y las actividades a realizar de manera general haciendo una proyección el televisor del aula mientras la segunda investigadora asistía a cada estudiante con dudas o preguntas.

Figura 37 *Sesión 1 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*

Fuente: La presente Investigación

En esta sesión se pudo evidenciar entusiasmo por parte de los estudiantes, sobre todo en las actividades interactivas como Genially o Educaplay, notando un poco de desinterés por las actividades que requerían lectura o videos con una duración de más de un minuto. Al finalizar cada sesión, se firmó asistencia y se otorgó un pequeño refrigerio para fomentar su participación en las siguientes sesiones.

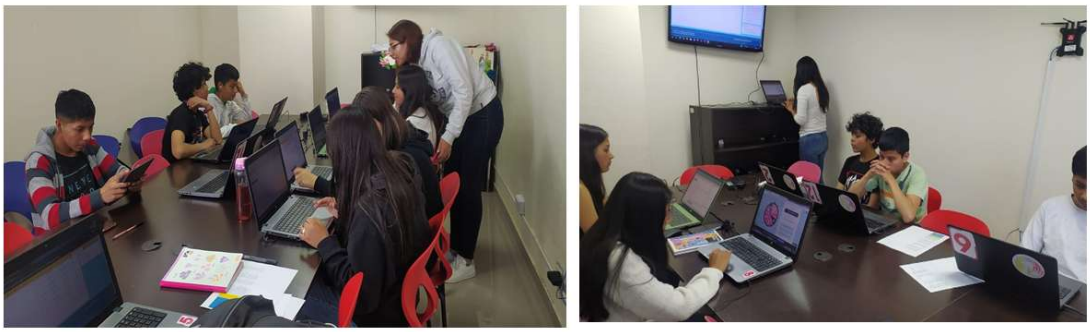
Figura 38 *Sesión 2 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*

Fuente: Fuente: La presente Investigación

La segunda sesión tuvo poco acogida ya que el alcalde decretó día cívico por fiestas patronales del municipio, por lo cual solo se contó con la asistencia de cinco "eco patrulleros". La sesión transcurrió sin ninguna novedad.

La tercera y cuarta sesión sucedieron sin ninguna novedad, llamando la atención las actividades de h5p, Genially, Educaplay sobre todo las actividades de Genially que al final daban una recompensa, en cuanto a los videos eran mejor recibidos aquellos videos interactivos que traen incorporadas preguntas de opción múltiple dentro de ellos. Hay que resaltar que los eco patrulleros mostraron dificultad al ingresar sus respuestas en los foros, por lo cual se tuvo que dar una asesoría personalizada a cada estudiante.

Figura 39 *Sesión 3 y 4 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*



Fuente: La presente investigación.

Para la quinta sesión se contó con la asistencia de cinco estudiantes de forma presencial debido a que la sesión fue programada durante las vacaciones escolares de medio año muchos no asistieron, aunque cabe resaltar que se dio la opción de realizar una clase híbrida con estudiantes de forma presencial y estudiantes de forma virtual, esta acción no fue bien acogida, ya que solo un estudiante se conectó de forma virtual y al final no logro obtener una buena conexión para conectarse por lo cual la llamada se cayó en repetidas veces y la clase para este estudiante no pudo continuar.

Figura 40 *Sesión 5 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*

Fuente: La presente investigación.

De la sesión cinco en adelante se continuó el programa con cinco estudiantes quienes asistieron puntualmente y finalizaron el programa. A pesar de las llamadas que se realizó a los demás eco-patrulleros para asistir a las sesiones, no se logró convencer a los estudiantes para que regresaran y terminaran con el programa, muchos de ellos manifestaron compromisos personales o médicos para justificar sus inasistencias.

Figura 41 *Sesión 6 y 7 presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*

Fuente: La presente investigación.

Lastimosamente durante la sesión ocho hubo inconvenientes para utilizar el aula ya que esta estaba siendo utilizada por personal de la alcaldía, sin embargo, se tuvo acceso a

los portátiles para finalizar la sesión programada, y la clase se impartió en una sala fuera del aula vive digital.

En esta última sesión los estudiantes crearon algunas infografías en Canva con la información que ellos habían aprendido durante el programa. Finalmente, se incentivó su participación compromiso y finalización del programa con un detalle que contenía útiles escolares y nos despedimos de manera emotiva, no sin antes llenar las encuestas de satisfacción.

Figura 42 *Sesión final (8) presencial "Ecopatrulleros 6 a 11" / Casa de cultura Contadero*

Fuente: La presente investigación.

Grupo "B"

Después de analizar el inventario con el que contaba el aula de informática de la I.E San Carlos se pudo concluir que el trabajar en la sala de informática era factible siempre y cuando se solucionara el problema de conexión a Internet. Por lo cual las investigadoras de la maestría en TIC aplicadas a la educación decidieron asumir el costo de internet a través del uso compartido de datos, para esto realizaron la compra y uso de dos planes pospago y un prepago de la "Red claro" la cual funcionaba perfectamente en el casco urbano del

municipio del contadero y la cual permitió que cuarenta dispositivos pudieran acceder a internet de manera simultánea.

Es importante resaltar que este grupo de eco patrulleros tuvo un horario distinto propuesto por el docente encargado del servicio social ya que el cronograma se propuso teniendo en cuenta la disponibilidad de los estudiantes, del docente acompañante y del aula de informática de la institución en contra jornada.

Los eco patrulleros iniciaron con las actividades conectadas en agosto, ya que tenían otras actividades a realizar relacionadas con las fiestas patronales de la Institución. Este grupo estaba conformado por cuarenta estudiantes pertenecientes a los dos grados décimos de la I. E San Carlos. Se acordó realizar cinco sesiones presenciales con una intensidad horaria de 3 horas por cada sesión, la primera sesión de inducción se realizó durante la jornada escolar, mientras que las cuatro sesiones siguientes se hicieron en contra jornada los días martes y jueves del 20 al 29 de agosto de 2:30 a 5:30 pm en el aula de informática de la Institución, de igual manera se debía trabajar en casa las actividades que quedaron pendientes al menos dos horas después de cada sesión.

Durante la sesión de inducción se expuso los objetivos del programa y cómo se iban a trabajar las actividades conectadas. Se entregó nombres de usuario y contraseñas para agilizar el proceso y así mismo se aclararon dudas sobre la plataforma. Finalmente, se realizaron la firma de los asentimientos, la encuesta tecnológica y sociodemográfica y quedaron pendientes los consentimientos los cuales debían ser firmados por los padres de familia y posteriormente debían ser entregados al docente Carlos santa cruz Responsable del servicio social de los estudiantes.

Durante la primera sesión se compartió las contraseñas de las redes de wifi disponibles, se compartió la URL del sitio web y se dio nuevamente contraseñas y usuarios a algunos estudiantes que habían olvidado su libreta. Así mismo, se despejaron dudas acerca de algunas actividades de la plataforma, y cómo ingresar su respuesta en el foro de presentación, los puntajes obtenidos por cada estudiante fueron ingresados a una tabla de Excel, donde se registró el récord de cada actividad. (Ver Anexo I) En esta sesión se finalizó la primera unidad denominada "soy tu paramo", la cual contaba con actividades de conceptualización y contextualización a través de actividades interactivas en plataformas de diferentes formatos como lo son Genially, Prezi, H5p, Emaze; etc. Con el uso de estas herramientas se buscó divulgar la información relacionada con el concepto de bosque alto andino, páramo, PNR y el PNR Paja Blanca específicamente. Algunos estudiantes quedaron con algunas actividades pendientes la cuales debían ser terminadas en casa y se debía enviar los puntajes obtenidos como evidencia.

Lastimosamente la Institución no contaba con los portátiles o equipos suficientes, para que cada estudiante pudiera trabajar de manera individual, por lo cual las investigadoras decidieron prestar tres computadores Portátiles: dos marcas Dell, y uno marca Lenovo, todos con un sistema operativo Windows 10, además de una Tablet marca Samsung y así mismo se contó con algunos dispositivos móviles inteligentes de algunos estudiantes.

Figura 43 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos (sesión 1)*

Fuente: La presente investigación

Durante la segunda sesión se presentaron inconvenientes nuevamente con los foros y con las actividades en Educaplay, ya que para iniciar una actividad de Educaplay se debe saltar un anuncio publicitario, imposible de realizar en celulares, por lo cual estas actividades requieren ser desarrolladas en un computador de mesa o un portátil. También cabe mencionar que el uso del tablero inteligente fue de gran ayuda para que los estudiantes pudieran seguir las instrucciones y así desarrollar las actividades correspondientes a la unidad “Soy tu paramo”.

Figura 44 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Actividad Educaplay.*

Fuente: La presente investigación

La tercera unidad “Conoce la Biodiversidad” está dividida en dos subunidades que contienen contenidos de flora y fauna características del PNR Paramo Paja Blanca. En las sub unidades de “Flora” y “Fauna” encontramos herramientas de Educaplay, html, audiocuentos, Genially, Jigsawplanet, bandlab, scratch y cuestionarios creados directamente en la plataforma de Moodle. Estas herramientas fueron utilizadas para difundir conceptos del PNR, sus especies nativas y de igual manera realizar una revisión de lo aprendido hasta el momento a través de las actividades interactivas.

Lastimosamente, Educaplay generó varios inconvenientes al ingreso de las actividades y al ser una unidad extensa ya que abarca flora y fauna, los estudiantes se sintieron un poco cansados al finalizar la jornada y en otros casos el tiempo no fue el suficiente para concluir con las actividades correspondientes a la unidad.

Figura 45 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos “Unidad conoces la Biodiversidad”*

Fuente: La presente investigación

Para la última sesión se informó a cada estudiante el récord de cada actividad, y se les informó de las actividades que aún estaban pendientes por realizar.

Durante la última sesión se realizaron las unidades de “Patrulleros en acción” y “Let’s Practice”. En dichas unidades encontramos herramientas como lo fueron Quizzis, Mindomo, infografías, wordwall, kahoot, Educaplay, H5P y foros educativos.

Entre la información abordada con los estudiantes encontramos la economía circular, la restauración ecológica, el reciclaje, las 9R y el monitoreo participativo.

La unidad “Let´s practice”, una unidad que está en su totalidad en Ingles y que fue un desafío para los estudiantes hace uso de información relacionada con el vocabulario del PNR tanto a nivel de flora como de fauna a través de los tiempos básicos” presente simple” y “pasado simple” tiempos que se ven desde sexto de primaria y que deberían ser dominados en el grado décimo. Adicionalmente, se promovió el uso del contenido aprendido a través de la producción de textos escritos, comprensión de audio y comprensión de textos. Se debe mencionar que esta jornada fue bastante demandante para las investigadoras y los estudiantes ya que el grupo era bastante grande y aún era necesario abarcar dos unidades.

Finalmente se imprimieron dos imágenes con códigos QR para que los estudiantes que habían terminado con las actividades de la plataforma pudieran llenar las encuestas de satisfacción.

Figura 46 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos*

Fuente: La presente investigación

4.4.4 Implementación Actividades desconectadas o de Campo: Grupo A y B

4.4.4.1 Creación Cuentos Ecológicos.

El programa "Ecopatrulla del páramo" inició con las actividades desconectadas o de campo propuestas en el cronograma del PRAE en el mes de febrero. Una de las primeras actividades realizadas fue la creación de cuentos ecológicos para el cuidado y conservación del agua. Para Iniciar se creó y se socializó un documento con las pautas de construcción de los cuentos: (Ver anexo I)

Estas pautas fueron socializadas por la docente Eugenia Vallejo y explicadas por la docente del área de castellano. Se realizó un cuento por grado, donde todos los estudiantes participaron en su construcción, sin embargo, el encargado de su transcripción final fueron los representantes de la Ecopatrulla del páramo pertenecientes a cada grado, además al finalizar tendrían una nota por él. Esta construcción conjunta no sólo permitió a todos los grupos y grados de la institución generar una conciencia ambiental, un buen cuidado del agua y de sus fuentes hídricas sino también agilizar el proceso de selección del mejor cuento. Se recibió un total de 12 cuentos que posteriormente fueron evaluados para su premiación. Así mismo se hizo uso de las redes sociales para difundir una pequeña información sobre fechas de entrega y recepción de los cuentos.

4.4.4.2 Celebración del Día del Agua.

Esta fecha no solo fue importante a nivel institucional, si no municipal, ya que este día se conmemora la importancia de este líquido vital a través de un desfile y actividades culturales en el polideportivo principal del municipio. El 23 de abril la secretaria de agricultura y medio ambiente junto a los docentes que lideran el PRAE fueron los responsables de la logística del desfile y actos culturales en conmemoración del día del Agua.

Figura 47 *Conmemoración Día del agua – Desfile I.E San Carlos*

Fuente alcaldía municipal el Contadero

En el polideportivo se encontraban expuestos todos los cuentos realizados por los estudiantes de la I.E San Carlos en pro de la preservación y buen uso de este líquido vital.

Esta fue una fecha muy especial para los eco patrulleros ya que se les entregó una gorra con un logotipo distintivo de los “Ecopatrulleros del páramo”, estas gorras fueron dotadas por la secretaría de agricultura y medio ambiente a todos los eco patrulleros de la Institución.

Figura 48 *Ecopatrulleros en la conmemoración día del agua*

Fuente: Fotografía Alcaldía Municipal del Contadero

De igual manera en un acto protocolario y muy representativo para estos estudiantes, se realizó la toma de juramento por personal de la Policia Nacional.

Figura 49 *Toma de juramento a Ecopatrulleros*

Fuente: Fotografía Alcaldía Municipal del Contadero – La presente investigación respectivamente.

Al finalizar la Jornada la secretaria de agricultura y medio ambiente premió a todos los grados con balones de fútbol y baloncesto.

Figura 50 *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Jornada Restauración*

Fuente: La presente investigación

4.4.4.3 Jornada de Restauración Ecológica.

La Jornada de reforestación se realizó en el mes de junio y fue liderada por los docentes del PRAE, esta actividad se realizó junto a Corponariño y la secretaría de agricultura y medio ambiente. La secretaría de agricultura y medio ambiente suministró la suma de 500 árboles nativos, para la reforestación de un predio en la vereda el capulí cerca de la aldea de María en el municipio del contadero. Estos 500 árboles fueron transportados en el bus del colegio hasta el lugar de su siembra. En esta actividad de reforestación se contó con la ayuda de 50 personas, entre personal de Corponariño, secretaría de agricultura y medio ambiente, estudiantes del servicio social del grado décimo y docentes. Esta actividad se realizó en media jornada y cada estudiante tuvo la oportunidad de sembrar 6 árboles. La Instrucción de la forma correcta de siembra fue dada por el ingeniero de la secretaría de medio ambiente y agricultura. Y al final de la jornada esta actividad fue descrita como una experiencia enriquecedora para estos eco patrulleros.

4.4.4.4 Jornada de Recolección de Basura.

Esta jornada se realizó en el mes de septiembre con los “Ecopatrulleros” del servicio social. Esta jornada tuvo una duración de tres horas y tuvo como objetivo limpiar los alrededores de la sede uno y dos de la Institución educativa San Carlos las cuales se encontraban con una gran cantidad de residuos sólidos como, plástico, vidrio y material vegetal.

En esta jornada se colocó en práctica la separación de residuos y el reciclaje, explicando la importancia de ese tipo de actividades ya que no solo se promueve el trabajo en equipo para mantener un espacio limpio y ordenado, si no también crea una conciencia ambiental contribuyendo a una formación integral de los estudiantes fomentando valores como el respeto por el medio ambiente, la colaboración y el sentido de pertinencia.

Figura 51 Jornada de limpieza “Ecopatrulleros” de la I.E San Carlos

Fuente: La presente investigación

En el mes de agosto, la Institución Educativa San Carlos se convirtió en un espacio de aprendizaje y acción en pro del medio ambiente. En colaboración con los docentes del PRAE y el grupo de investigación Ecopatrulla del Páramo, se llevó a cabo una jornada de reciclaje que involucró a los grados inferiores desde preescolar a quinto y a sus directores de grupo.

Durante los meses comprendidos entre febrero y agosto, los estudiantes recolectaron y clasificaron diversos materiales reciclables como cartón, papel, plástico y aluminio, adquiriendo conocimientos prácticos sobre la importancia de la separación en la fuente y la gestión adecuada de los residuos.

La culminación de este proceso se dio con una jornada especial en la que se pesaron y vendieron los materiales recolectados, generando recursos económicos para el proyecto PRAE de la institución. Esta iniciativa no solo fomenta una cultura de cuidado ambiental en la comunidad educativa, sino que también demostró cómo la escuela puede convertirse en un agente de cambio positivo en la sociedad.

4.4.4.5 Creación y Exposición de Obras Artísticas.

Esta fue una actividad que no fue planteada en el cronograma inicialmente, sino que fue una iniciativa entre el docente de artes y el docente del proyecto social.

Al finalizar el año escolar y como una actividad transversal se trató de integrar las artes como un medio para expresar lo aprendido sobre el PNR Páramo paja blanca. El objetivo era fomentar la creatividad y sensibilizar sobre la importancia de los páramos y su biodiversidad, los materiales que podían utilizar eran cartulinas, de diferentes colores, tijeras, pinturas, lápices de colores, marcadores y materiales naturales como hojas secas, semillas, ramas secas etc.

Para iniciar su composición debían decidir si su composición la iban a realizar de forma individual o colectiva, posteriormente debían recurrir a sus apuntes obtenidos del AVA Ecopatrulla del páramo y así crear una composición a partir de ellos.

Figura 52 *Creación artística "Ecopatrulleros" I.E San Carlos*

Fuente: La presente investigación

La composición debía resaltar la flora, fauna, su importancia como fuente de agua, y las amenazas que enfrenta en la actualidad.

Finalmente, cada estudiante tuvo que explicar las imágenes que eligió y plasmar y debía expresar cuál era el mensaje que quería transmitir a través de él.

4.5 Resultados Objetivo 5

El quinto objetivo específico evaluó los resultados de la implementación del programa Ecopatrulla del páramo y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes. Para realizar la evaluación de los resultados de la efectividad e impacto de las acciones realizadas como parte de nuestro AVA y de las actividades desconectadas se utilizaron diferentes estrategias e instrumentos como se verá a continuación.

4.5.1 Evaluación y Análisis de la Implementación del Objetivo 1

Después de realizar una revisión de literatura de los recursos tecnológicos, plan de desarrollo municipal, el PEI, talento humano y PRAE de la I.E San Carlos fue evidente como las TIC son un elemento fundamental en el plan municipal, el PEI Y PRAE, ya que se

subraya la importancia y necesidad de las TIC para potenciar los diferentes escenarios del territorio.

De igual manera, el plan municipal identifica que el principal problema del municipio es la carencia de instalaciones que tengan a su disposición las herramientas tecnológicas necesarias que promuevan la investigación e innovación. Sin embargo, no se consideró que no existe conexión de internet en algunas instituciones como es el caso de la I.E. San Carlos o que los computadores a disposición de la institución o del aula de la casa cultural del Contadero no se encuentran en las mejores condiciones.

Con relación a la educación en el municipio, se encontró que el nivel educativo de las instituciones ha mejorado en las áreas de matemáticas y lectura crítica en las pruebas saber 11 entre los años 2020 hasta 2023. Sin embargo, es necesario que los docentes sean capacitados para reforzar sus conocimientos en TIC y adquirir nuevas estrategias pedagógicas.

En cuanto a la educación ambiental se debe mencionar que las acciones estipuladas por el municipio como las instituciones no son suficientes. En el PRAE institucional se observó que los objetivos de dicho proyecto se encontraban orientados a las problemáticas del plan municipal enfocados en la reforestación, cuidado del agua y manejo de residuos. Sin embargo, la cooperación de ambos actores se ve entorpecida por la cantidad de proyectos presentes que genera una acumulación de tareas dispersas

A pesar de que el municipio reconoce las fallas existentes tanto a nivel tecnológico, educativo, de medio ambiente y recursos humanos capacitados, se puede rescatar que tanto a nivel educativo como municipal las puertas para la proyección de proyectos que puedan

mejorar la situación del municipio a mayor alcance se encuentran abiertas, es por ello que la revisión de dichos documentos permitieron una postura favorable para el desarrollo del programa de investigación realizado.

Para finalizar, se debe mencionar que, si bien existe apoyo de especialistas enfocados en la protección del ambiente como lo son el ingeniero ambiental de medio ambiente y agricultura del municipio y la docente líder de PRAE y especialista en pedagogía de la recreación ecológica, es necesario promover la integración de recursos humanos que se especialicen en ambiente y en TIC para promover la ciencia, la educación e investigación a través de la protección del ambiente. Si bien, la falta de conocimientos específicos por parte de dos de los tres docentes encargados del PRAE generan ciertos vacíos en la proyección y realización de las actividades para la promoción de la educación ambiental, también crea oportunidades para la creación de programas e inclusión de especialistas de otras áreas del saber cómo lo son las investigadoras de la presente investigación, quienes pueden enriquecer el proceso educativo con un programa transversalizado con diferentes áreas y que se encuentre en un solo espacio sin la necesidad de realizar tareas dispersas en diferentes proyectos.

4.5.2 Evaluación de la Implementación del Objetivo 2

El diseño del programa de intervención sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo Paja Blanca revisó la línea de trabajo del PRAE de la I.E San Carlos y al ser similar a esta investigación, se decidió ampliar su alcance haciendo uso de nuestro aplicativo en línea dividiéndolo en un enfoque de actividades conectadas y un enfoque de actividades desconectadas para llenar los vacíos existentes y descontextualizados del proyecto PRAE.

Estos enfoques permitieron el desarrollo de actividades tanto fuera de la jornada escolar como también dentro de la misma con la participación de estudiantes que hicieron uso de las instalaciones del aula “Vive digital” de la casa de la cultura del Contadero y el aula de informática de la institución.

El PRAE de la I.E San Carlos contenía actividades desconectadas o de campo, sin tener en cuenta la necesidad de contenidos teóricos necesarios para que los estudiantes creen una conciencia real con respecto a las acciones desconectadas que se realizan. Con respecto al uso de TIC en el PRAE, se debe mencionar que es inexistente, por lo cual nuestro AVA fue diseñado con la finalidad de complementar dichos vacíos tanto a nivel teórico como tecnológico. El uso de TIC en el diseño del AVA se enfocó en compartir un conocimiento teórico con una presentación y evaluación diferente haciendo uso de herramientas visuales, audio, texto y juegos que permitieran a los estudiantes comprender la razón de ser de las actividades desconectadas programadas.

Adicionalmente, para evitar la interferencia con las actividades académicas, las actividades tanto conectadas como desconectadas fueron realizadas siguiendo tres cronogramas que estipularon las fechas específicas de cada actividad con la supervisión de las investigadoras y el docente encargado del área de informática con el proyecto de servicio social.

Igualmente, el uso del cronograma de actividades desconectadas promovió el uso de los conocimientos adquiridos en el AVA por parte de los estudiantes para realizar acciones que promovieran el pensamiento crítico a través del arte al crear obras artísticas y cuentos alusivos al agua como también promover acciones directas en el ambiente con jornadas de restauración, reciclaje, limpieza y recolección.

Si bien el uso del aplicativo y la creación de cronogramas promovió alianzas que beneficiaron a todos los actores del proceso, este resultado se debe a la implementación de la investigación realizada por los docentes de la Universidad de Nariño, quienes decidieron hacer uso de las TIC para mejorar la calidad educativa de los estudiantes en pro de la protección del ambiente y específicamente de un territorio clave como lo es el PNR Paja Blanca.

Finalmente, se debe señalar que la falta de formación en ambiente y TIC de los docentes genera vacíos en el proceso educativo, por lo cual es necesario generar espacios de capacitación en TIC por entidades externas como por ejemplo la presente investigación, que beneficien el quehacer pedagógico para las nuevas generaciones y sus diferentes tipos de aprendizaje y que en su mayoría estén enfocados a la tecnología.

4.5.3 Evaluación de la Implementación del Objetivo 3

Como resultado de la construcción de nuestro AVA fue evidente que el uso de la metodología ADDIE permitió la optimización de la construcción del programa educativo enfocado en la protección del ambiente.

Adicionalmente, se constató que la plataforma Moodle es amigable para la construcción de OVA para docentes por lo cual fue fácil su uso y se perfecciono el diseño de nuestro aplicativo teniendo en cuenta las diferentes habilidades y especialidades de los integrantes de esta investigación. Asimismo, la adquisición del dominio, sitio web y Moodle fue asumido por los 12 creadores de este AVA quienes consideraron que dichas herramientas eran necesarias para promover el desarrollo educativo y la protección ambiental.

La participación de integrantes multidisciplinarios enriqueció la construcción de nuestro aplicativo ya que al tener expertos en diferentes áreas del saber cómo licenciadas en lengua extranjera inglés – francés , licenciados en informática, licenciados en ciencias naturales y educación ambiental, licenciado en ciencias sociales, licenciada en lengua castellana y literatura, un diseñador gráfico, un licenciado en artes visuales, un ingeniero de sistemas y un ingeniero electrónico, se creó herramientas de diferentes niveles enfocados en fortalecer los conocimientos de ambiente, parque natural y ecopedagogía.

Para la construcción de este AVA se creó un mapa de navegación en el cual se organizó las unidades y sus contenidos en un menú de navegación estructurado bajo diferentes etiquetas y con el uso de pestañas y categorías diferenciadas por códigos de color e iconos. La plataforma cumplió con las expectativas al momento de su construcción y acceso ya que permitió alcanzar el objetivo de creación de OVA dinámicos e interesantes para instruir a los estudiantes en la protección ambiental.

La creación de personajes que representaron a cada uno de los investigadores involucrados y el uso del sol de los pastos implicó mucho más que solo conocimientos educativos y técnicos, involucro el sentido de pertenencia al representarnos con especies de fauna del territorio y mostró la conexión con el territorio al que pertenecemos resaltando la importancia de este en las comunidades que habitan alrededor del PNR Paja Blanca para así promover los valores ciudadanos que deben existir en cualquier persona.

4.5.4 Evaluación de la Implementación del Objetivo 4

Entre los aspectos a tener en cuenta durante la implementación del programa se debe mencionar la poca velocidad de los procesadores, algunas fallas a nivel del hardware

de los computadores de los dos espacios de trabajo estipulados y la falta de conexión a internet la cual fue solventada por las investigadoras.

A pesar de los problemas externos presentados, la plataforma demostró un fácil acceso y navegación debido a la organización de colores e iconos, haciendo de esta interfaz intuitiva y fácil de usar. Para los estudiantes, las actividades y contenidos específicos en cada una de las unidades se presentaban de manera lúdica e interesante y con diferentes estrategias adecuadas para los aprendizajes múltiples. Al implementar el programa "Ecopatrulla del Páramo" se logró observar que el conocimiento relacionado con el ambiente, reciclaje y específicamente el PNR Paja Blanca era casi nula por lo cual la iniciativa propuesta despertó la curiosidad de los participantes.

Las actividades conectadas despertaron el interés de los estudiantes y generaron espacios en los cuales se promovió el saber y ser de los estudiantes al ampliar el margen de conocimiento al que se encontraban expuestos y a la vez generar una conciencia real con respecto a la protección del ambiente y específicamente del territorio del PNR Paja Blanca.

En relación a las actividades desconectadas se debe mencionar que se promovió el hacer de los estudiantes a través de la imaginación y creatividad para así crear cuentos ecológicos y obras artísticas a la vez que se promovió las acciones directas que pudieran ser realizadas en el medio como lo fueron la jornada de restauración y la jornada de recolección de basura las cuales tuvieron gran acogida por los participantes.

Adicionalmente, si bien los estudiantes se encontraron interesados en las actividades conectadas y desconectadas del programa la realización de las mismas en algunos casos se vio entorpecida debido a compromisos municipales o institucionales.

En resumen, el resultado de la implementación del programa evidencio que los estudiantes mejoraron sus habilidades informáticas con el uso del aplicativo y se encuentran abiertos al aprendizaje significativo a través de experiencias y actividades lúdicas. Las temáticas relacionadas con la conservación y protección del ambiente fortalecieron la responsabilidad y liderazgo ambiental a través del saber hacer ya que a través de sus sentidos evidenciaron la problemática de las áreas protegidas y realizaron cambios en el contexto.

4.5.5 Resultados de la Implementación Objetivo 5

Para evaluar los resultados de la implementación del ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes se utilizó los siguientes instrumentos de evaluación **Ex Post:** Dos encuestas en google forms, entrevistas realizadas al finalizar el curso y el análisis los puntajes obtenidos en las actividades evaluativas al finalizar cada una de las actividades presentes en el AVA.

4.5.5.1 Resultados Encuesta de Satisfacción AVA.

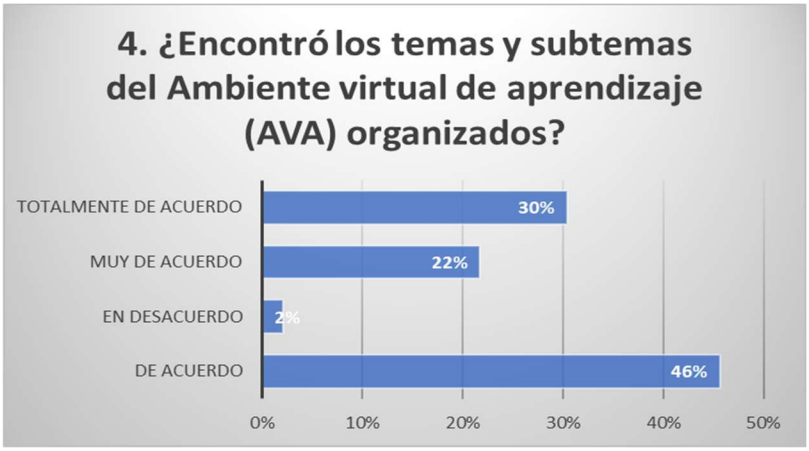
La encuesta denominada “Encuesta de satisfacción AVA” (Ver anexo F) se enfoca en los aspectos del uso del ambiente virtual de aprendizaje realizado, para la evaluación de este nos enfocamos en cuatro categorías específicas, las cuales son: calidad de contenido, navegabilidad, diseño visual y accesibilidad. Se decidió trabajar en estas categorías para así evaluar de manera adecuada los diferentes aspectos a tomar en cuenta a la hora de presentar un producto a una audiencia y de igual manera perfeccionarlo para futuros programas similares. La encuesta mencionada se encontró compuesta por 16 preguntas, de las cuales 6

eran parte de la categoría de contenido, 3 de navegabilidad, 4 de diseño visual y 3 de accesibilidad.

Gracias a las preguntas planteadas, se pudo observar que el 34,8% de los participantes estaban muy de acuerdo con que las actividades planteadas en el ambiente virtual eran interesantes. Sin embargo, se puede observar que un 32,6% de los estudiantes consideró estar totalmente de acuerdo con la premisa de que las actividades en cuestión fueron interesantes. Esta información nos permitió el perfeccionamiento de las actividades u objetos utilizados en la plataforma, de igual manera permitió indagar las preferencias de los estudiantes para así hacer de estas actividades espacios educativos, llamativos y enriquecedores.

Con relación a la pertinencia de los contenidos para un adecuado aprendizaje, el 39.1% consideró estar de acuerdo con el enunciado, un 26% estaba totalmente de acuerdo y un 35% estaba muy de acuerdo. Dado que, los estudiantes no consideraron que los contenidos expuestos en la plataforma fueran interesantes y llamativos en su totalidad, las respuestas de las preguntas siguientes cobran sentido ya que todos se encuentran en un nivel estándar, en el cual no están totalmente de acuerdo con la afirmación de que las actividades colaborativas fomentarán la reflexión y el debate sobre la conservación del páramo. Otro de los aspectos a considerar es el hecho que 46% de los estudiantes se mostraron de acuerdo con la afirmación de que los temas y subtemas del ambiente virtual se encuentra organizados.

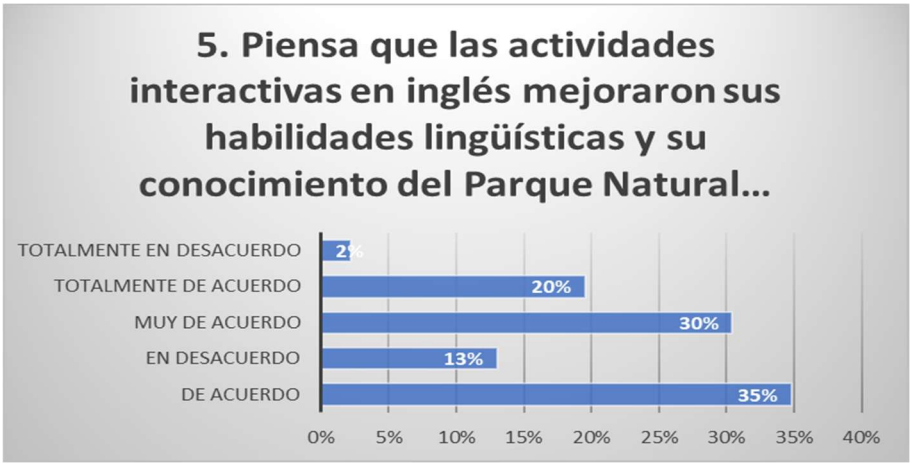
Figura 53 *Encuesta de satisfacción AVA (Organización temática AVA)*



Fuente: la presente investigación.

Con relación a una de las unidades específicas del programa, la cual se encontraba enfocada en las habilidades lingüísticas del inglés y su mejoría al utilizarse el idioma extranjero para profundizar en conceptos relacionados con el PNR Páramo Paja Blanca, se encontró que un 35% se encontraba de acuerdo con la afirmación, un 20% se encontraba totalmente de acuerdo y un 30% muy de acuerdo. Sin embargo, un 13% se consideró en desacuerdo y solo un 2% se encontraba totalmente en desacuerdo. (Ver figura 54) Como resultado, se puede asumir que los estudiantes consideran que las habilidades lingüísticas de un idioma extranjero pueden ser perfeccionadas o practicadas de manera constante si las mismas se encuentran contextualizadas y transversalizadas con otras áreas del saber, haciendo de estos contenidos mucho más fáciles de aprender al tener conceptos previos a su disposición que pueden ser relacionados con el idioma extranjero.

Figura 54 *Encuesta de satisfacción AVA*



Fuente la presente investigación.

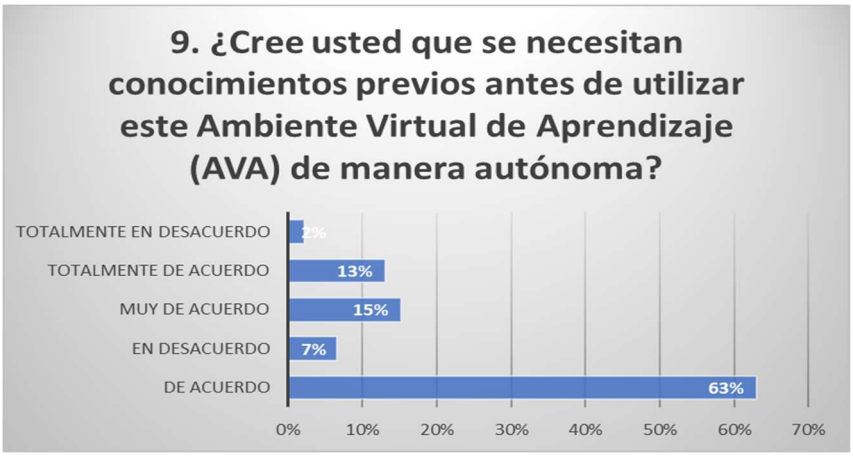
Entre los elementos a los que se invirtió la mayor cantidad de tiempo para su creación encontramos las actividades de evaluación en sus diferentes formatos y que fueron utilizados para medir la efectividad del aprendizaje de conocimientos a los que fueron expuestos. En esta pregunta los estudiantes se consideraron en un 39% de acuerdo con que las herramientas creadas para la evaluación permiten un aprendizaje efectivo.

En la categoría de navegabilidad se encontró que un 35% de los participantes estuvieron de acuerdo con la afirmación de que fue fácil desplazarse y navegar a través de las diferentes secciones del curso y un 33% se encontraba totalmente de acuerdo con la facilidad de navegación entre secciones en la plataforma educativa.

Sin embargo, cuando hablamos de las características gráficas como lo fueron los botones, pantallas y la estructura de navegación los estudiantes consideraron en un 39% que siempre les ayudaron a encontrar rápidamente la información con solo un 37% de los estudiantes quienes consideraron que casi siempre les ayudaron, un 17% considero que a veces ayudaron a encontrar la información requerida y solo un 7% considero que rara vez

les ayudaron a encontrar información. Si bien, la iconografía y diseño de la plataforma son elementos fundamentales para la navegación y desarrollo de las actividades por parte de los estudiantes, un elemento que debe ser cuestionando es si es necesario tener conocimientos previos antes de utilizar el ambiente virtual de aprendizaje, a lo cual los estudiantes estuvieron en un 63% de acuerdo en que dichos conocimientos previos son necesarios para el desarrollo de las actividades asignadas de manera autónoma. (Ver figura 55)

Figura 55 *Encuesta de satisfacción AVA - ¿se necesita conocimientos previos para usar el AVA?*



Fuente la presente investigación.

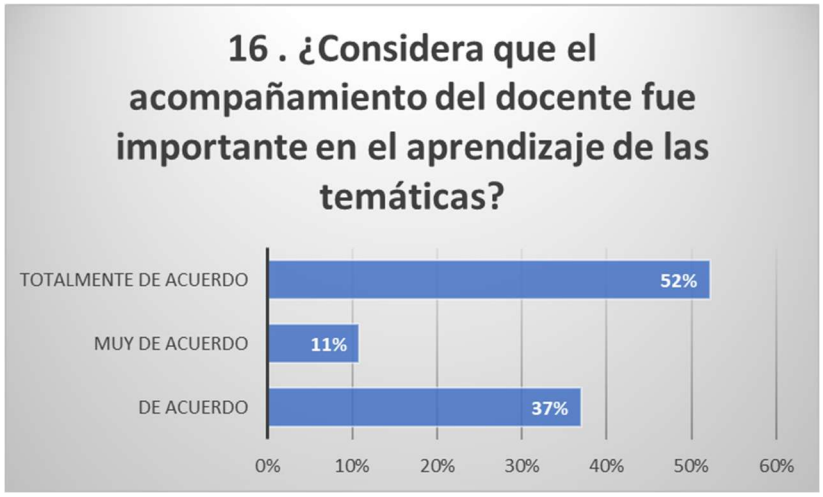
Con relación a la calidad de los objetos que hacían parte del programa un 35% de los estudiantes está de acuerdo y consideraron que eran de buena calidad y un 33% está totalmente de acuerdo, por lo cual al momento de corregir y perfeccionar este ambiente virtual se debe tener en cuenta que los objetos son de buena calidad, pero deben ser modificados para encajar con las preferencias de los estudiantes en cuestión.

En cuanto a la fuente utilizada en el ambiente virtual, el 35% consideró que tuvo problemas a veces con el tamaño de la letra o el tipo de letra utilizado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los estudiantes en un 78% accedieron a la plataforma a través de un

celular inteligente por lo cual los parámetros en los que se encuentre configurado el dispositivo pueden afectar la visualización del programa en sí, del mismo modo que los problemas técnicos que en este caso tuvo un 65% de los estudiantes se consideraron fueron de conectividad (conexión lenta) debido a que se trabajó con datos que eran compartidos por las docentes investigadoras a través de tres dispositivos diferentes.

Finalmente, un 52% de los estudiantes está totalmente de acuerdo con el hecho de que el acompañamiento y supervisión de los docentes fue clave para el aprendizaje de las temáticas a las que fueron expuestos. (Figura 56)

Figura 56 *Encuesta de satisfacción AVA - ¿Importancia del acompañamiento del docente?*



La presente investigación

Como resultado del análisis de esta encuesta se puede considerar que en su mayoría los problemas existentes en la plataforma al momento de utilizar o ubicar los contenidos u objetos se encuentra principalmente ligados a la mala conexión a internet y el poco conocimiento en el uso de las herramientas tecnológicas y en este caso de la plataforma Moodle.

4.5.5.2 Evaluación de las Actividades Integradas en el AVA.

Las actividades asignadas para la evaluación de conocimientos adquiridos posteriores a la socialización de información tuvieron un enfoque tecnológico y gamificado para así evitar la incertidumbre o extensión de las evaluaciones comúnmente utilizadas en el sistema educativo.

Los resultados de las actividades de evaluación presentes en el ambiente virtual de aprendizaje fueron organizados en un cuadro de Excel (Ver anexo H) con la puntuación obtenida en cada quiz, de igual manera, se utilizó la encuesta de conocimientos realizada al final del programa para realizar un análisis a mayor profundidad del impacto del AVA "Ecopatrulla del páramo" en la I.E San Carlos.

La primera evaluación realizada fue de carácter cuantitativo y con una puntuación de 1 a 10. En esta unidad, se realizaron cinco preguntas de opción múltiple las cuales evaluaban conocimientos acerca de los aspectos generales sobre los PNR y el páramo paja blanca, temática abordada en la primera unidad del AVA denominada "Soy tu paramo". En esta primera evaluación el 80% de nuestra población de muestra logro una puntuación mayor a 8, puntuación satisfactoria que muestra que los estudiantes conocen los aspectos generales de los PNR y el PNR paja blanca.

La segunda evaluación se realizó en la segunda unidad denominada "Conoce la Biodiversidad", sección flora. En esta unidad, se utilizó la plataforma de Genially en formato quizz con diez preguntas de opción múltiple. Este quizz evaluaba los conocimientos de los estudiantes sobre la flora presente en el PNR paramo paja blanca. El quizz fue programado de manera que el estudiante debía contestar correctamente para poder

proceder a la siguiente pregunta, por lo que la puntuación final del 100% de estudiantes fue satisfactoria.

La tercera evaluación se realizó en la segunda unidad denominada “Conoce la Biodiversidad”, sección fauna. Se utilizó la plataforma de Genially en formato quizz con cinco preguntas de opción múltiple. Este quizz evaluaba los conocimientos de los estudiantes sobre la fauna presente en el PNR paramo paja blanca. El quizz fue programado de manera que el estudiante debía contestar correctamente para poder avanzar a la siguiente pregunta, por lo que la puntuación final del 100% de estudiantes fue satisfactoria.

La cuarta evaluación se realizó en la tercera unidad denominada “Ecopatrulleros en Acción”, sección fauna. En esta sección se utilizó la plataforma de Quizziz en formato quizz con seis preguntas de opción múltiple. Este Quizz evaluaba los conocimientos de los estudiantes sobre las acciones que debemos realizar para la conservación y preservación del PNR paramo paja blanca. Se evidencio que el 70% de la población de muestra logró una puntuación satisfactoria mayor a 4, lo cual evidenció que más de la mitad de los Ecopatrulleros lograron comprender que acciones se deben tomar para ser agentes protectores y luchar para la preservación y protección del PNR paja blanca.

La quinta y última evaluación se realizó en la cuarta unidad denominada “Let´s practice”. En esta se utilizó la plataforma de Genially en formato Quizz para la comprensión de lectura de un pequeño párrafo que integraba, vocabulario relacionado con la fauna y bosque alto andino junto a la gramática del presente y pasado simple. El Quizz contenía cuatro preguntas de opción múltiple las cuales evaluaban lo aprendido en la unidad cuatro. Aquí el 50% de los estudiantes demostraron que comprendían los términos, gramática y mensaje que contenía el pequeño párrafo.

Como se expuso anteriormente, en los resultados obtenidos por los estudiantes en las diferentes actividades de evaluación, se evidenció el desarrollo de las actividades de manera satisfactoria desde un punto de vista cuantitativo, por lo cual, el segundo paso para la evaluación del proceso educativo fue el realizar una encuesta que tomara en cuenta las perspectivas de los estudiantes de manera cuantitativa en su proceso de aprendizaje relacionado con el PNR Páramo Paja Blanca.

En este proceso de evaluación se observó que los estudiantes en un 91% comprendieron y consideraron estar familiarizados con el concepto de paramo, de igual manera un 96% de los mismos considero que este ecosistema es clave para la conservación de la biodiversidad.

Estos resultados, nos permiten sugerir que las actividades incluidas en el AVA facilitan la profundización de los conocimientos si se realizan de la manera adecuada. Es por ello que un 82% considero que este tipo de iniciativas enriquece la adquisición de conocimientos a nivel intelectual, social, cultural y ecológico. Si bien, los conceptos generales pueden ser un poco más sencillos de comprender por parte de los estudiantes, se debe mencionar que al profundizar en ellos se pueden encontrar problemas de comprensión debido a la complejidad de los mismos, como resultado al evaluar conceptos a profundidad como lo son la flora y la fauna del ecosistema paramuno los estudiantes consideraron una mejoría en sus conocimientos en tan solo un 59%.

Ahora, si tomamos en cuenta la metodología de este aplicativo al ser un programa en el que se realizaron actividades de campo como también educativos enfocados en la ampliación del contenido teórico, se debe decir que los estudiantes consideraron en un 52% que la restauración ecológica jugo un papel fundamental en el programa educativo

propuesto, mientras que el 46% considero que la educación y la concientización jugaron un papel clave en el programa.

Al contrastar dichas cifras y concepciones desde el punto de vista de los estudiantes debemos considerar que la diferencia en la opinión de los estudiantes es solo de un 6% en relación con las actividades de restauración ecológica y educación teórica por lo cual se puede asumir que ambas características de este programa educativo fueron fundamentales en el proceso educativo y por ende se evidencia que los resultados obtenidos son positivos.

4.5.5.3 Evaluación Resultados Encuesta de Conocimientos Generales.

De igual manera, para profundizar en el análisis de contenidos aprendidos por los estudiantes a través del uso del AVA se realizó una encuesta a los estudiantes participantes y se encontró los siguientes datos. (Ver anexo G)

Con respecto a la familiarización con el concepto de páramo, los estudiantes en un 91% consideraron encontrarse muy familiarizados y solo un 9% consideró encontrarse algo familiarizados. Este porcentaje de aceptación nos permite observar con optimismo el desarrollo del AVA por lo cual al cuestionar un poco más a profundidad la concepción de páramo y su función en el ecosistema encontramos que el 63% de los estudiantes estaban totalmente de acuerdo con el hecho de que este ecosistema conserva la biodiversidad mientras que un 33% se consideró muy de acuerdo y solo un 4% se encontró de acuerdo con la idea.

Estos contrastes de información con relación al concepto de páramo y conservación de biodiversidad nos permiten identificar que para algunos estudiantes dichos conceptos

aún no están del todo claro por lo que es necesario indagar e implementar nuevas estrategias para así lograr un aprendizaje profundizado y consciente para los estudiantes.

Si bien, la creación y desarrollo de este programa se implementó para lograr una concientización en las personas quienes tendrán que controlar los fenómenos de deterioro de los ecosistemas y de los recursos naturales fundamentales, consideramos necesario tener en cuenta la opinión de los estudiantes para así involucrarlos en la mejora del programa. Es por ello que al indagar si los contenidos incluidos en nuestro AVA fueron relevantes para el crecimiento intelectual, académico, social, cultural y ecológico, el 43% se encontró muy de acuerdo con la premisa y un 39% totalmente de acuerdo por lo cual se puede observar que los estudiantes se encuentran interesados en el desarrollo de este tipo de iniciativas, pero deben abordarse de manera adecuada para así generar una mayor participación activa de los mismos.

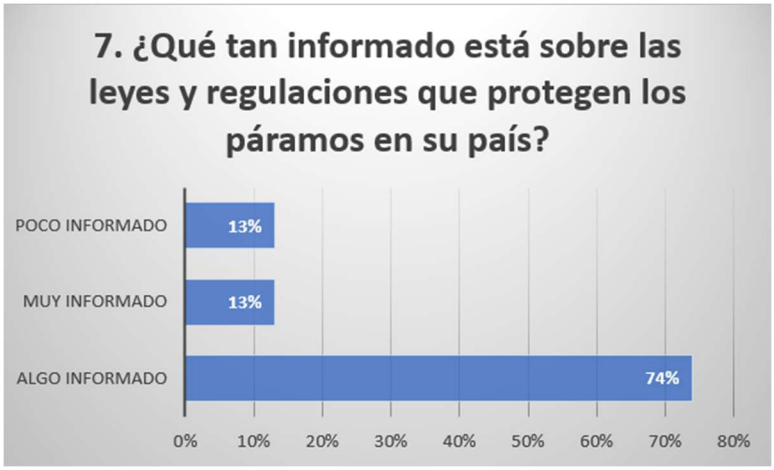
Ahora bien, con relación a los conocimientos acerca de fauna y flora y la importancia de su preservación para la salud del ecosistema, se encontró que el 59% consideró que dichos conocimientos mejoraron mucho, mientras que al indagar si es importante la preservación de la flora y fauna para la salud del ecosistema un 50% considero que está totalmente de acuerdo.

La percepción de los estudiantes con respecto a este raro ecosistema nos permite asumir que los estudiantes desean realizar actividades que los involucren como entes directos de cambio por lo cual al evaluar las actividades más importantes para ellos durante el desarrollo del AVA se encontró que para un 52% de ellos la restauración ecológica jugó

un papel clave, mientras que el 46% consideró que la educación y concienciación pública es de igual manera un factor clave en el cambio.

Por otra parte, cuando hablamos de las leyes y regulaciones que protegen los páramos un 74% considero encontrarse algo informado con dichas normativas, siendo estas un punto clave para la realización de acciones para el cambio de las actitudes de la ciudadanía. Si bien, los contenidos del AVA incluía información relacionada con acuerdos internacionales, nacionales y regionales se debe mencionar que de alguna forma puede que dichos contenidos no fueran expuestos de la mejor forma a los estudiantes y por ende los mismos no consideran conocer a cabalidad las normativas que cobijan su territorio. (Ver figura 57)

Figura 57 *Encuesta de conocimientos generales - ¿Conocimiento Leyes que protegen los páramos)*

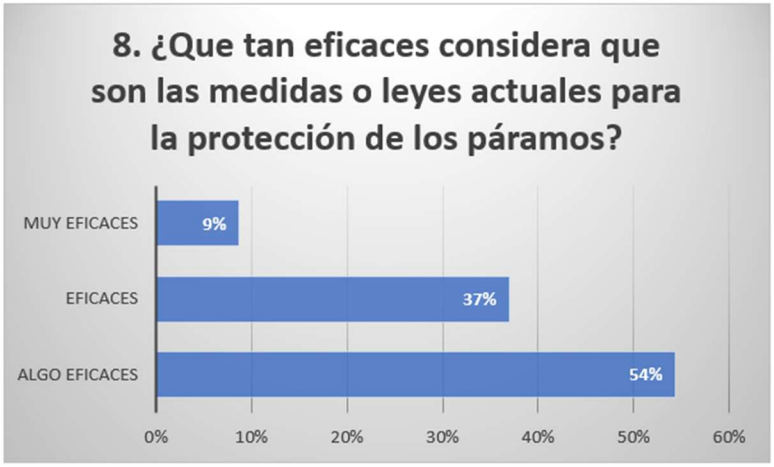


Fuente la presente investigación.

Si tomamos en cuenta que las preguntas 7 y 8 se encuentran ligadas debido a que ambas cuestionan al estudiante con relación a las normativas vigentes y la eficacia de las mismas, se puede comprender en totalidad el por qué los estudiantes consideraron en un

54% que las medidas o leyes actuales son eficaces para la protección del páramo. (Ver figura 58)

Figura 58 *Encuesta de conocimientos generales - ¿Opinión sobre la eficacia de las leyes de protección de los páramos?*



La presente investigación

Este vacío de información nos resalta la relevancia del conocimiento de las normativas vigentes por parte de los ciudadanos ya que, si las mismas no son de conocimiento común, en el momento en que los ecosistemas de los territorios se encuentren al borde del colapso será imposible su recuperación o protección. Es por ello que estas preguntas fueron indicadores significativos que nos demuestran la importancia de realizar acciones de mayor alcance no solo con los docentes, si no también, con los estudiantes y la ciudadanía como lo dice la nueva política de educación modificada en la COP16.

Por otra parte, al hablar de la motivación que sintieron los estudiantes al participar en las actividades de conservación del páramo un 63% se consideró muy motivado con estas, mientras al considerar si las actividades ambientales mejoraron los conocimientos sobres la protección de las fuentes hídricas del páramo un 41% se consideró muy de acuerdo. Por ende, se puede asumir que las acciones conectadas o desconectadas influyeron

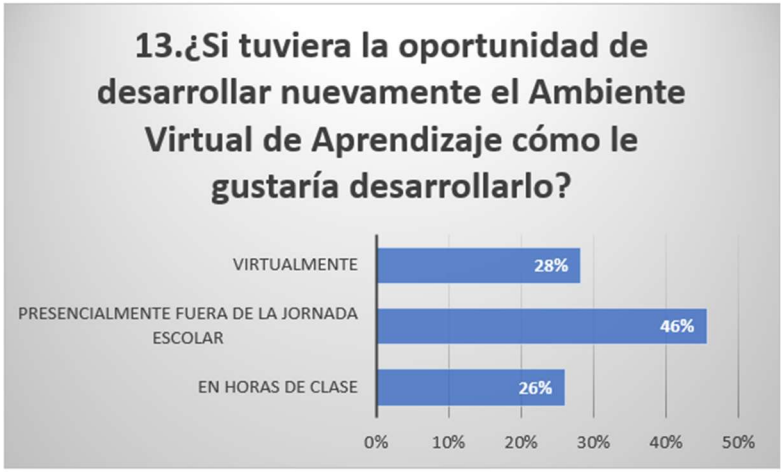
tanto en los conocimientos de los estudiantes como también en su percepción de su responsabilidad en su territorio.

Finalmente, como puntos finales con relación al AVA se decidió cuestionar si el uso de este ambiente aumentó el interés en el uso de las TIC, su valoración del AVA, como preferirían realizar el desarrollo de este ambiente, qué actividades fueron las menos interesantes y cuáles serían sus sugerencias para mejorar el cuidado, protección y educación de los páramos.

Se encontró que un 52% de los estudiantes estaba totalmente de acuerdo con la premisa que el AVA aumentó su interés en el uso de las TIC por lo cual, se toma como un punto a resaltar que las nuevas tecnologías en el aula de clase deben impulsarse de manera adecuada para generar un mayor interés por parte de los estudiantes en estos nuevos conocimientos.

De igual manera al tener en cuenta la percepción de los estudiantes con respecto a su valoración del AVA se encontró que el 67% considero muy bueno al mismo y solo un 33% lo considero bueno dando entender que aún existen mejoras que pueden realizarse al ambiente posterior a una indagación con los estudiantes. Asimismo, debe tenerse en cuenta que un 46% de los estudiantes considera que el desarrollo del AVA debe realizarse de manera presencial fuera de la jornada escolar. (Ver figura 59) Esta opinión de los estudiantes puede contrastarse con la idea de que una gran parte de los participantes consideró necesario el apoyo de un docente para el desarrollo del ambiente.

Figura 59 *Encuesta de conocimientos generales - ¿Cuál sería el mejor horario para trabajar el AVA?*



Fuente: la presente Investigación

Para finalizar, se puede considerar que, si bien aún hay algunos aspectos a perfeccionar con relación a los contenidos o como fueron presentados, se puede mencionar que la percepción de los estudiantes con respecto a las actividades desconectadas y a las actividades conectadas durante el desarrollo del AVA son eficaces para la mejora de cualquier tipo de conocimiento como fue en este caso, información relacionada con el ecosistema paramuno.

4.5.5.4 Resultados Análisis de Entrevistas

Para el análisis de las entrevistas se llevó a cabo un análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a los estudiantes de la I.E San Carlos, empleando el software Atlas. Ti para categorizar y profundizar en las experiencias vividas tras su participación en el programa "Ecopatrulla del páramo". (Ver anexo B y C)

Cabe resaltar que cada estudiante contestó de forma oral un total de diez preguntas estructuradas de las cuales se pudo rescatar y resaltar la siguiente Información.

Al finalizar el programa denominado “Ecopatrulla del páramo” los estudiantes resaltaron al AVA como una propuesta innovadora que permite la formación de los estudiantes de una forma más atractiva e interactiva así como lo afirma los siguientes estudiantes “me ha gustado el curso eco patrulla del páramo de paja Blanca ya que allí me dieron a conocer cosas que ya no conocía como de los siete municipios del páramo de paja Blanca y qué animales habitaban.”, “Lo que más me ha gustado es que todos los proyectos son muy didácticos y uno aprende mucho más”, “…es un método más actual y más divertido en el cual se puede aprender.”

Así mismo resaltan la importancia de este tipo de plataformas ya que se puede conocer los ecosistemas paramunos sin necesidad de visitarlo presencialmente “yo no sabía de qué manera podía ayudar a conservar el páramo y pues después de la plataforma de la Ecopatrulla ya se sabe un poquito más de cómo ayudar sin necesidad de ir hasta allá arriba.”

Por otro lado, reconocen y destacan a las TIC como un medio potencial de formación y conocimiento y reconocen a las redes sociales como medio de concientización a la comunidad y como medio de influencia para la participación de la comunidad en general “yo creo que la tecnología ayudaría mucho ya que ahora pues utilizamos muchas redes sociales y desde allí podríamos incluir a las personas para que se unan al cuidado ambiental también creando plataformas que tengan juegos e igualmente fomenten la concientización” “… son herramientas de gran ayuda porque facilitan el aprendizaje y para aprender más sobre el cuidado del PNR paramo paja blanca.” “Por medio de la tecnología podemos capacitarnos y aprender más de una forma efectiva y adecuada”

Adicionalmente, los estudiantes afirmaron que después de haber participado en las actividades ambientales y del programa tienen una mayor conciencia ambiental y muestran su preocupación por el futuro de estos ecosistemas "…. han generado impacto ya que hemos estado en varios lugares sembrando más árboles los cuales ya estaban acabados también en el reciclaje hemos vuelto a renovar varias quebradas y ríos y también hemos mejorado la concientización aquí en el colegio" "…nos han enseñado a concientizarnos, nos han enseñado a cuidar el planeta que es lo más importante que tenemos y sobre todo como lo podemos mejorar para que en el futuro no se nos acabe", "siempre generan conciencia llevando a que uno piense más las cosas queriendo tener capacidad para querer actuar y hacer un cambio para mejorar"

No obstante, resaltan la poca formación en temática ambiental por parte de la institución, gran parte de los entrevistados afirmaron que son pocas las capacitaciones que se brindan y que hace falta mucha más formación en este tipo de temáticas por parte de todo el personal docente." Yo sugeriría que se hagan más charlas y más actividades de campo", "Hacer más capacitaciones a todos los estudiantes y hacer actividades como restauraciones con los más pequeños también" "sacar una hora los profesores de su tiempo y pues explicándonos más sobre los cuidados y acciones a seguir para proteger el medio ambiente"

También resaltan la importancia en realizar más actividades de campo, no solo con un solo grado si no con toda la comunidad educativa." …Que se incluyan más actividades prácticas como más restauraciones ya que son muy pocas las que se realizan" "Pues sería actividades de reciclaje porque en eso no se ha hecho mucho a menudo en el año ni en el en el colegio y también capacitaciones como charlas sobre el cuidado del medio ambiente"

“que no solamente se haga con un solo curso, sino que se impulse a toda la comunidad estudiantil.” …actividades de reciclaje porque en eso no se ha hecho mucho a menudo en el año”

Reconocen como actividades esenciales la reforestación, el reciclaje, el reusó de los objetos y la formación continua para la conservación preservación de los ecosistemas que los rodea.” …el reciclaje, las restauraciones y el reutilizar los productos nos ayudan a contrarrestar el daño que hemos causado” “...A saber cómo reutilizar porque hay cosas que uno pues a veces cierto las desecha y tienen mayor utilidad no solo hasta ahí, sino que o sea se las puede seguir utilizando” “las actividades como la reforestación, reciclaje y limpieza generan impacto ya que nos ayudan a conservar la naturaleza y pues ayudar a especies que están en peligro de extinción”

Por otra parte, mostraron su preocupación por la no continuidad de algunas actividades de campo como la reforestación. Los estudiantes reconocen la importancia de la reforestación de árboles, pero no cualquier tipo de árboles si no, especies nativas, argumentaron que no es suficiente con una sola actividad de reforestación, expresaron que se requiere otra jornada para realizar un mantenimiento y de esta forma lograr un mejor resultado en este tipo de actividades “Pues hacer un poco más de practica ya que solamente salimos a la reforestación, pero no se ha llevado un cuidado a estos árboles y pues se supondría que tendríamos que cuidarlos para que estos lleguen a su máximo esplendor” más jornadas de reforestación y mantenimiento de las plantas y árboles sembrados, no solo dejarlos así no más, sin cuidado, porque se van a morir.” “…hemos sembrado árboles y plantas nativas los cuales llaman el agua y así estos ayudan bastante al medio que nos rodea”

De igual manera subrayan su preocupación por el tiempo dedicado a este tipo de actividades, ya que para ellos no es suficiente “Pues yo diría que deberíamos como que dedicarle más tiempo no solo por el trabajo social sino dedicarle más tiempo a lo que tiene que ver con el cuidado ya que nosotros dependemos de ello”

Resaltaron la importancia de concientizar a toda la comunidad educativa, incluyendo niños y población en general, también se muestran como agentes activos ya que con sus acciones buscan influenciar y concientizar a más personas sobre la importancia de la conservación y preservación del ambiente, reconocen que, aunque no son muchas las actividades en pro del cuidado del ambiente ellos aportan un granito de arena y esperan motivar a muchas personas más a generar un cambio. “… hay algunas personas que no saben, no tiene conocimiento de esas cosas y entonces como que uno les puede enseñar y decirles así que si está bien o está mal y que sigan aprendiendo”, “…Ahora prevenimos ya las a los niños pequeños les enseñamos y los influimos para que cuiden más el planeta ya que el planeta pues es fuente de vida y sin él no hubiera nada.” “aunque no sea mucho se podría decir que es un granito de arena para la sociedad y dar como ejemplo hacia los demás para que esto se vaya multiplicando progresivamente.”

Sin embargo, reconocen que aún hay falencias y hace falta trabajar más con todos los miembros de la comunidad para tener mejores resultados, ya que si no se trabaja en conjunto es muy poco lo que se puede lograr en la protección y preservación de los ecosistemas que los rodean “No solo generar conciencia en la Institución si no también generar conciencia en personas externas, como para no tener solo acciones nuestras si no también promover acciones de las demás personas” “…casi las personas no colaboran ayudando a reforestar, si no en talar árboles y en otras los jóvenes ayudan a reforestar y a

recolectar basura. Son pocas las personas que lo realizan por lo que falta más concientización.”

Conclusiones y Recomendaciones

Como Conclusiones de esta Investigación se puede rescatar lo siguiente:

Los resultados del programa Ecopatrulla del páramo demuestran el potencial de las herramientas tecnológicas y los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) para enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes. Gracias a la integración de herramientas digitales y actividades de campo, se logró generar un mayor interés, motivación y una mayor concientización en la protección y preservación del PNR paja blanca. Asimismo, se observó un desarrollo notable de habilidades clave para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas. En este sentido, las TIC se posicionan como un recurso invaluable para diseñar experiencias de aprendizaje flexibles y adaptadas a las necesidades individuales de cada estudiante.

De igual manera, cabe resaltar la importancia de implementar este tipo de programas como proyecto social obligatorio en todas las instituciones educativas para el fortalecimiento del PRAE ya que dentro de las modificaciones creadas en la COP 16 2024 y bajo la ley 2427 de 2024 en el artículo 02 se reconoce el principio de autonomía institucional y universitaria a las instituciones de educación preescolar, básica, media y superior para así implementar un proceso de fortalecimiento de habilidades, actitudes, conocimientos y comportamientos sobre sostenibilidad ambiental, cambio climático y gestión del riesgo de desastres, en concordancia con su contexto y el orden mundial.

Así mismo, es fundamental destacar el papel crucial que tuvieron las actividades de campo en el programa, ya que reforzaron los conocimientos y la formación recibida a través del AVA, además de lograr una conexión más profunda con la naturaleza, generando un mayor aprecio y respeto por el medio ambiente. Finalmente, estas actividades lograron una mayor motivación en los estudiantes haciéndolos sentir como agentes de cambio e influenciadores para que la comunidad Contadereña siga sus pasos y también que en un futuro ellos se conviertan en agentes de cambio.

A pesar de la buena acogida y buenos resultados que tuvo el ambiente hay que reconocer que aún existen falencias y aspectos por mejorar, ya que no todo el personal docente se encuentra dispuesto a trabajar conjuntamente en este tipo de programas, aun cuando los PRAE son proyectos transversales muchos docentes muestran apatía y desinterés por participar. De igual manera, es evidente la falta de integración de los niños sobre todo al hablar del nivel educativo de primaria en actividades de promoción para la protección del medio ambiente y hábitos de vida sustentables con el planeta, la falta de integración de los padres de familia y comunidad también es evidente al ser dos poblaciones clave para maximizar los beneficios de estas iniciativas.

Finalmente, la creación de un grupo multidisciplinar en la elaboración de este tipo de plataformas es clave para la construcción de un mejor producto ya que cada disciplina aporta una visión única y complementaria al proceso de diseño. Iniciativas como la propuesta no solo pueden mejorar el currículo educativo institucional si no también, promover un espacio de intercambio en el que los docentes de las instituciones se sientan motivados a participar en iniciativas de desarrollo personal desde un proyecto transversal y de esta manera aprender de nuevas estrategias educativas que puedan promover la

continuidad educativa en los estudiantes. Así mismo, es posible crear una red de apoyo, donde los investigadores buscan de manera conjunta soluciones ante posibles problemas de ejecución presentados en cada institución desde sus especialidades y desde sus conocimientos de proyectos en los que ellos han trabajado anteriormente.

Recomendaciones

Se recomienda no renunciar a este tipo de estrategias educativas y tecnológicas en los territorios aun si puede ser evidente que la planta física de las instituciones educativas no se encuentra en óptimas condiciones. Se debe buscar alternativas para la implementación de este tipo de investigaciones más allá del aula de informática si estas no están disponibles, ya que los entes territoriales pueden tener a su disposición lugares como lo pueden ser las bibliotecas o las casas de la cultura de cada municipio y de esta forma utilizar todos los espacios de los que disponen las alcaldías y los territorios para la formación de la comunidad, hay que resaltar que por lo general estas aulas cuentan con equipos tecnológicos y acceso a internet que usualmente es la red vive digital del ministerio de las TIC.

Por otra porta es importante que las Instituciones educativas integren profesores con formación en TIC y en la creación de AVA para maximizar el conocimiento, la concientización y el hacer y de esta forma mejorar y lograr objetivos integrales y misionales de los PRAE.

Así mismo, es importante resaltar que se debe ejecutar este tipo de programas no solamente dentro de la jornada escolar, si no también, incentivar a la comunidad a

capacitarse en contra jornada o los fines de semana considerando a la misma una formación adicional y complementaria a la recibida dentro de las Instituciones.

De la misma forma, es esencial generar alianzas con las secretarias de ambiente y agricultura presentes en cada municipio y es esencial que todo el cuerpo docente de la institución se comprometa a trabajar conjuntamente en los proyectos transversales, ya que esto maximiza la ejecución correcta y satisfactoria de un programa ambiental que busca tener un impacto en la comunidad.

Entre otro de los puntos a tomar en cuenta para próximos trabajos se debe indicar que los currículos deben ser actualizados de manera transversal teniendo en cuenta los proyectos transversales y las temáticas a tratar en las diferentes áreas del saber. La transversalización es un elemento fundamental en las nuevas dinámicas educativas por lo cual generar espacios académicos de construcción en equipo enfocados en la profundización de contenidos académicos con el uso de las nuevas tecnologías debe fomentarse para no retrasar el avance del sistema educativo y científico de la nación.

Finalmente, se debe mencionar que esta investigación puede extenderse a otros territorios, puede ser una guía, punto de referencia, o antecedente para trabajos que se desarrollen en la misma área de investigación y en otras instituciones con diferentes contextos educativos.

Referencias

About moodle FAQ - MoodleDocs. (2024). Moodle.org. Recuperado el 2 de marzo de 2025, de https://docs.moodle.org/405/en/About_Moodle_FAQ

Acuerdo 010 de 2015. (2015, 28 de mayo). Corporación Autónoma Regional de Nariño.

Adell, J. (1997). El impacto de las redes en la educación. Revista Píxel-Bit, 9, 4.

Akpinar, Y. (2009). validation of a learning object Review Instrument: Relationship between Ratings of learning objects and Actual learning outcomes. International Journal of Doctoral Studies, 4(4), 291-302.

Al-Ajlan, A., & Zedan, H. (2008). Why Moodle. IEEE Computer Society, 58-64. https://doi.org/10.1109/ftdcs.2008.22

Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating e-learning systems success: An empirical study. Computers in Human Behavior, 102(1), 67-86. doi:10.1016/j.chb.2019.08.004

Almanza, G. A. H. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. Educación y Ciudad, (40), 129-146.

Almrashdeh, I.A., Sahari, N., Zin, N.A.M., & Alsmadi, M. (2011). Distance learning management system requirements from student's perspective. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 24(1), 17-27.

Ángel Maya, A. (1996). Método histórico y medio ambiente. En C. U. Maestría en Educación Ambiental, Evolución histórica de las relaciones sociedad-naturaleza, Antología, Unidad I, Módulo II. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad, de Guadalajara.

Antunes, A., & Gadotti, M. (2006). La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. En P. B. Corcoran, M. Vilela, & A. Roerink, La

Carta de la Tierra en Acción: Hacia un mundo sostenible (págs. 141-143). Ámsterdam: Kit Publishers. https://earthcharter.org/library/la-carta-de-la-tierra-en-accion-hacia-un-mundo-sostenible/

Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Origenes y Perspectivas. Revista de Educación Laurus(24), 76-92.

Badillo Mendoza, M. E. (2011). Estrategia de comunicación y educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira. Entramado, 7(1), 128-145.

Bandura, A. (2001). Teoría Cognitiva Social: Una Perspectiva Agencial. Revisión Anual de Psicología, 1-21.

Bautista, A. y Alba, C. (1997). ¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados. Revista Píxel-Bit, 9, 4.

Begoña, G. (2011). Evolución y retos de la educación virtual. Barcelona, España: Editorial UOC.

Belloch, C. (2000). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia.

Berrocal de Luna, E., & López, J. (2011). El proceso de la investigación en educación. El proceso de investigación educativa II: Investigación-acción. En R. López Fuentes, Innovación docente e investigación educativa. Máster Universitario de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (págs. 35-50). Grupo Editorial Universitario.

Boude Figueredo, O., & Medina Rivilla, A. (2011). Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior. Educación médica superior, 25(3), 301-311.

Bustamante Gazabón, N. D., Cruz Barrios, M. I., & Vergara Rivera, C. (2017). Proyectos ambientales escolares y cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 9(1), 215-229. https://doi.org/10.22335/rlct.v9i1.411

Cabero J, Arancibia, M. & Del Prete A. (2019). Dominio técnico y didáctico del LMS Moodle en Educación Superior. Más allá de su uso funcional. Journal of new approaches in educational research, 8(1), 27–35. doi: 10.7821/naer.2019.1.327.

Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. & otros (Eds.), Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.

Castells, M. (1998). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Editorial Alianza.

Castro, F. P., & Mayoral-Valdivia, P. J. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. Revista Iberoamericana para la investigacion 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

Chaves, N. (2016). La imagen corporativa: teoría y práctica de la identificación institucional. Editorial GG.

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. Revista Electrónica Sinéctica, 25, 1-24.

Colmenares E., A., & Piñero M., M. (mayo-agosto de 2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Laurus, 14(27), 96-114. https://www.academia.edu/32058566/Investigacion_accion

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

Convención sobre la Diversidad Biológica. (2024). COP 16 Colombia: Documento oficial. Presidencia de Colombia. Recuperado de: https://www.presidencia.gov.co/Documents/240927-ABC-COP16.pdf

Costa, J. (2012). Construcción y gestión estratégica de la marca: Modelo MasterBrand. Luciérnaga Comunicación, 4(8), 20-25.

Coutinho, L. (2009). Aprendizagem on-line por meio de estruturas de cursos. In: LITTO, F.M. & Formiga, M. (Eds.), Educação a distância: o estado da arte. Pearson, São Paulo. pp. 310-324.

Cueva Delgado, J., García Chávez, A., & Martínez Mooina, O. (2020). La influencia del conectivismo para el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores(2). https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1975/2033

Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. *Applied Sciences*, *11*(9), 4111.

De Oliveira, P. C., De A Cunha, C. J. C., & Nakayama, M. K. (2016). Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda. Journal Of Information Systems And Technology Management, 13(2), 157-180. https://doi.org/10.4301/s1807-17752016000200001

Decreto 1075 de 2015. (2015, 26 de mayo) https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913

Decreto 1549 de 2012. (2012, 5 de julio) https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262

Decreto 1743 de 1994. (1994, 3 de agosto) https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301

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

Decreto 2372 de 2010. (2010, Julio 01). Publicado en el Diario Oficial 47757 de 47757 de julio 1 de 2010. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961

Decreto 384 de 2020. (2020, 4 de agosto) https://intranet.narino.gov.co/files/Decretos/DECRETO-384-04-08-2020.pdf

Delgado 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-P%C3%A1ramo-de-Paja-Blanca-1.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2010). Decreto 2372 de julio 01 de 2010. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961

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

Dewey, J. (2004). Experiencia y Educación (Memoria y Crítica de la Educación. Serie Clásicos de la Educación). Madrid: Biblioteca Nueva.

Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4 (10), 3-21. https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71921-8

Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In 3rd Hellenic Conference" Information & Communication Technologies in Education" (pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece.3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education", 2002, Rhodes, Greece. pp.3-18. ⟨hal-00190701⟩

Directiva 007 de 2009. (2009, 21 octubre)

Doria, R., & Castro, M. (2012). La investigación-acción en la transformación de las prácticas de enseñanza de los maestros de lenguaje. Lenguaje, 40(2), 447-468. http://www.scielo.org.co/pdf/leng/v40n2/v40n2a07.pdf

Durkheim, É. (1975). Educación y sociología. Barcelona: EDICIONES ALTAYA, SA.

Escorihuela, A., Hernández, Y. y López, D. (2019). Una encrucijada gerencial: la educación ambiental vs. Educación para el desarrollo sostenible. SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociais, Humanas e Engenharias, 4(2), 231-239. https://www.redalyc.org/journal/5727/572761148003/

Galiano León, M., & Garcia Sampalo, C. (2002). Conceptos y objetivos de la educación ambiental. Eúphoros, 5, 125-140. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1181501

Gallego, J. E. (2009). AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje) e investigación como proceso formativo. Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación, 23(54), 109-122

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

González Barajas, L. J., & Martínez García, N. (2024). Educación Ambiental en Instituciones Educativas Colombianas: Un Instrumento para Avanzar hacia el Desarrollo Sostenible. Ciencia Latina Internacional. Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 9920-9943. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10309

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

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

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

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

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

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

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

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

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Hernández, RM (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y perspectivas. Propósitos y Representaciones, 5 (1), 325-347. https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149

Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación, 35(1 Número Especial), 1-9. https://rieoei.org/RIE/issue/view/267

Hismanoglu, M. (2012). Prospective EFL Teachers' Perceptions of ICT Integration: A Study of Distance Higher Education in Turkey. Educational Technology & Society, 15 (1), 185–196.

https://corponarino.gov.co/expedientes/direccion/acuerdos/acuerdo01028052015.pdf

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

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

Hoppe, H. U., Joiner, R., Milrad, M., & Sharples, M. (2003). Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education. *Journal of computer assisted Learning*, *19*(3), 255-259.

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

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

Impulso Verde. (29 de 11 de 2022). Impulso Verde Kuaspue. Noticias: https://impulsoverde.org/ecosistemas-del-paramo-y-del-bosque-andino/

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

IUCN 2008.2008IUCN Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org/>.Downloaded on 31 january 2009.

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

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

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

León, Á. L., Luna, G. C., & Leonel, H. F. (2014). Software educativo "Mundo Agroforestal": Estudio de caso, subcuenca alta del río Pasto, Nariño, Colombia. Revista de Ciencias Agrícolas, 31(1), 65-77.

Ley 115 de 1994. (1994, febrero)

Ley 1459 de 2011. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014. 16 de Junio 2011.

Ley 1978 de 2019.Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones. 25 de Julio de 2019.

Ley 2108 de 2021. Ley de internet como servicio público esencial y universal o por medio de la cual se modifica la ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones. 29 de Julio 2021.

Ley 2170 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos. 29 de Diciembre de 2021.

Ley 99 de 1993. (1993, 22 de diciembre). Publicada en el Diario Oficial No. 41146 de diciembre 22 de 1993. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297

Lomos, C., Luyten, J. W., & Tieck, S. (2023). Implementing ICT in classroom practice: what else matters besides the ICT infrastructure? Large-scale Assessments In Education, 11(1). https://doi.org/10.1186/s40536-022-00144-6

Lonn, S., & Teasley, S. (2009). Saving time or innovating practice: investigating perceptions and uses of learning management systems. Computers & Education, 53(3), 686-694. doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008

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

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

Macebo, B., & Salgado, C. Revista de la Cátedra Unesco sobre Desarrollo Sostenible de la UPV/EHU· Nº 01· 2010. P.29.

Maceda, L.L., & Ordoñez, A.J. (2020). Development of ICT-Based Environmental Education Materials in Different Media of Learning. Bicol University Research and Development Journal.

Makki, T. W., O'Neal, L. T. J., Cotten, S. R., & Rikard, R. V. (2018). When the frst-order barriers are high: A comparison of second- and third-order barriers to classroom computing integration. Computers & Education, 120, 90–97.

Maliza, Muñoz, W. F., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. Uniandes Episteme, 8(1), 137-152.

Manchabajoy, J., & Polanco, M. (2018). Análisis multitemporal de la cobertura vegetal en el páramo de Paja Blanca, Departamento de Nariño, periodo 1991-2017. Revista de Investigación Agraria y Ambiental RIAA, 1–20. https://190.15.16.7/handle/20.500.12746/6029

Matucheski, F.L., & Lupion, P.T. (2010). Potencialidades e limitações do ambiente virtual de aprendizagem em um curso on-line. Revista Intersaberes, 5(10), 152-166.

Mestres, L. (2008). La alfabetización digital de los docentes. Educaweb. Recuperado de https://www.educaweb.com/noticia/alfabetizacion-digital-docentes

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ministerio de Educación Nacional de Colombia.(2006). Estándares Básicos de Competencias.https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

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

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Ciencias naturales grado 6. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional MEN. https://contenidos.mineducacion.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.mineducacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/82739:OBJETOSVIRTUALES-DE-APRENDIZAJE-OVA

Ministerio Nacional de Educación. (2024). Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea

Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., C., C., C, P., . . . L., C. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. Revista Latinoamericana Ogmios (RLO), 4(10), 1 - 11. https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.101

Mujica-Sequera, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 1(1), 71-85. https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257

Muñoz-Guerrero, D. A. (2017). Transformaciones y prospectiva del paisaje en el páramo de Paja Blanca, Nariño, Colombia. Perspectiva Geográfica, 22(2),47-66. doi: 10.19053/01233769.7598

O'Leary, R., & Ramsden, A. (2002). Virtual learning environments. Learning and Teaching Support Network Generic Centre/ALT Guides, LTSN. Retrieved July, 12, 2005

Oakes, K. (2002). E-learning: LCMS, LMS—They're not just acronyms but powerful systems for learning. Training & Development, 56(3), 73–75. Retrieved from https://goo.gl/FrNSdp

Outward Bound. (23 de 02 de 2025). Nuestra História. 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.

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

Pérez Díaz, M. M., & Aguilar Colorado, B. L. (2020). Estudio para realizar la acción tutorial a través de un sistema de gestión de aprendizaje en Moodle para el nivel de secundaria. MLS Educational Research, 4(1), 1-18.

Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 12(3), 227-241.

Piaget, J. (1969). Psicologia y pedagogia. Barcelona: Ariel.

Piaget, J. (1972). A dónde va la educación. Barcelona: EDITORIAL TEIDE, S. A. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000006133_spa

Pita-Morales, L. A. (2016). LÍNEA DE TIEMPO: EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA. Revista Praxis, 12(ISSN: 1657-4915), 118 - 125. https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1853

Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental 2.018 – 2.028 Oscar Iván Dorado Rodríguez Alcaldía Municipal 2.016 – 2.019.

Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia mundial de la vida. Plan de acción vigencia 2025.

Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026. El camino hacia la calidad y la equidad.

Plan De Desarrollo El Contadero Avanza 2024 – 2027. https://www.contadero-narino.gov.co/noticias/plan-de-desarrollo-el-contadero-avanza-2024--2027

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 Coleccion Ecologica del Banco de Occidente. Paramos de Colombia: https://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap4.htm

Rodríguez García, S., Herráiz Domingo, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez Solla, M., Picazo Zabala, M., Castro Peláez, I., & Bernal Escámez, S. (2011). Métodos de investigación en Educación Especial.

Romero, C., Ventura, S., & García, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. Computers & Education, 51(1), 368-384. doi: 10.1016/j.compedu.2007.05.016

Roque, G., Chamovitz, I., Araujo, J., Gouvea, M., Cardoso, R., Azambuja, S., & Moura, S. (2004). Aspectos relevantes para o desenvolvimento de ambientes educacionais para a web. In: Proccedings of CISCI, 3rd Conferência Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática. Miami, United States.

Rosique, R. (2020). Un asomo a la Educación y Web 1.0, 2.0 y 3.0. Obtenido de EDUCREA: https://educrea. cl/un-asomo-a-la-educacion-y-web-1-0-2-0-y-3-0.

Roveda Hoyos, A. (2010). Los principios fundamentales de la edu- cación del siglo xxi. Conversaciones con Edgar Morin. Signo y Pensamiento 56 · Entrevista, XXIX, 434-440.

Sánchez Rodríguez (Coords.), La tecnología como eje del cambio metodológico (pp. 1355-1358). Editorial Universidad de Málaga. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7832837

Santos, E.O. (2003). Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. Revista da FAEEBA, 12(18), 425-435

Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13(1), 1-27.

Sheshasaayee, D., & Bee, M. (2017). Efficacies of learning management systems in Moodle platform. https://www.ijeast.com/papers/21-24,Tesma207,IJEAST.pdf

Siemens, G. (Enero de 2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1). Retrieved 19 de Febrero de 2025, from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Solarte, M. A., Narváez, G., Rivas, G., Bacca, A. E., Muñoz, D., Calderón, J. J., Figueroa, V., Rengifo, J. (2007a). Proyecto Estado del arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Tomo I: Introducción, Descripción General, Marco Conceptual Y Metodológico. Grupo de investigación en Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos, Universidad de Nariño-Corporación autónoma regional de Nariño CORPONARIÑO, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. https://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo01introduccion.pdf

Soler Fernández, E. (2006). Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva. Caracas: Editorial equinoccio. Universidad Simón Bolívar.

Tapia, E., & León, J. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. Revista Digital Universitaria, 14 (2).

Tigse, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. Revista Andina de Educación. https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4

UNESCO. (1992). Medio ambiente y desarrollo. Unesco. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156904_spa

UNESCO. (1999) Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías en Informe Mundial sobre la educación 1998. Madrid, Santillana/Unesco. P.72-94

UNESCO. (2001). Programa de cooperación para promover el desarrollo sustentable en las américas - UNESCO - OEA-. LA CONSTRUCCION CONCEPTUAL DE LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL CONTINENTE: https://www.oas.org/udse/edusostenible/generales.htm

UNESCO. (2017) Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423

UNESCO. (2019). Las TIC en la educación: retos y oportunidades. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UNESCO. (2022). ¿Qué son las reservas de biosfera? https://www.unesco.org/es/mab/wnbr/about

Villamil, L. (2018). Propuesta didáctica de educación ambiental para el desarrollo de la conciencia y el conocimiento ambiental. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A] https://repository.udca.edu.co/handle/11158/988.

Vygotski, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: CRÍTICA. https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf

Wiley, D. A. (2002). The instructional use of learning objects (Vol. 1). Bloomington: Agency for instructional technology.

Zimmermann, M. (2005). Ecopedagogía: el planeta en emergencia / Marcel Zimmermann. Ecoe Ediciones. https://doi.org/ISBN: 978-958-648-400-9

Anexos

Anexo A: PRAE I.E San Carlos

https://docs.google.com/document/d/1qvx9qsX18j7UiSfnnvlAvikegH2NQoeD/edit?usp=sharing&ouid=104592432114865146898&rtpof=true&sd=true

Anexo B. Guión Entrevistas a Estudiantes.

https://drive.google.com/file/d/1PHwDDn6P-kz0IVTKwj3cRBHQkYw9Of3T/view?usp=sharing

Anexo C. Entrevistas a docentes y estudiantes I.E San Carlos

https://docs.google.com/document/d/1Z2xItMHOj9qqe1OvmmdaNTEir2oNMU_W/edit?usp=sharing&ouid=104592432114865146898&rtpof=true&sd=true

Anexo D. Pagina Googlesites

https://sites.google.com/view/ecopatrulla/inicio

Anexo E. Mapa de navegación

https://drive.google.com/file/d/19RSTmneXM46Y46XCRDVSxB5wjUpxyrPG/view?usp=drive_link

Anexo F. Análisis de encuesta de satisfacción AVA.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ITKsbkHk_JrHGh8liFjUYW-heDAKK63a/edit?usp=drive_link&ouid=104592432114865146898&rtpof=true&sd=true

Anexo G. Análisis de encuesta conocimientos generales.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E2jVyoU1XuUdvAv8Rz11oNErPKVJeQRw/edit?usp=drive_link&ouid=104592432114865146898&rtpof=true&sd=true

Anexo H. Tabla de puntuación Excel

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QadjLF3fAzU5SmiY0bM2mWux6uPckZ4e/edit?usp=sharing&ouid=104592432114865146898&rtpof=true&sd=true

Anexo I. Pautas creación Cuentos I.E San Carlos

https://docs.google.com/document/d/1GoNk_W9ajwcUXxFkhXDBrfQ9yc_j5l2K/edit?usp=sharing&ouid=104592432114865146898&rtpof=true&sd=true

Anexo J. Microcuencas del municipio el Contadero

https://drive.google.com/file/d/1azVsjMIRENbExQARyirZ9FRXszkZMYKp/view?usp=sharing