

Implementación de un Programa de Educación Ambiental apoyado en TIC en las Instituciones Educativas de los siete municipios que conforman el Páramo Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”

David Fernando Bastidas Castro
Lilian Cecilia Castro Velasco
Martin Gilber Ceballos Coral
Omar Armando Chaguezá
José Luis Chitán Hernández
Lizeth Pamela Imbago Jiménez
Leidy Johana Imbago Jiménez
Ligia Janeth Guerrero Rosero
Yamid Danilo Mora Ortega
Evelyn Morelia Ortega Rosero
Erik Alejandro Sánchez Quiñones
Natali Silva Fuquen

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

Asesores
Dr. Juan Carlos Giraldo
Dr. Ricardo Mora
Dr. Anívar Chaves Torres

Universidad de Nariño
Maestría en TIC Aplicadas a la Educación
San Juan de Pasto
2025

NOTA DE RESPONSABILIDAD

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

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

Nota de aceptación:

Evaluador

Evaluador

Evaluador

San Juan de Pasto, julio de 2025.

Resumen

Este proyecto de investigación tuvo como objetivo primordial contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas en el Parque Natural Regional "Páramo de Paja Blanca" ubicado en el sur del departamento de Nariño. Se enfocó en fortalecer la educación ambiental y promover una cultura ecológica en las instituciones educativas del área de influencia del páramo, haciendo uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). El proyecto se desarrolló aplicando el método de investigación-acción desde el enfoque cualitativo, en cada municipio se trabajó con una institución educativa y se conformó un grupo de estudiantes denominado Ecopatrulleros, con quienes se desarrollaron las actividades educativas y ecológicas. Los resultados del proyecto se consideran muy positivos, la respuesta y apoyo de las comunidades educativas de las instituciones fueron muy favorables, incluyendo oficinas del gobierno municipal. Gracias al trabajo mancomunado de todos los participantes se logró desarrollar las actividades proyectas y algunas más que fueron surgiendo durante el desarrollo del proyecto.

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

Agradecimientos

Agradezco, en primer lugar, a Dios, fuente de vida y sabiduría, por concederme la oportunidad de recorrer este camino con fortaleza, propósito y esperanza. Su guía constante me ha permitido avanzar con fe en cada etapa de este proceso académico y personal.

A mi madre, mi pilar incondicional, gracias por sus palabras de aliento, su amor constante y su fortaleza, que me sostuvieron en los momentos más exigentes de esta etapa académica. Su apoyo ha sido fundamental para alcanzar esta meta.

Mi gratitud se extiende especialmente a los asesores que nos acompañaron a lo largo de esta investigación, por su compromiso, orientación y motivación continua. En particular, expreso mi sincero reconocimiento al maestro Ricardo Andrés Mora Goyes M.Sc, tutor de esta tesis, por su acompañamiento constante, por compartir sus conocimientos con generosidad y por brindar una orientación precisa y humana que hizo posible el desarrollo óptimo de este trabajo.

Agradezco profundamente a la Universidad de Nariño, un espacio que ha sido invaluable para el crecimiento intelectual, pensamiento crítico y formación profesional. Reconozco el esfuerzo de su cuerpo docente y los espacios propiciados para fomentar la investigación educativa y el compromiso social.

Finalmente, extendiendo mi agradecimiento a la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación, por abrirme la puerta a una nueva visión de la enseñanza, fomentando prácticas pedagógicas innovadoras, transformadoras y comprometidas con los desafíos del siglo XXI.

Evelyn Morelya Ortega Rosero

A Dios, por ser luz en cada paso de nuestro camino, brindándonos la fortaleza, la sabiduría y la determinación necesaria para alcanzar esta meta tan significativa en nuestras vidas.

A nuestras familias, por su amor incondicional, su comprensión y su apoyo constante. Su compañía ha sido el motor que nos ha impulsado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A nuestros asesores, quienes, con su entusiasmo, compromiso y vocación, sembraron en nosotros la inspiración para emprender este camino investigativo y aportar desde la educación al cuidado de nuestro territorio.

Al Doctor Anívar Chaves, por su generosidad al compartir sus conocimientos, por su guía acertada y por creer en este proceso formativo. Su acompañamiento ha sido clave para nuestro crecimiento como investigadores y educadores.

A la Universidad de Nariño y a la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación, por ser espacios de reflexión crítica, formación integral y compromiso con el saber. Gracias por permitirnos hacer parte de este proyecto académico que transforma vidas.

Janeth Guerrero y Gilber Ceballos

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

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

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

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

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

Con sincera gratitud.

Natali Silva y Erik Sánchez

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

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

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

Yamid Mora y Jose Luis Chitán

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

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

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

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

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

A todos, gracias por hacer posible este logro.

Lilian Castro

CONTENIDO

Introducción	26
1. Problema de investigación	27
1.1. Descripción del Problema	27
1.2. Pregunta de Investigación	29
1.3. Justificación	29
1.4. Objetivos	31
2. Marco de Referencia	32
2.1. Antecedentes de Investigación	32
2.1.1. Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación	32
2.1.2. Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación	34
2.1.3. Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación	36
2.2. Marco Teórico	37
2.2.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	37
2.2.1.1. Las TIC en la educación.....	39
2.2.1.2. Herramientas TIC en la Educación.	41
2.2.3. Ambiente	52
2.3. Marco Contextual.....	55
2.3.1. Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP.....	55
2.3.2. Educación Ambiental en Nariño	57
2.3.3. CIDEA	57
2.3.4. PRAE	58
2.3.5. PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”	58
2.4. Marco Legal	60
2.4.1. Constitución Política de Colombia 1991	60
2.4.2. Leyes	61
2.4.2.1. Leyes en TIC.....	61
2.4.2.2. Leyes en Educación Ambiental.....	62
3. Metodología	64
3.1. Enfoque de Investigación.....	64

3.2. Método de Investigación.....	64
3.3. Población y Muestra.....	64
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	65
4. Sitio Web y Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo.....	66
4.1 Sitio web Ecopatrulla del Páramo.....	66
4.2. Construcción de Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).....	71
4.2.1. Fase 1: Análisis del AVA	71
4.2.2. Fase 2: Diseño del AVA.....	73
4.2.3. Fase 3: Desarrollo del AVA	83
4.2.4. Fase 4: Evaluación de AVA	92
5. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Contadero.....	94
5.1. Municipio de El Contadero	94
5.2 Metodología	97
5.3 Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano de la I.E. San Carlos del municipio del Contadero	99
5.3.1 Revisión de la Literatura PDM del Contadero Y PRAE I.E San Carlos.....	99
5.3.2 Revisión Inventario Tecnológico	101
5.3.3 Recursos Humanos Encargados del PRAE I.E San Carlos.....	103
5.4 Diseño del programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo Paja Blanca	106
5.4.1 Actividades Conectadas	106
5.4.2 Actividades Desconectadas	107
5.5 Implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de la I.E. San Carlos del municipio del Contadero.....	108
5.5.1 Socialización del Programa “Ecopatrulla del Páramo”.....	109
5.5.2 Socialización y Creación Grupo Ecopatrulleros.	110
5.5.3 Implementación Actividades Conectadas:	111
5.5.4 Implementación Actividades desconectadas o de Campo: Grupo A y B	116
5.5.4.1 Creación Cuentos Ecológicos.	116
5.5.4.2 Celebración del Día del Agua.	116
5.5.4.3 Jornada de Restauración Ecológica.....	118
5.5.4.4 Jornada de Recolección de Basura.....	119

5.5.4.5 Creación y Exposición de Obras Artísticas.....	119
5.6 Resultados de la implementación del programa Ecopatrulla del páramo	120
5.6.1 Evaluación y Análisis de la Implementación del Objetivo 1	120
5.6.2 Evaluación de la Implementación del Objetivo 2	121
5.6.3 Evaluación de la Implementación del Objetivo 3	122
5.6.4 Evaluación de la Implementación del Objetivo 4	123
5.6.5 Resultados de la Implementación Objetivo 5	123
5.7 Conclusiones	131
5.8 Recomendaciones.....	132
6. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Guachucal	134
6.1 Municipio de Guachucal	134
6.2 Metodología	136
6.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE	137
6.3.1. Estrategias y acciones metodológicas.....	137
6.3.2. Talento Humano	138
6.3.3. Recursos Tecnológicos.....	141
6.4 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca en el municipio de Guachucal Nariño	141
6.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. San José de Chillanquer	146
6.5.1. Conformación del grupo de Ecopatrulleros	146
6.5.2. Curso de educación ambiental a través de AVA.....	146
6.5.3 Desarrollo de las actividades ecopedagógicas	147
6.5.3.1 Concurso de cuentos ecológicos: Escribiendo el futuro azul.....	147
6.5.3.2. Jornada de capacitación sobre el reciclaje	147
6.5.3.3. Jornada de reciclaje: Botellitas con amor	148
6.5.3.4 Restauración Ecológica.....	149
6.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. San José de Chillanquer.....	150
6.6.1. Evaluación de la implementación del Objetivo 1	150
6.6.2..... Evaluación de la implementación del Objetivo 2	151

6.6.3.....	Evaluación de la implementación del Objetivo 3	153
6.6.4.....	Evaluación de la implementación del Objetivo 4	153
6.6.5	Evaluación de la implementación del Objetivo 5	154
4.5.5.1	Resultados encuesta de Satisfacción del AVA.....	154
6.6.5.2.	Resultados del Cuestionario de Conocimientos Generales.....	156
6.7	Conclusiones	157
6.8	Recomendaciones.....	158
7.	Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Gualmatán.....	160
7.1	El Municipio de Gualmatán	160
7.2	Metodología	162
7.3	Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán	164
7.3.1.	PRAE “Herederos del Páramo Paja Blanca”	164
7.3.2	Recursos Tecnológicos y Talento Humano	165
7.4	Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca	166
7.5	Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán.....	169
7.5.1.	Conformación del grupo de Ecopatrulleros	169
7.5.2.	Caracterización de estudiantes y recursos tecnológicos de la IETPS	171
7.5.3.	Desarrollo del curso de Educación Ambiental.....	172
7.5.4.	Concurso “Huella Hídrica”	174
7.5.5	Creación de Cuentos Ecológicos.....	174
7.5.6.	Jornada Ecológica Día Mundial del Agua.....	175
7.5.7.	Reciclaje como fuente de autofinanciación del PRAE	176
7.5.8	Restauración Ecológica.....	177
7.5.9.	Educación Ambiental CIFA	178
7.5.10	Articulación con el Programa ONDAS de Minciencias.....	180
7.5.11	Visita al Parque Natural Chimayoy	181
7.5.12	Diseño y creación de herramientas educativas (Página Web, Redes Sociales, Canal de Youtube).....	182
7.5.13	Elaboración de herbarios y muestra faunísticas	182

7.5.14 Creación de murales ecológicos.....	183
7.5.15. Erradicación de Plantas Invasoras.....	183
7.5.16 Elaboración de bolsas ecológicas.....	184
7.5.17 Campaña el mar empieza aquí	184
7.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán	185
7.6.1 Satisfacción del AVA.....	185
7.6.2 Conocimientos Generales sobre el PNR Páramo de Paja Blanca	186
7.7 Conclusiones	188
7.7 Recomendaciones.....	190
8. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Iles.....	191
8.1 Municipio de Iles	191
8.2 Metodología	194
8.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. José Antonio Galán	195
8.3.1 Estrategias y Acciones	195
8.3.2 Infraestructura Física.....	195
8.3.3 Recursos Tecnológicos.....	197
8.3.4 Sensibilización en temáticas ambientales.	199
8.3.5 Medio de comunicación institucionales.....	200
8.3.6 Talento Humano	201
8.3.7 Caracterización de los estudiantes de la IEJAG.....	202
8.4 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca	203
8.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán	206
8.5.1 Conformación del grupo de “Ecopatrulleros” de la IEJAG.....	206
8.5.2 Inicio del curso virtual.	208
8.5.2.1 Unidad 1: Presentación del curso virtual	208
8.5.2.2 Unidad 2: Soy tu Páramo	209
8.5.2.3 Unidad 3: Conoce la Biodiversidad	210
8.5.2.4 Unidad 4: Ecopatrulleros en Acción	211

8.5.2.5 Unidad 5: Let's Practice.....	212
8.5.3 Actividades prácticas.....	213
8.5.3.1 Jornada de reforestación “Sembrando Vida”	213
8.5.3.2 Jornada institucional de reciclaje	214
8.5.4 Actividades no programadas desarrolladas durante la implementación	215
8.5.4.1 Microcuentos y dramatizados	215
8.5.4.2 Presentaciones digitales sobre la fauna.....	216
8.5.4.3 Creación artística de personajes inspirados en la fauna.....	217
8.5.4.4 Cálculo de la huella hídrica.....	217
8.5.4.5 ¡Manos a la Obra por un Planeta Sostenible con las 9 R!.....	217
8.5.4.6 Fanzine sobre la contaminación.....	218
8.5.5 Actividades no ejecutadas y sus causas.....	218
8.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán.....	219
8.6.1 Evaluación de conocimientos adquiridos.....	220
8.6.2 Satisfacción del AVA.....	221
8.6.3 Finalización del programa “Ecopatrulla del Páramo”.....	223
8.7 Conclusiones	223
8.8 Recomendaciones.....	224
8.8 Reflexiones.....	225
9. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Ospina	226
9.1 Municipio de Ospina.....	226
9.2 Metodología	229
9.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. Francisco de Paula Santander	231
9.4 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca	234
9.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander	240
9.5.1 Curso Educación Ambiental: Bienvenida y Presentación.....	241
9.5.2 Cuento Ecológico “Letras Viajeras”	244
9.5.3 Retroalimentación Asincrónica	245

9.5.4 Curso Educación Ambiental: Soy Tu Páramo	246
9.5.3 Jornada de Reciclaje.....	247
9.5.6 Curso Educación Ambiental: Conoce la Biodiversidad · Flora y Fauna	248
9.5.7 Encuentros de Nivelación a Nuevos Usuarios del Programa.....	249
9.5.8 Curso Educación Ambiental: Ecopatrulleros en Acción	251
9.5.9 Curso Educación Ambiental: Let's Practice	252
9.5.10 Jornadas de Limpieza y Siembra	252
9.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander	253
9.6.1 Conocimientos generales sobre temas ambientales	253
9.6.2 Satisfacción del Ambiente Virtual de Aprendizaje.....	255
9.6.3 Valoración del Programa “Ecopatrulla del Páramo”	257
9.7 Conclusiones	261
9.8 Recomendaciones.....	262
10. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Pupiales.....	264
10.1 Municipio de Pupiales.....	264
10.2 Metodología	266
10.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE	269
10.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. 279	
10.5.1 Capacitación de reciclaje al grupo de ecopatrulleros.....	280
10.5.2 Día Mundial de la Tierra: Actividad de cine ecológico	281
10.5.3 Curso de educación ambiental	282
10.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Normal Superior Pio XII	287
10.6.1 Valoración del AVA	287
10.6.2 Conocimientos sobre temas ambientales	288
10.7 Conclusiones	289
10.8 Recomendaciones.....	289
11. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Sapuyes	291
11.1 Municipio de Sapuyes	291
11.2 Metodología	295
11.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE.....	297

11.3.2 Recursos Tecnológicos	298
11.3.3 Talento Humano	299
11.3.4 Infraestructura Física.....	299
11.3.5 Articulación Interinstitucional.....	299
11.4 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca	300
11.4.1 Actividades.....	301
11.4.2 Plan de acción	302
11.4.3 Evaluación.....	303
11.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. 303	
11.5.1 Conformación del grupo Ecopatrulleros Sapuyes.....	303
11.5.2 Pedagogía del reciclaje (Economía circular).....	304
11.5.3 Pedagogía “Huella Hídrica”.....	304
11.5.4 Creación de textos literarios ecológicos.....	305
11.5.5 Limpieza de microcuencas (Quebrada Chillanquer).....	307
11.5.6 Fertilización.....	309
11.5.7 Viverismo	311
11.5.8 Charla psicológica	314
11.5.9 Jornada de reciclaje	318
11.5.10 Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”	320
11.5.11 Curso de Educación Ambiental	320
11.5.12 Cierre del programa “Ecopatrulla del Páramo”.....	326
11.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta.....	328
11.6.1 Evaluación de conocimientos ambientales.....	328
11.6.2 Satisfacción del AVA	329
11.6.3 Apreciación del docente encargado del PRAE.....	330
11.6.4 Valoración por parte de la Secretaría de Ambiente	330
11.7 Conclusiones	332
11.8 Recomendaciones.....	333
Referencias.....	334
Anexos	347

Lista de Figuras

Figura 1. Características de las TIC.....	38
Figura 2. Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación	42
Figura 3. LORI (Instrumento para evaluar los OVA).....	44
Figura 4. Características de los AVA	45
Figura 5. Localización geográfica del Páramo de Paja Blanca	58
Figura 6. Banner sitio web.....	67
Figura 7. Sol de los Pastos.....	67
Figura 8. Marca de la Ecopatrulla del Páramo	68
Figura 9. Banner Ecopatrulla.....	69
Figura 10. Personajes de la Ecopatrulla del Páramo.....	70
Figura 11. Mapa de navegación del sitio web	70
Figura 12. Estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo.....	74
Figura 13. Mapa de navegación del curso	82
Figura 14. Página principal del AVA	87
Figura 15. Iconografía del AVA	88
Figura 16. Contenidos y Actividades.....	90
Figura 17. Pie de página del AVA.....	91
Figura 18. Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web	91
Figura 19. Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA.....	91
Figura 20. Probando AVA	92
Figura 21. Localización geográfica	95
Figura 22. Estudiantes I.E San Carlos	96
Figura 23 Talento humano I.E San Carlos.....	103
Figura 24. Encuesta sociodemográfica ¿Conoce qué es el páramo de Paja Blanca?.....	104
Figura 25. Caracterización de elementos tecnológicos ¿Tiene conexión a internet en su hogar? ...	105
Figura 26. Socialización del programa a docentes y directivos de la I.E. San Carlos	109
Figura 27. Socialización programa “Ecopatrulla del páramo” con padres de familia I.E San Carlos	110
Figura 28. Socialización y Creación del grupo.....	110
Figura 29. Sesión 1 presencial “Ecopatrulleros 6 a 11” / Casa de cultura Contadero	111
Figura 30. Sesión 2 presencial “Ecopatrulleros 6 a 11” / Casa de cultura Contadero	112
Figura 31. Sesión 3 y 4 presencial “Ecopatrulleros 6 a 11” / Casa de cultura Contadero	112
Figura 32. Sesión 6 y 7 presencial “Ecopatrulleros 6 a 11” / Casa de cultura Contadero	113
Figura 33. Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos (sesión 1).....	114
Figura 34. Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Actividad Educaplay.	115

Figura 35. Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos “Unidad conoces la Biodiversidad”	115
Figura 36. Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos	116
Figura 37. Conmemoración Día del agua – Desfile I.E San Carlos	117
Figura 38. Ecopatrulleros en la conmemoración día del agua.....	117
Figura 39. Toma de juramento a Ecopatrulleros.....	118
Figura 40. Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Jornada Restauración	118
Figura 41. Jornada de limpieza “Ecopatrulleros” de la I.E San Carlos	119
Figura 42. Creación artística “Ecopatrulleros” I.E San Carlos.....	120
Figura 43. Encuesta de satisfacción AVA	124
Figura 44. Encuesta de satisfacción AVA - Importancia del acompañamiento del docente.....	125
Figura 45. Encuesta de conocimientos generales - Opinión sobre la eficacia de las leyes de protección de los páramos	128
Figura 46. Características del Municipio de Guachucal.....	134
Figura 47. Cronograma desarrollo AVA “Ecopatrulleros”	142
Figura 48. Participantes de la Ecopatrulla	146
Figura 49. Estudiantes desarrollando el AVA	147
Figura 50. Docente acompañando proceso escritural	148
Figura 51. Uso adecuado de puntos ecológicos.....	148
Figura 52. Jornadas de Reciclaje: Botellitas con amor.....	149
Figura 53. Jornada de restauración ecológica.....	150
Figura 54. Características del Municipio de Gualmatán	161
Figura 55. Comunidad Educativa IETPS	162
Figura 56. Reunión con Docentes IETPS.....	166
Figura 57. Entrega de bitácoras	170
Figura 58. Presentación del grupo de Investigación y entrega de distintivos.....	170
Figura 59. Estudiantes desarrollando curso virtual.....	174
Figura 60. Calculando la Huella Hídrica	175
Figura 61. Cuentos Ecológicos en el AVA.....	175
Figura 62. Limpieza de Microcuencas, Cunetas y Vías de Acceso	176
Figura 63. Jornadas de Reciclaje	177
Figura 64. Jornadas de restauración ecológica	178
Figura 65. Plateo de plantas nativas	179
Figura 66. CIFA.....	180
Figura 67. Alianza Programa ONDAS- Isologo e Integrantes.....	181
Figura 68. Visita Parque Natural Chimayoy – Pasto	182

Figura 69. Creación de Herramientas Educativas.....	182
Figura 70. Creación de Herbarios y Álbumes de Fauna Nativa	183
Figura 71. Murales Ecológicos.....	183
Figura 72. Erradicación Ojo de Poeta.....	184
Figura 73. Bolsas Ecológicas.....	184
Figura 74. Campaña “El mar empieza aquí”	185
Figura 75. Boletín Corponariño Conmemoración Día Nacional del Árbol.....	188
Figura 76. Localización geográfica del Municipio de Iles.	192
Figura 77. Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles.....	194
Figura 78. Organización por jornadas IEJAG	196
Figura 79. Reunión con docentes encargados del PRAE.....	204
Figura 80. Imágenes de los obsequios entregados.....	207
Figura 81. Grupo de Ecopatrulleros conociendo el AVA.....	207
Figura 82. Introducción al AVA con los estudiantes de la institución.....	209
Figura 83. Participación de estudiantes las actividades el AVA.....	210
Figura 84. Estudiantes desarrollando unidad de fauna.	211
Figura 85. Actividad de la unidad en inglés del AVA	212
Figura 86. Participación de estudiantes y docente encargado del área de inglés.....	213
Figura 87. Jornada de restauración ecológica.....	214
Figura 88. Jornada Práctica de reciclaje	215
Figura 89. Cuentos ecológicos.....	216
Figura 90. Presentaciones sobre la fauna, por estudiantes de la IEJAG.....	216
Figura 91. Actividad artística de fauna de los Ecopatrulleros	217
Figura 92 Producto fanzine de la actividad del área de inglés	218
Figura 93 Resultados cuestionarios Moodle.....	220
Figura 94. Cuestionario de conocimientos generales.	221
Figura 95. Encuesta de satisfacción del AVA	222
Figura 96. Entrega de certificados por finalización del desarrollo del AVA.....	223
Figura 97. Localización Geográfica del Páramo de Paja Blanca. Fuente: Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño, 2007).	227
Figura 98. Velocidad de Conexión a Internet	236
Figura 99. Dispositivos utilizados para conectarse a internet.....	236
Figura 100. Uso de Internet	236
Figura 101. Preferencias de Aprendizaje Estudiantil.....	237
Figura 102. Características que le gustaría que tuviera una aplicación educativa.....	237

Figura 103. Dinámica Rompehielo 1er encuentro de Presentación y Bienvenida.....	242
Figura 104. Socialización del Proyecto al grupo de Ecopatrulleros	242
Figura 105. Cuento Ecológico Grado 9º	244
Figura 106. Cuento Ecológico Grado 10º	244
Figura 107. Acceso al AVA desde Dispositivos Móviles.	247
Figura 108. Proceso de selección de residuos en la 1ra jornada de reciclaje	248
Figura 109. Aplicación de la metodología híbrida para el desarrollo de la Plataforma AVA	249
Figura 110. Encuentro Virtual de Nivelación	250
Figura 111. Elaboración de Carteles alusivos a la EA en Articulación con el Proyecto Ondas.....	250
Figura 112. Encuentro N°1 de la Unidad Ecopatrulleros en Acción.....	251
Figura 113. Jornada de Limpieza N°1	252
Figura 114. Preparación de la tierra para la siembra de plantas	253
Figura 115. Ubicación del municipio de Pupiales a nivel nacional y territorial	265
Figura 116. Fotografía de la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII.....	266
Figura 117. Velocidad de conexión a Internet	276
Figura 118. Medios preferidos para el aprendizaje.....	277
Figura 119. Tipos de recursos que los estudiantes prefieren	278
Figura 120. Fotografía capacitación sobre reciclaje	280
Figura 121. Proyección del documental “Hijos del Hielo”	281
Figura 122. Imagen tomada después de la proyección del documental hijos del hielo	282
Figura 123. Interacción de los estudiantes con el recurso digital	283
Figura 124. Contenido del libro.....	284
Figura 125. ¿Qué es la restauración ecológica?.....	285
Figura 126. Aprendizaje sobre animales en idioma ingles	286
Figura 128. Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Sapuyes.....	292
Figura 129. I.E. Agropecuaria La Floresta	294
Figura 130. Microcuencas Municipio de Sapuyes-Rio Sapuyes	295
Figura 131. Socialización del Proyecto “Ecopatrulla del Páramo”	300
Figura 132. Conformación grupo Ecopatrulleros Sapuyes.....	303
Figura 133. Pedagogía del Reciclaje-Economía Circular.....	304
Figura 134. Pedagogía Huella Hídrica	305
Figura 135. Practica Huella Hídrica	306
Figura 136. Creación de textos literarios.....	306
Figura 137. Limpieza de Microcuencas	307
Figura 138. Contaminación por residuos solidos	308

Figura 139. Finalización de la Primera Limpieza de Microcuencas.....	308
Figura 140. Fertilización	309
Figura 141. Área a Fertilizar	309
Figura 142. Fertilización con abono orgánico	310
Figura 143. Participantes Fertilización.....	311
Figura 144. Viverismo	312
Figura 145. Camas de Especies nativas.....	312
Figura 146. Árboles Asociación Chiltazol.....	313
Figura 147. Estudiantes Participantes de la Actividad de Viverismo	314
Figura 148. Filtración por Multi Etapas (FIME)	315
Figura 149. Participantes Charla Psicológica.....	315
Figura 150. Bullying.....	316
Figura 151. Ciberbullying	317
Figura 152. Primera Jornada de Reciclaje	318
Figura 153. Material Reciclado en el Punto Ecológico	319
Figura 154. Pesaje del Material Reciclado	319
Figura 155. Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”	320
Figura 156. Practica AVA unidad 1	321
Figura 157. Practica en las Actividades de la Unidad 2	322
Figura 158. Practica Recursos Interactivos Unidad 3.....	323
Figura 159. Actividad Colaborativa Padlet.....	324
Figura 160. Practica Unidad 4 Ecopatrulleros en Acción.....	325
Figura 161 Practica Unidad 5 Let’s Practice	326
Figura 162 Rifa I.E	326
Figura 163 Entrega de Diplomas	327
Figura 164 Compartir con los estudiantes de la I.E.....	327

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Diseño general del AVA	75
Cuadro 2. Diseño de la unidad 1 – Ecopatrulla.....	76
Cuadro 3. Diseño de la unidad 2 – Soy tu páramo.....	76
Cuadro 4. Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad	78
Cuadro 5. Diseño de la unidad 4 – Ecopatrulleros en acción	80
Cuadro 6. Diseño de la unidad 5 – Let’s practice	81
Cuadro 7. Características municipio el contadero	95
Cuadro 8. Veredas están dentro del área declarada del PNR Paramo Paja Blanca.	96
Cuadro 9. Conexión a internet aula informática casa de la cultura del municipio El Contadero	102
Cuadro 10. Diseño general del AVA	106
Cuadro 11. Sectorización hidrológica de Guachucal	135
Cuadro 12. Veredas PNR - Municipio de Gualmatán	160
Cuadro 13. Microcuencas Municipio de Gualmatán	161
Cuadro 14. Actividades	168
Cuadro 15. Plan de acción.....	205
Cuadro 16. Descripción Metodológica del Proyecto: Objetivos, Fases y Ciclos	229
Cuadro 17. Descripción Metodológica del Proyecto: Objetivos, Fases y Ciclos	266
Cuadro 18. Estrategias y acciones para fortalecimiento de la educación ambiental.....	274
Cuadro 19. Generalidades del Municipio de Sapuyes	292
Cuadro 20. Ecosistemas Estratégicos del Municipio	293
Cuadro 21. Área del Páramo de Paja Blanca por Municipio	293
Cuadro 22. Sedes Educativas Municipio de Sapuyes	294
Cuadro 23. Inventario de la Infraestructura Tecnológica.....	298
Cuadro 24. Actividades programa de intervención.....	302

Lista de Tablas

Tabla 1. Aplicaciones educativas según los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom y el modelo SAMR	42
Tabla 2. Recursos tecnológicos I.E San Carlos.....	101
Tabla 3. Recursos tecnológicos aula informática casa de la cultura contadero	102
Tabla 4. Plan de acción	145
Tabla 5. Comparativo entre el PRAE y el AVA Ecopatrulla del Páramo	152
Tabla 6 Georreferenciación Municipio de Iles.....	192
Tabla 7 Hidrología – Municipio de Iles	193
Tabla 8. Inventario Aula de informática 1.....	197
Tabla 10. Inventario Tecnológico de la I.E. Franpas.....	233
Tabla 11. Número de estudiantes por fases.....	235
Tabla 12. Análisis por Áreas de la Utilización de Aplicaciones Educativas.....	238
Tabla 13. Relación de Encuentros Desarrollados en la I.E. Francisco de Paula Santander	240
Tabla 14. Actividades de la fase de Implementación desarrolladas por el grupo de investigación	241
Tabla 15. Número de Estudiantes en las fases de Retiro y Adición.....	250
Tabla 17. Estrategias, acciones y talento humano identificados en el PRAE de la institución	269
Tabla 18. Competencias para desarrollar por cada una de las asignaturas académicas	271
Tabla 19. Equipos y accesorios informáticos.....	272
Tabla 20. Equipos de red y comunicación	273
Tabla 21. Soporte eléctrico.....	273
Tabla 22. Dispositivos audiovisuales	273

Lista de Anexos

Anexos Ecopatrulla del Páramo

- Anexo A – Mapa Mental del AVA
- Anexo B – Construcción de AVA – Fase de Análisis
- Anexo C – Construcción de AVA – Fase de Diseño
- Anexo D – Construcción de AVA – Fase de Desarrollo e Implementación

1. Municipio de El Contadero

- Anexo A – Carta de presentación
- Anexo B – carta permiso instalaciones San Carlos
- Anexo C – carta permiso aula vive digital
- Anexo D – Inventario herramientas tecnológicas I. E. San Carlos
- Anexo E – Inventario herramientas tecnológicas vive digital
- Anexo F – Asentimiento
- Anexo G – consentimiento-informado
- Anexo H – PRAE – proyecto ambiental I. E San Carlos
- Anexo I – Formato entrevistas a docentes y estudiantes I.E San Carlos
- Anexo J – Entrevistas I.E San Carlos
- Anexo K – Pautas creacion de cuentos I.E San Carlos
- Anexo L – Puntaje actividades ecopatrulla
- Anexo M – Analisis encuesta satisfacción AVA
- Anexo N – Analisis encuesta conocimientos generales
- Anexo Ñ – Microcuencas Contadero

2. Municipio de Guachucal

- Anexo A – Asentimiento
- Anexo B – Consentimiento Pdres de familia
- Anexo C – Cuestionario dirigido a estudiantes
- Anexo D – Resultados del Cuestionario sociodemográfico de Google Forms

- Anexo E – Resultados de la encuesta de satisfacción AVA
- Anexo F – Resultados de los conocimientos generales de Ecopatrulla

3. Municipio de Gualmatán

- Anexo A – Carta de Aceptación del Proyecto de Investigación
- Anexo B – Asentimiento
- Anexo C – Consentimiento de Padres de familia
- Anexo D – Socialización del Programa de Intervención
- Anexo E – Cuestionario Dirigido a Estudiantes
- Anexo F – Resultados del Cuestionario
- Anexo G – Resultados del Cuestionario Satisfacción del AVA
- Anexo H – Resultados del Cuestionario de Conocimiento Generales de Ecopatrulla

4. Municipio de Iles

- Anexo A – Carta de Aceptación del Proyecto de Investigación
- Anexo B – Formato de Asentimiento
- Anexo C – Formato de Consentimiento de Padres de Familia
- Anexo D – Cuestionario información sociodemográfica
- Anexo E – Resultados del cuestionario de información sociodemográfica
- Anexo F – Proyecto Ambiental Escolar 2023, IEJAG del Municipio de Iles, Nariño
- Anexo G – Proyecto Ambiental Escolar 2024, IEJAG del Municipio de Iles, Nariño
- Anexo H – Pautas para la investigación y presentación del animalito seleccionado
- Anexo I – Resultados del cuestionario de Conocimientos Generales de Ecopatrulla
- Anexo J – Resultados del cuestionario satisfacción del AVA
- Anexo K – Certificado de Finalización del Curso
- Anexo L – Ponencia en el Segundo Coloquio Internacional de Seminario de Tesis (Pachuca, México)
- Anexo M – Ponencia en el Primer Congreso de Estudios Interdisciplinarios del Ambiente y la Sostenibilidad (Neiva, Colombia)
- Anexo N – Ponencia en el Tercer Congreso Safaris Tech Internacional 2025 (Pasto, Colombia)

5. Municipio de Ospina

- Anexo A – PRAE 2024, Institución Educativa Francisco de Paula Santander
- Anexo D – Entrevistas

6. Municipio de Pupiales

- Anexo A – Carta de presentación del proyecto a la institución
- Anexo B – Conformación grupo ecopatrulleros
- Anexo C – Entrevista ecopatrulleros
- Anexo D – Actividades ecopatrulleros IE Normal Superior Pio XII
- Anexo E – Estadísticas y diagramas de Encuestas – Estudiantes

7. Municipio de Sapuyes

- Anexo A – Consentimiento
- Anexo B – Asentimiento
- Anexo C – Encuesta Diagnostica
- Anexo D – Guia Textos Literarios
- Anexo E – Textos Literarios Ganadores
- Anexo F – Venta de Reciclaje
- Anexo G – Constancias I.E
- Anexo H – Resultados Encuesta Diagnostica
- Anexo I – Resultados Conocimientos Generales
- Anexo J – Resultados Encuesta de Satisfaccion
- Anexo K – Encuesta Docente PRAE
- Anexo L – Encuesta Secretaría de Ambiente

Nota: toda la documentación del proyecto, incluyendo informes de cada municipio y anexos, están disponibles en línea, a través del enlace: <https://ecopatrulladelparamo.co/ecopatrulla/documentos/>

Introducción

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

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

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

Por lo anterior, fue necesario diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje orientado a mitigar la problemática que enfrenta el Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”, encaminado a fortalecer la cultura ambiental en las Instituciones Educativas del área de influencia, este busca conservar, preservar y restaurar esta área protegida. El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”, ubicado al sur del Departamento de Nariño, es considerado un conjunto de ecosistemas estratégicos de 3.107 hectáreas. No solo es un componente vital de la biodiversidad, sino que su valor se magnifica al ser considerado la principal fuente hídrica para los siete municipios que comparten su territorio: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. El PNR fue reconocido como Área Protegida por Corponariño mediante acuerdo No. 010 del 28 de mayo del 2015 y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Este PNR enfrenta desafíos significativos derivados de la expansión agropecuaria principalmente, la tala de árboles y afectación sistemática de la flora autóctona de la región, prácticas no sostenibles del sector agropecuario, contaminación de fuentes hídricas, incendios de coberturas vegetales y más; amenazando su integridad y vitalidad, por lo que se podría esperar que en un futuro próximo desaparezca el PNR y con este toda su biodiversidad (Solarte, 2007; Delgado et al, 2010).

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

1. Problema de investigación

1.1. Descripción del Problema

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

El PNR Páramo de Paja Blanca, constituye la principal fuente hídrica para los siete municipios que lo conforman y además presenta una diversidad excepcional de flora y fauna, muchas de ellas clasificadas como especies en riesgo de extinción (Delgado et al., 2010).

Según Solarte et al. (2007a) y Delgado et al. (2010) algunos de los conflictos socioambientales que se presentan en el PNR Páramo de Paja Blanca, son principalmente el deterioro de los ecosistemas que lo conforman debido a la ampliación de la frontera agropecuaria, los sistemas productivos no sostenibles, la contaminación de las fuentes hídricas por el uso de agroquímicos, los incendios de cobertura vegetal, la deforestación y proliferación de carboneras, la construcción de vías sin control, la caza inadecuada, la propagación e introducción de especies exóticas y la educación descontextualizada, los cuales han generado efectos como pérdida de la biodiversidad (fauna y flora), disminución de los caudales en las microcuencas, deterioro de sus diferentes escenarios (agua, suelo, aire), baja productividad e inseguridad alimentaria y la disminución de la conectividad ecológica.

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

Muñoz Guerrero (2017) establece que entre 1984 y 2013, en el PNR Páramo de Paja Blanca, se observaron transformaciones de la cobertura vegetal significativas: fragmentación del bosque natural en pastizales y cultivos, y viceversa. Aunque hubo deforestación, también se convirtieron praderas y áreas agrícolas en bosques, cruciales para la estabilidad ambiental. Aproximadamente el 20% del territorio se mantiene como cobertura de páramo, con una pérdida de 78 hectáreas del mismo.

Según Muñoz Guerrero (2017) a pesar de la implementación de tres planes de manejo y varias iniciativas desde 1997, por parte de Corponariño, como proyectos pecuarios, restauración con especies nativas, promoción de estufas a gas y letrización, los resultados han sido insuficientes para detener el avance de la frontera agrícola. Estos cambios significativos en la cobertura vegetal del páramo, siguen generando alteraciones ambientales, como la reducción de los caudales de las microcuencas que abastecen los 36 acueductos veredales, seis acueductos municipales y los cinco distritos de riego de los siete municipios circundantes. Como lo afirma el señor Serafin Reyes, fontanero de la empresa Aguas del Frailejón del municipio de Gualmatán, no existen estudios estadísticos que sustenten la reducción del caudal, pero se ha podido evidenciar esta disminución de

agua en la bocatoma del acueducto. En época de invierno, por ejemplo, se captaban tres litros por segundo y ahora en la misma época sólo se recogen 1.5 litros por segundo, lo que significa una reducción del 50%. Esta problemática se ve replicada en los siete municipios vecinos.¹

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

En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional (1994) en la Ley General de Educación, plantea que uno de los fines de la educación es:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación (artículo 5, numeral 10).

En tal sentido la Educación Ambiental (EA) se presenta como una alternativa para mitigar o revertir los efectos del deterioro de los ecosistemas que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca, pero la falta de recursos y acceso a tecnología educativa limitan la efectividad de los establecimientos educativos aledaños, como lo señala el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022) en las Orientaciones Curriculares para el área de Tecnología Informática en Educación Básica y Media, asevera que la falta de inversión y acceso a tecnología educativa son un obstáculo importante.

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

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

Según el Ministerio de Educación (2022), es esencial resaltar la triada de procesos de evaluación que abarca el aprendizaje, la enseñanza y la gestión educativa, proponiendo un modelo holístico que no solo mide los conocimientos adquiridos, sino que también considera el contexto y las

¹ Reyes, Serafín. (Comunicación personal, 14 de mayo de 2024)

dimensiones del aprendizaje en el área de Tecnología e Informática. Además, la educación debe centrarse en el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes pensar críticamente, utilizar adecuadamente las herramientas, actuar de manera efectiva y transformar su entorno, lo que promueve un aprendizaje integral que va más allá de la simple adquisición de conocimientos.

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

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

Por lo anterior, se hace necesario fortalecer la educación ambiental y la cultura ecológica en las instituciones educativas circundantes al páramo a través de los PRAE y la mediación de las TIC en la temática ambiental.

1.2. Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer la conservación y preservación del PNR páramo de Paja Blanca, mediante la implementación de un programa de educación ambiental apoyado por TIC, en las instituciones educativas de los siete municipios del área de influencia, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?

1.3. Justificación

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

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

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

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

et al., (2019) afirman que existe un difícil acceso a las TIC en determinadas regiones. Esta falta de articulación entre las políticas educativas ambientales y las problemáticas locales se evidencia con claridad en el caso del PNR Páramo de Paja Blanca.

En tal sentido, y teniendo en cuenta las problemáticas mencionadas, este proyecto de investigación, pretendió contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de esta área protegida, desde un enfoque educativo ambiental (ser, conocer, hacer y convivir), priorizando el uso de las TIC. Este enfoque no solo tuvo como objetivo fomentar la conciencia ecológica en las instituciones educativas focalizadas de los siete municipios del PNR Páramo de Paja Blanca, sino también fortalecer la comprensión sobre la importancia de la conservación de estos ecosistemas estratégicos.

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

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

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

En cuanto a la viabilidad, este proyecto de investigación se llevó a cabo gracias al compromiso financiero de sus 12 investigadores, quienes aportaron la totalidad del costo estimado del presupuesto, esto representó una ventaja considerable al no requerir un desembolso directo de dinero por parte de ninguna entidad o institución. Esta modalidad de contribución, permitió invertir el tiempo, talento humano y el presupuesto necesario, así como los conocimientos multidisciplinarios y experiencia de los investigadores, evidenciando así el profundo interés y compromiso con los objetivos del proyecto.

De otra parte, la naturaleza interdisciplinaria del equipo investigador, unido a la experiencia multidisciplinaria en docencia y TIC, se alinearon perfectamente con los objetivos de la Maestría en TIC aplicadas a la educación, que busca formar profesionales capaces de integrar de manera efectiva la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El programa "Ecopatrulla del Páramo", se consolidó como un proyecto innovador, que evidenció cómo la aplicación creativa y estratégica de las TIC fortaleció la educación ambiental, promoviendo la alfabetización digital y fomentando la colaboración entre diferentes campos del conocimiento, para abordar problemáticas socioambientales relevantes.

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

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

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un programa de educación ambiental apoyado en TIC en las instituciones educativas de los siete municipios que conforman el Páramo Paja Blanca, para fortalecer la conservación, preservación y desarrollo sostenible del Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos

1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuentan las IE de los siete municipios de la zona de influencia del Páramo Paja Blanca para el desarrollo y fortalecimiento de los PRAE en cumplimiento de los lineamientos de educación ambiental -MEN
- Diseñar un programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca, en los siete municipios de la zona de influencia.
- Construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales) para abordar los contenidos ambientales del páramo Paja Blanca en las IE de los siete municipios de zona de influencia en pro de la preservación y conservación del mismo.
- Implementar el programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de las Instituciones Educativas focalizadas con el fin de fortalecer la cultura ecológica.
- Evaluar los resultados de la implementación del programa y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante de instrumentos de evaluación.

2. Marco de Referencia

2.1. Antecedentes de Investigación

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

2.1.1. Antecedentes Internacionales de TIC Aplicadas a la Educación

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

Esta investigación con enfoque mixto, permitió diagnosticar la problemática presentada por los estudiantes de grado octavo de la Institución José Mejía Lequerica, del cantón Mejía parroquia Machachi del Ecuador. La muestra fue uno de los grados octavos de la institución, un docente de ciencias naturales y el jefe del área, se realizaron entrevistas y encuestas para indagar sobre la percepción del uso de juegos interactivos y el uso de TIC para alcanzar la conservación del ambiente, a través de ellas se evidenció una comprensión limitada sobre la conservación ambiental, escasa práctica de campo y un uso casi nulo de herramientas tecnológicas. Para revertir este escenario, se diseñó un entorno virtual en MOODLE fundamentado en el constructivismo de Piaget y Ausubel que aprovecha los saberes previos para construir nuevo conocimiento y en el conectivismo que promueve el aprendizaje significativo a través de redes y recursos digitales.

Esta investigación es relevante porque demuestra cómo un AVA, apoyado en juegos interactivos y herramientas digitales, puede fortalecer el aprendizaje sobre conservación ambiental. Su enfoque constructivista y el uso de MOODLE como plataforma coinciden con la propuesta de este proyecto, lo que permite tomar ideas valiosas sobre el diseño didáctico y el uso de recursos motivadores para los estudiantes.

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

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

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

3. Gardel et al. (2021), en su proyecto investigativo denominado “Estrategias Metodológicas para la Educación Ambiental de los Estudiantes”, de Chiclayo, Perú, propone diversas maneras de analizar las estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de la Educación Ambiental en la educación básica. Durante el desarrollo del estudio se evidenciaron aportes valiosos en cuanto a estrategias metodológicas aplicadas a la educación ambiental, para ello se realizó una revisión sistemática de literatura de 20 artículos indexados en bases de datos científicas. También se identificó que aún son pocos los estudios que muestran cómo se implementan realmente estas didácticas en las escuelas. Esto indica la necesidad de profundizar en el tema y darle mayor relevancia, con el fin de lograr un verdadero cambio de conciencia ambiental.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.1.2. Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación

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

1. En el estudio de Almanza, (2021), “Metodología TIC en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible”, se propone una estrategia innovadora para mejorar la formación ambiental en estudiantes de secundaria mediante el uso de herramientas digitales. La investigación, realizada en la Institución Educativa Distrital La Toscana Lisboa de la ciudad de Bogotá, utilizó un diseño cuasi experimental con grupo de control y grupo experimental, aplicando un modelo de enseñanza basado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para evaluar su impacto en el aprendizaje y la conciencia ambiental.

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

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

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

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

Esta investigación logró una gran aceptación del modelo pedagógico propuesto, así mismo se evidenció un aumento del 100% en el nivel de participación de los estudiantes en el proceso educativo, promovió la comunicación y la divulgación de los saberes desde las diferentes culturas resaltando al enfoque multicultural de la institución, mejorando los resultados académicos tanto individuales como grupales. Finalmente, se promovió una mayor conciencia ambiental para suscitar la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas de la región.

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

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

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

De este estudio se destaca la importancia de integrar las TIC en la enseñanza de la educación ambiental, demostrando que estas herramientas no solo mejoran el aprendizaje de los estudiantes sino también fortalecen su compromiso con el cuidado del entorno y evidencian cómo la tecnología puede ser un puente efectivo para generar conciencia ambiental desde una perspectiva participativa y educativa.

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

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

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

5. Pinilla (2020), en su estudio denominado “Investigación en gestión ambiental: una experiencia con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas en educación”, en el capítulo llamado “Prácticas Pedagógicas una Mirada Interdisciplinar de la Investigación Educativa. Tomo 2 Herramientas Tecnológicas para la Transformación Pedagógica”, resalta la importancia de la gestión ambiental y cómo las TIC pueden facilitar la exploración y orientación estratégica para abordar problemas ambientales a nivel local y regional.

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

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

2.1.3. Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación

Existen pocas investigaciones que abordan las temáticas en el contexto regional nariñense, sin embargo, las existentes permitieron cimentar las bases para que futuras investigaciones profundicen en la intersección entre educación ambiental y el uso de TIC en la región. Por ello, se tomaron como referentes:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación

La UNESCO (2005) resalta la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas esenciales que facilitan la comunicación y la gestión de la información, promoviendo su integración en los procesos educativos para lograr una enseñanza más equitativa y de mayor calidad.

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

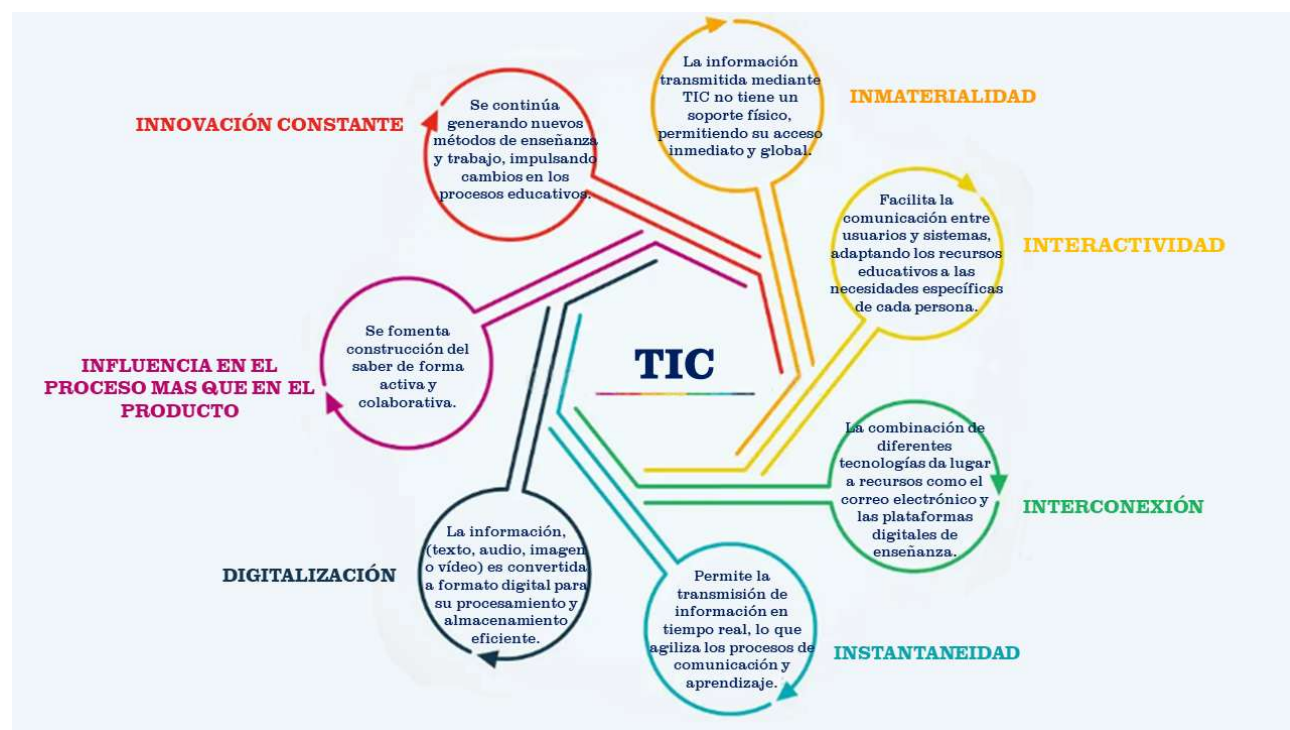
Para Cabero, J. (2015) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un elemento esencial en los nuevos espacios de interacción social y educativa. Las TIC no deben verse como una solución absoluta a los problemas educativos, sino como un recurso didáctico que requiere una integración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

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

Características Principales de las TIC

Las TIC poseen diversas características, que son las que determinan el impacto en la sociedad y la forma de implementarla en la educación y los demás campos del conocimiento. Según Cabero (1998), las particularidades más importantes son las siguientes: inmaterialidad, interactividad, interconexión, digitalización, influencia en el proceso más que en el producto e innovación constante, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Características de las TIC



Fuente. Creación propia - Información tomada de Cabero (1998)

Impacto de las TIC en la Educación

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

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

Las TIC y la Sociedad del Conocimiento

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

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

La Integración de las TIC en la Educación

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

Igualmente, Parra (2012) manifiesta que la tecnología ha reorientado a los docentes en el ámbito educativo a partir de la renovación de nuevas estrategias que permitan la ampliación de nuevas conceptualizaciones. Asimismo, Díaz-Barriga (2013) resalta que la integración de las TIC no se limita solo a la incorporación de herramientas digitales, sino que se debe enfocar en la construcción de aprendizajes significativos y, a la adquisición de competencias digitales. Además, Granados (2015) aclara que las TIC han innovado la labor docente, debido a que sus estrategias de enseñanza deben estar actualizándose constantemente, sobre todo, deben adaptarse a los nuevos

entornos digitales, con el fin, de fortalecer las competencias tecnológicas de tal manera, que esto favorezca los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Retos y desafíos de las TIC en la educación

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

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

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

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

El futuro de las TIC en la educación

El uso de las TIC en la educación sigue evolucionando, integrándose cada vez más en los modelos pedagógicos y en los procesos de enseñanza aprendizaje. Díaz-Barriga (2008) argumenta que en la actualidad es difícil pensar en innovaciones educativas que no estén vinculadas al desarrollo tecnológico.

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

Dimensión de la información: Acceso y transformación del conocimiento en entornos digitales.

Dimensión de la comunicación: Colaboración, trabajo en equipo y adaptabilidad tecnológica.

Dimensión de ética e impacto social: Desarrollo de competencias para afrontar los desafíos de la globalización y la digitalización.

De la misma manera, Coll (2004) concluye que el verdadero impacto de las TIC en la educación no radica únicamente en las herramientas tecnológicas, sino en cómo docentes y estudiantes las utilizan para generar aprendizajes significativos y mejorar los resultados académicos. En conclusión, las TIC han generado una transformación en el ámbito educativo, impulsando nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, su integración efectiva requiere superar

diversos retos, como la formación docente, la brecha digital y la adaptación de las estrategias pedagógicas a los entornos digitales. A medida que la tecnología sigue avanzando, las instituciones educativas deben desarrollar políticas que promuevan el uso de las TIC de manera equitativa y eficaz. Solo así será posible aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

Lomos et al (2023) recalcan la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial en las nuevas prácticas educativas. Sin embargo, se menciona cómo estas prácticas educativas no podrían ser realizadas a menos de que se tengan en cuenta otros factores claves como son: la capacitación en el uso de estas herramientas tecnológicas, la innovación educativa o una visión transformadora, el acceso a materiales de aprendizaje digitales y la actitud con respecto al uso de éstas en el aula de clase. Es así, como el documento en cuestión resalta la importancia de las comunidades en la integración de tecnologías para mejorar la educación, estas comunidades son aquellas quienes, con su visión e iniciativa, promoverán contextos y comunidades de aprendizaje que puedan ser fortalecidas con el uso de TIC.

2.2.1.2. Herramientas TIC en la Educación. Las redes informáticas, la *World Wide Web*, el correo electrónico y los buscadores revolucionaron la educación en los años 90, dando paso al aprendizaje a distancia y conferencias web. Más tarde, se adoptó el término TIC para describir las herramientas electrónicas que simplificaban la gestión y el intercambio de información. Los educadores reconocieron las ventajas de Internet para conectar personas y crear entornos de aprendizaje virtuales; posteriormente a partir del 2000, las redes sociales, o herramientas de la Web 2.0, transformaron la sociedad, incluyendo la educación. Plataformas como Facebook, YouTube y Wikipedia se convirtieron en elementos clave en el entorno educativo. En Internet hay herramientas que ayudan a profesores y estudiantes a crear materiales, organizar clases y manejar el aprendizaje, son parte de la educación abierta y usan tecnología para mejorar cómo se aprende. También, la inteligencia artificial puede hacer que el aprendizaje en computadora sea más efectivo, al usar sistemas que entienden el lenguaje natural, imitan el pensamiento y aprenden por sí solos, lo que permite conocer mejor el contenido, la participación de los estudiantes y las estrategias utilizadas. (Guaya et al., 2022)

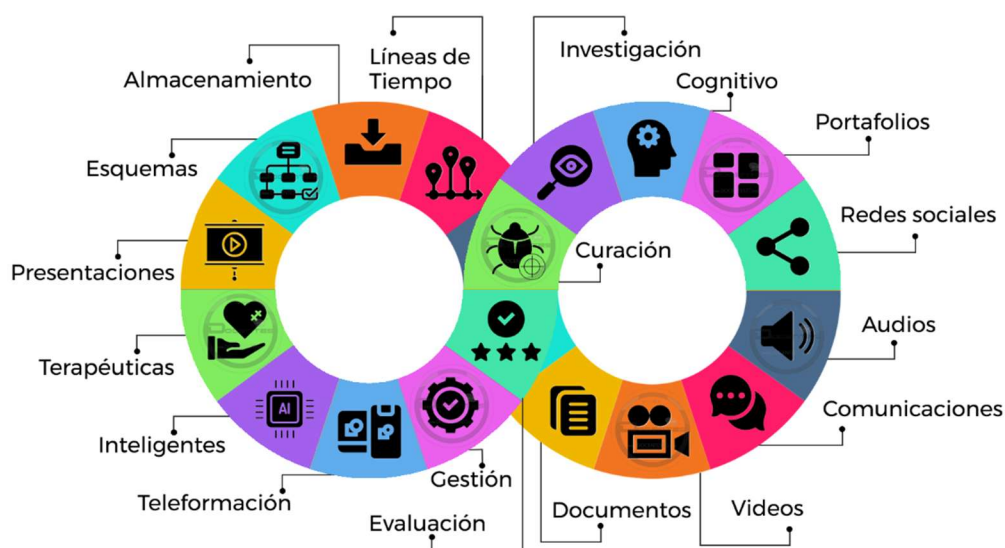
El aprendizaje y la investigación pueden ser fortalecidos con el uso de bibliotecas digitales, cursos en línea y todos los recursos educativos ilimitados que brindan las TIC. Estas herramientas digitales han cambiado el rol del docente y el estudiante, dando lugar a un ambiente de aprendizaje didáctico,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

Herramientas para Obtener o Interactuar con Contenido

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

Mujica-Sequera, R. (2021) propone las siguientes herramientas TIC las cuales posibilitan diseñar, interactuar y evaluar un programa de estudio en cualquier nivel educativo: herramientas para la búsqueda y organización de la información, herramientas para la comunicación y la colaboración, herramientas para la edición y publicación y herramientas para potenciar la enseñanza. Como se muestra en la figura 2.

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



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

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

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

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

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

Nivel Cognitivo (Bloom)	Descripción de la habilidad	Ejemplos de aplicaciones educativas
Recordar	Recuperar información, hechos o conceptos	Quizlet, Google Keep, Socrative
Comprender	Explicar ideas, interpretar significados	YouTube, TED-Ed, Explain Everything
Aplicar	Usar información en nuevas situaciones	Google Docs, Canva, Microsoft Office
Analizar	Comparar, organizar, descomponer información	Padlet, MindMeister, Lucidchart

Evaluar	Emitir juicios, valorar evidencias	Kahoot!, Mentimeter, Google Forms
Crear	Producir, diseñar o planear algo nuevo	Book Creator, iMovie, Scratch, Blogger

Fuente: Adaptado de Carrington, A. (2016). La Rueda Pedagógica SPA V5.0 Android. Recuperado de <https://designingoutcomes.com/spanish-speaking-world-v5-0/>

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

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

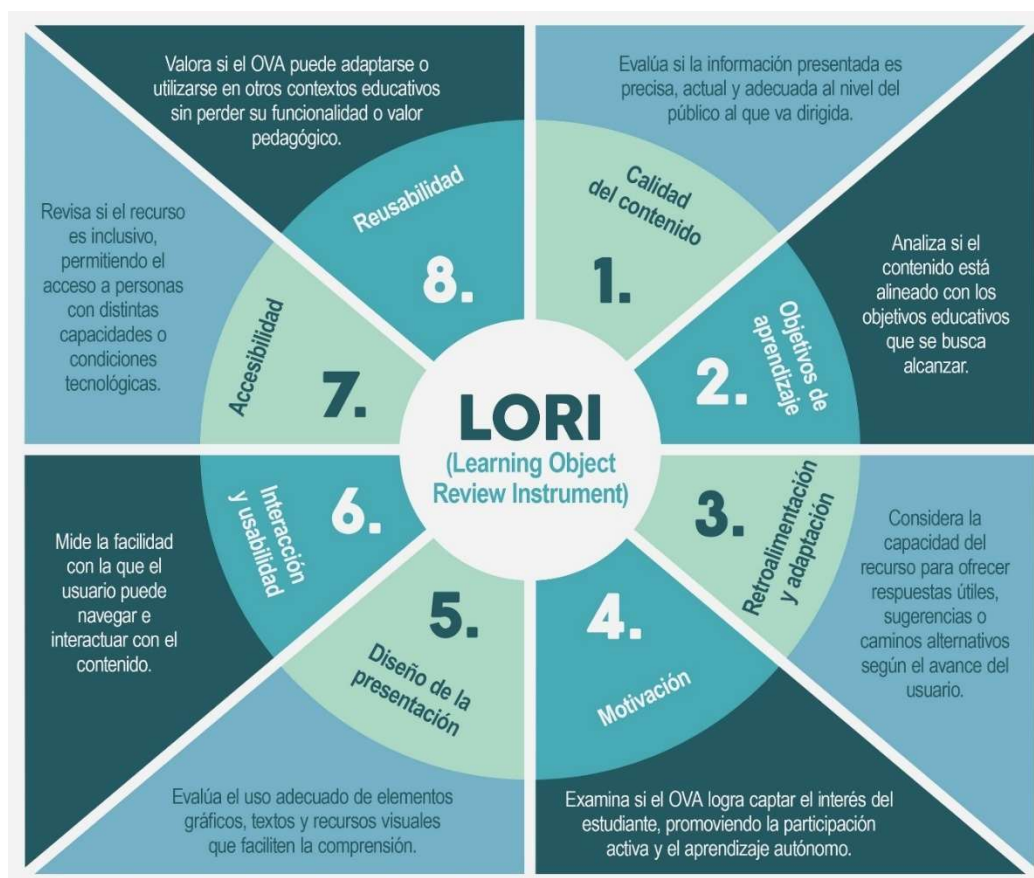
Un OVA es una herramienta educativa en formato digital que combina varios tipos de contenidos audiovisuales, como videos, imágenes y sonidos. Se crea para que las personas lo puedan usar, compartir y reutilizar por medio de internet u otros medios digitales, este ofrece a quien lo usa, una experiencia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

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

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

Un AVA es un espacio educativo en línea, accesible en todo momento, que elimina las limitaciones de tiempo y lugar. En este tipo de entornos, docentes y estudiantes, aunque se encuentren en distintas ubicaciones y con horarios diferentes, pueden interactuar gracias a herramientas de comunicación como chats, correos electrónicos, foros y blogs. Además, los AVA ofrecen acceso a una amplia gama de materiales educativos alojados en aulas virtuales. Estas aulas, suelen gestionarse mediante un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS - Learning Management System), que se instala en un servidor de internet. Existen LMS de código abierto, como MOODLE, y de software propietario, como Blackboard. (Gallego, 2009)

Figura 3. LORI (Instrumento para evaluar los OVA)



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

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

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

Análisis: Se estudian las características de los estudiantes, el contenido y el contexto para entender qué necesita aprender.

Diseño: Se planifica el curso, definiendo cómo organizar y presentar el contenido.

Desarrollo: Se crean los materiales y recursos basados en lo planificado.

Implementación: Se pone en marcha el curso con la participación de los estudiantes.

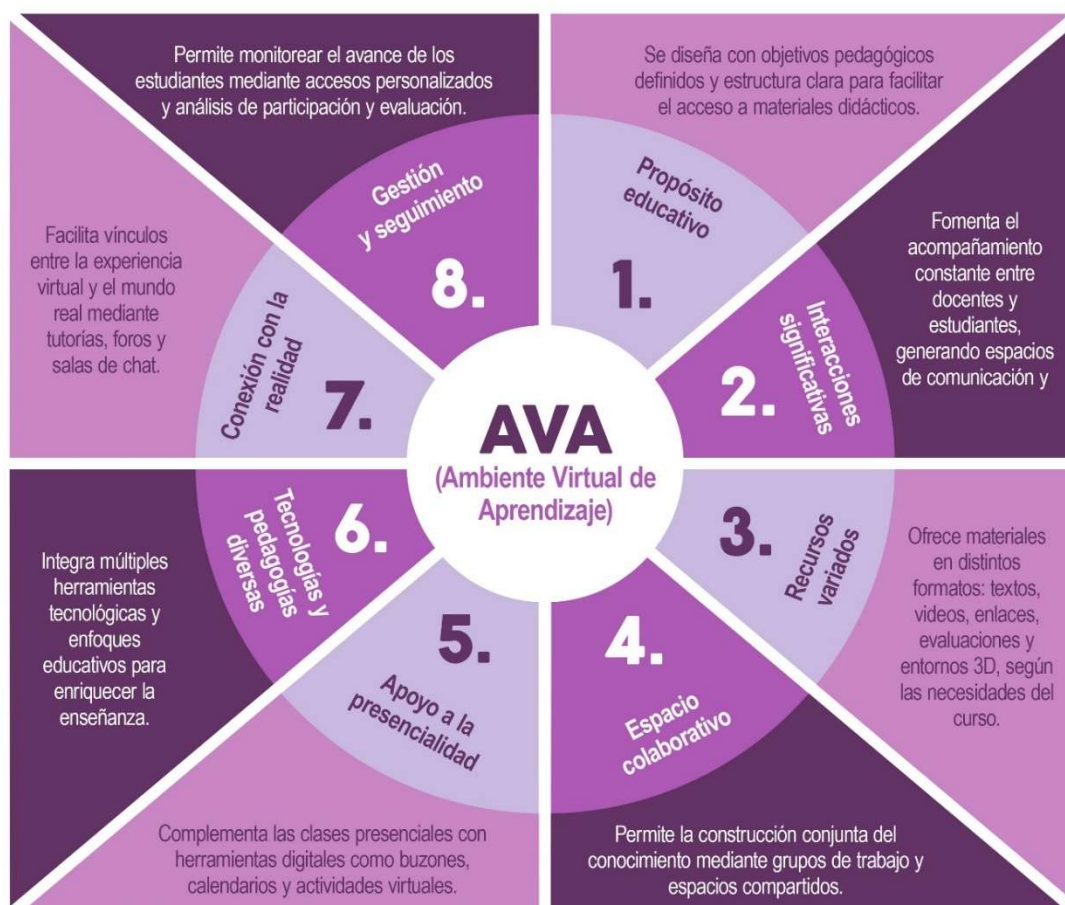
Evaluación: Se revisa cada etapa del proceso y también se miden los resultados finales del curso.

Learning Management System (LMS). Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o Learning Management Systems (LMS) son plataformas que permiten la creación, organización y uso de

materiales educativos de forma sincrónica o asincrónica por un gran número de usuarios. (Cabero et al., 2019)

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

Figura 4. Características de los AVA



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

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

MOODLE. Es el acrónimo de *Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment*, en español: Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular. Es un sistema pensado para ayudar a los docentes a crear cursos en línea. Esta plataforma, conocida como LMS (Learning Management System), permite organizar clases en internet con todo lo necesario: actividades,

recursos, ejercicios interactivos y no interactivos, además permite hacer seguimiento al progreso de cada estudiante. Una de las ventajas de Moodle es que el docente puede crear, diseñar o reutilizar diversos tipos de contenidos multimedia en sus clases, como imágenes, videos y audios, permitiendo que los estudiantes se sientan más motivados y aprendan mejor.

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

Entre los beneficios del uso de Moodle tenemos la disponibilidad y diversificación de diferentes herramientas como lo son los cuestionarios, chats, glosarios, gamificación, wikis o foros, en los cuales los estudiantes pueden interactuar y fortalecer el trabajo independiente (MoodleDocs, 2024). Unas características adicionales disponibles son: el formato embebido o insertado SCORM y el formato HTML mejorando la experiencia del usuario al momento de navegar e integrando todos los elementos en una sola plataforma.

2.2.2. Educación

Según la UNESCO, (2015) la educación es:

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

En Colombia, la educación no solo es un derecho fundamental de cada persona, sino también un servicio que cumple una función social. Así se establece en la Constitución de 1991 en el artículo 67. Esta ley menciona que, a través de la educación, las personas deben tener acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y a los valores que forman parte de nuestra cultura.

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

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

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

Una vez entendido el concepto de educación, la escuela se define como institución que desempeña un papel clave en la sociedad y que debería contribuir al desarrollo de competencias, habilidades y destrezas en las personas, junto con los valores, ética y principios que le permitan guiar sus decisiones y acciones. Al respecto, Piaget (1972) sostiene que:

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

Bajo esta perspectiva, la educación es un recurso que posibilita la transformación de los individuos y la sociedad, formando a seres humanos que alcancen la autonomía intelectual y moral que les permita innovar, pensar y crear. Por lo tanto, el acto de educar no debería restringirse a la simple transmisión de información, por el contrario, debería centrarse en guiar a los individuos en el desarrollo de las capacidades cognitivas y habilidades suficientes que le permitan alcanzar niveles avanzados de pensamiento y comprensión del mundo que les rodea; la educación es el puente entre el sujeto y el entorno sociocultural en el que desplegará su existencia (Vygotski, 1978).

Roveda Hoyos (2010), plantea que la educación debe formar a los individuos para la comprensión de la vida y para que ejerzan su actuación de manera ética y ciudadana en todas las dimensiones posibles. Además, debe permitir que las personas se sientan seres humanos y ciudadanos del planeta; que viven y comparten en una comunidad: su lenguaje, cultura, conciencia y maneras de comunicarse, educar, soñar y sentir como expresiones de lo que son, siendo esto el fundamento clave de la formación.

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

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

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

El constructivismo concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día, resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales. Este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa (Piaget, 1969).

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

El constructivismo es enfático en señalar que el conocimiento se construye cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento mediante la práctica o las experiencias; de este modo, el

educando se convierte en protagonista de su propio aprendizaje con un papel activo. Sin embargo, esta teoría, resalta de igual forma una visión humanista del aprendizaje, tal y como lo expone Soler Fernández (2006) cuando afirma:

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

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

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

Por otro lado, el constructivismo no puede permanecer al margen de la actual era digital, cargada de continuos y rápidos avances tecnológicos, que han impactado de manera profunda en los distintos ámbitos de la existencia del ser humano y, por supuesto, la educación no ha sido la excepción. Es aquí, donde el modelo constructivista puede pensarse en el contexto de las nuevas tecnologías, y sobre esto, Hernández Requena (2008) manifiesta que el enfoque constructivista puede aplicarse en el aula con o sin tecnología. Sin embargo, las herramientas digitales potencian de forma significativa el aprendizaje. En este sentido, el autor usa como ejemplo la clase de geografía, en donde anteriormente se usaban mapas o globos terráqueos; pero ahora con el uso de aplicaciones como Google Earth permite que los estudiantes exploren de forma interactiva y visual lo que están estudiando, permitiendo que el aprendizaje sea dinámico y significativo.

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

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

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

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

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

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

Estas redes deben seguir fortaleciéndose, ya que vivimos en la era digital en donde el acceso a la información donde el acceso a la información, el trabajo colaborativo y el uso de las TIC transforman los procesos de aprendizaje. Esto genera nuevos retos para la educación, donde se debe replantear en función de qué se aprende, cómo se aprende y en qué espacios ocurre ese aprendizaje. Las tecnologías digitales tienen un papel clave para enriquecer y ampliar las experiencias de aprendizaje. (Siemens, 2004)

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

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

No está de más señalar que, el conectivismo, es un enfoque “que, si se aplica consecuentemente y de forma organizada, permite el empleo de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, para obtener excelentes resultados, sin perder el horizonte de que el rol protagónico es de los estudiantes” (Cueva Delgado et al., 2020).

Siendo las TIC el medio a través del cual se busca potenciar el aprendizaje en el conectivismo, es fundamental fomentar el aprovechamiento eficaz de herramientas digitales como plataformas interactivas, recursos multimedia, software, aplicaciones educativas, entre otros. Además, debería promoverse la creación de ambientes de aprendizaje innovadores que favorezcan las conexiones y el aprendizaje en red, sin olvidar el papel protagónico que tienen los estudiantes en el proceso educativo.

2.2.2.3. Educación Ambiental (EA). La EA a lo largo de la historia ha sido un concepto en constante evolución que le ha permitido al ser humano, en un principio, el reconocimiento del impacto generado producto de su accionar sobre los recursos naturales, para luego generar estrategias de mitigación y conservación de la naturaleza, involucrando todos los sectores, económico, social y

político, estimulando en la población actitudes y aptitudes de conciencia en el manejo de los recursos, de tal forma que se utilice la educación para la búsqueda del desarrollo sostenible (Pita-Morales, 2016).

En el Congreso Internacional de Educación Ambiental, celebrado en Moscú en 1987, se da una primera definición conjunta de Educación Ambiental, definida y tomada en la Revista de la Catedra Unesco sobre Desarrollo Sostenible como:

Un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (Macebo y Salgado, 2010).

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

Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que el concepto de desarrollo sostenible y de educación para el desarrollo sostenible cambia de un país a otro, de una cultura a otra. Por consiguiente, no pueden existir definiciones contundentes, de manera que el concepto de EDS en América Latina debe basarse en los problemas ambientales específicos de la región, como la falta de acceso a necesidades básicas (salud, educación, etc.), la pobreza y el desempleo. En tal sentido, es necesario implementar una EDS adaptada a la realidad latinoamericana (Macebo y Salgado, 2010).

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

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

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

En Colombia, el Senado de la República a través del Departamento Administrativo de la Función Pública y la Ley 1549 de Julio 5 de 2012, afirma que la EA debe ser entendida como un proceso activo y colectivo que busca formar personas críticas, capaces de entender los problemas

ambientales de su entorno y participar en soluciones que ayuden a transformar la realidad hacia una sociedad más justa y sostenible.

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

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

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

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

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

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

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

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

movimiento urgente para salvar a la tierra y a los humanos que en ella conviven y coexisten (Hernández Méndez & Pérez Chacón, 2023).

La ecopedagogía se ha propuesto como misión fomentar en los individuos una comprensión integral de los problemas socioambientales por medio de un análisis crítico que involucra aspectos políticos, económicos, sociales y culturales; posibilitando que las personas tengan una perspectiva amplia sobre su relación con el entorno natural y la adquisición de una nueva conciencia. De acuerdo con lo anterior, y en palabras de Antunes & Gadotti (2006), se podría establecer que la ecopedagogía no es una pedagogía más, sino una propuesta global que promueve una civilización sostenible, integrando la conservación de la naturaleza, el impacto social en el ambiente y los cambios en lo económico, social y cultural.

En este sentido, Zimmermann (2005) afirma que, “la ecopedagogía ha sido creada con la finalidad de progresar en la reflexión sobre el tema de la educación ambiental y sobre sus aspectos teóricos y metodológicos” (p. 10).

Según lo expuesto por López (2017), la ecopedagogía es un movimiento social y político que conduce a una pedagogía global y sistémica en la interpretación de las relaciones del ser humano consigo mismo, con los demás y con todos los elementos bióticos y abióticos de la madre naturaleza.

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

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

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

Por lo tanto, es posible concluir que las actividades al aire libre ofrecen una oportunidad única para que los y las estudiantes desarrollen habilidades, conocimientos y actitudes que mejoren la sostenibilidad y el respeto por la naturaleza, pero además se hace necesario que estén direccionadas por la educación ambiental hacia un componente esencial para fomentar la conciencia y el cuidado del ambiente.

2.2.3. Ambiente

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

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

El concepto de ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales (p. 28).

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

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

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

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2012), en la cartilla de Secundaria Activa del grado 6° define el concepto de biosfera, así:

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

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

Ecosistemas. En la Tierra existen diferentes tipos de ecosistemas según el clima, la altitud y la longitud. De acuerdo con estas características topográficas y climáticas, se puede establecer una clasificación. A continuación, se presenta una breve descripción de los más relevantes según el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2006).

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

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

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

A continuación, se describen los relevantes para este estudio:

Páramos. Corresponde a ecosistemas de alta montaña, caracterizados por su vegetación de pajonales, frailejones y humedales. Desempeñan un papel crucial en la regulación del agua, actuando como esponjas que capturan y liberan agua. Entre sus características se encuentran clima frío y húmedo, con alta frecuencia de niebla. Suelos ricos en materia orgánica, ácidos y generalmente por encima de los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Existen varios complejos de páramo dentro del nudo de los pastos, dependiendo de la humedad, y la exposición del lugar: Complejo Doña Juana – Chimayoy, Complejo La Cocha – Patascoy, Complejo Chiles – Cumbal. (Morales et al., 2007)

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

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

Páramo. Colombia alberga la mitad de los páramos del mundo, más de 2,9 millones de hectáreas distribuidas en 36 complejos de páramos. Los páramos son uno de los ecosistemas estratégicos del país, de ellos nacen las principales estrellas fluviales y abastecen de agua a 17 millones de personas, permiten el desarrollo de actividades agropecuarias e industriales en la región Andina, por lo que su adecuada gestión debe ser prioridad para las autoridades locales y departamentales. (Humboldt, 2021)

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

Los bosques andinos y altoandinos. Estos bosques se ubican entre los 2.100 y 3.800 metros sobre el nivel del mar, y sus límites se determinan principalmente por la temperatura media anual. Se clasifican en tres zonas: bosque andino inferior (2.100–2.800 m, con temperaturas entre 15 y 17 °C), bosque andino superior (2.800–3.300 m, con temperaturas entre 11 y 12 °C) y bosque altoandino (3.300–3.800 m, con temperaturas entre 6 y 9 °C). El paso al páramo ocurre alrededor de los 3.800 m, donde la temperatura media es de unos 6 °C. (Morales et al., 2007)

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

Es la más amplia y ecológicamente estable de las tres franjas altitudinales, extendiéndose entre los 3.000 y 3.800 metros sobre el nivel del mar. A pesar de su apariencia tranquila y homogénea, es un entorno de condiciones climáticas extremas, dominado por el viento. Estos ecosistemas, ricos en especies únicas, se ubican en zonas estratégicas donde el clima y la vegetación permiten que cumplan funciones vitales, como la regulación del agua dulce, de la cual dependen millones de seres vivos y múltiples sectores económicos (Leal, 2020).

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

2.3. Marco Contextual

2.3.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia SINAP

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

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

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

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

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

Adicionalmente, el Art. 10 del Decreto 2372 del 2010, clasificó las áreas protegidas en dos categorías:

Áreas protegidas públicas, haciendo referencia al carácter de la entidad competente para su declaración. Entre ellas encontramos:

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

Áreas Protegidas Privadas:

- ✓ Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

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

Considerando que el Páramo de Paja Blanca fue declarado área protegida en la categoría de Parque Natural Regional (PNR), según el Acuerdo 010 del 28 de mayo del 2015, como un conjunto de ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica y conservación de la biodiversidad de los siete municipios que lo conforman: Iles, Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Sapuyes y Ospina (Corponariño, 2015).

Como área protegida, es relevante evaluar las políticas y estrategias que se han implementado en cada uno de ellos, en relación con la conservación, preservación y restauración de la diversidad biológica desde el campo educativo formal, no formal e informal.

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

Área protegida. Espacio delimitado geográficamente y sujeto a normas de administración y regulación con el propósito de alcanzar metas específicas de conservación.

Conservación. Práctica de resguardar ecosistemas y hábitats naturales, asegurando el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables en su entorno. En el caso de especies domesticadas y cultivadas, se preservan en los espacios donde han desarrollado sus características particulares. La conservación *in situ* implica la preservación, restauración, conocimiento, disfrute o uso sostenible de la biodiversidad (Delgado et al., 2010).

Preservación. Acción orientada a conservar la biodiversidad manteniendo su estructura, composición y funcionalidad conforme a su dinámica natural, minimizando la influencia y el impacto de la actividad humana. Es decir que se preserva lo que está en estado originario, lo que aún no ha sido intervenido o modificado por la actividad humana.

Restauración. Proceso de recuperación parcial o total de la biodiversidad en áreas donde su estructura, composición y función han sido alteradas o degradadas.

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

2.3.2. Educación Ambiental en Nariño

En concordancia con lo dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el MEN, en el departamento de Nariño la EA formal, se realiza en todas las instituciones educativas oficiales y privadas teniendo en cuenta las directrices establecidas por las leyes, decretos y directivas de esos ministerios. (Ley 115; Decreto 1860 de 1994; Decreto 1743 de 1994; Decreto 1075 de 2015). En el departamento de Nariño, la coordinación y desarrollo de las estrategias ambientales de EA están a cargo del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental-CIDEA Nariño y Corponariño, los cuales 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 (Corponariño, 2017).

2.3.3. CIDEA

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

El Decreto 1549 de 2012 dice que todos los sectores y las instituciones que están conformando el Sistema Nacional Ambiental (SINA) deben participar financiera y técnicamente en el fortalecimiento de los CIDEA los cuales deben ser concebidos como mecanismos de apoyo que buscan: articular e institucionalizar la educación ambiental en los territorios y cualificar la gestión ambiental de los entes territoriales. (Art. 9, Decreto 1549, 2012)

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

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

CIDEA Municipal. La Directiva 007 de 2009, recuerda a las gobernaciones y alcaldías, secretarías de agricultura, Umatas y oficinas encargadas de la gestión ambiental, que deben ejercer el control preventivo respecto a la Política Nacional de Educación Ambiental y sobre todo en la conformación del CIDEA municipal, el cual promueve los PRAE y PROCEDA, así como la

evaluación de los recursos naturales y la implementación de programas de educación ambiental en los municipios. (Directiva 007, Procuraduría General de la Nación, Colombia, 2009).

2.3.4. PRAE

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

2.3.5. PNR Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”

El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca “Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos” es un ecosistema estratégico aislado de los complejos de páramos de la zona suroccidental del departamento de Nariño (Universidad de Nariño y CORPONARIÑO, 2007); Delgado et al., (2010). Fue declarado como área protegida, desde el 28 de mayo del 2015, mediante el Acuerdo 010 de Corponariño. Es también conocido por su nombre indígena de “Chiltazón” que significa “cerro lleno de agua”. Además, tiene una extensión de 3.107 hectáreas de bosque alto-andino, subpáramo y páramo de 24 veredas de la parte alta de los municipios de Contadero, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Ospina, Sapuyes e Iles, los cuales reciben sus servicios ecosistémicos, pues de él nacen 13 microcuencas, que abastecen a 36 acueductos veredales y a seis acueductos urbanos de los siete municipios que están en su entorno (MADS, 2015). La ubicación de PNR Páramo de Paja Blanca se muestra en la figura 5.

Figura 5. Localización geográfica del Páramo de Paja Blanca



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

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

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

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

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

La Flora Amenazada. En general el estudio de Delgado et al., (2010) revela que la evaluación de vulnerabilidad, basada en criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), y las categorizaciones presentadas por Rangel, (2000), García y Galeano (2003), señalan algunas especies en riesgo en el PNR Páramo de Paja Blanca, tal es el caso del “Pumamaque” o “mano de oso” (*Oreopanax nigrum*), el “frailejón” (*Espeletia pycnophilla*) y la “espinilla amarilla” (*Berberis grandiflora*), que son de “Preocupación Menor” y el “mate” (*Maytenus laxiflorus*) que está en categoría “Casi Amenazada”. Además, se destaca la crítica situación del “Granizo”, “mote o pundé” (*Hedyosmum cumbalense*), a nivel local, debido a su alto uso para la obtención de leña y carbón, aunque a nivel nacional no tiene ninguna amenaza.

La Fauna. En el área del PNR Páramo de Paja Blanca, la fauna que aún existente esta dispersa en tres de las cuatro franjas de Rangel (2000), y afectada por la distribución de los factores bióticos y abióticos propios de un páramo aislado (Solarte Cruz & Narváez Bravo, 2007) característica atribuida a la fragmentación del ecosistema debido a la construcción de vías sin control

(Delgado et al., 2010) pues esta área protegida, se encuentra circundada por la carretera panamericana que desde el corregimiento del Pedregal pasa por Túquerres hasta Ipiales y la actual doble calzada que desde Ipiales se dirige a Pasto. Esta intervención antrópica, ha fragmentado y aislado al PNR Páramo de Paja Blanca del resto de los Complejos de páramos de la zona suroccidental de Nariño, perjudicando el libre paso sobre todo para los grandes mamíferos.

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

Los anfibios y reptiles. Se registraron once especies en total. Dos especies de anuros (sapos), están en peligro según la IUCN, enfrentando amenazas como la deforestación y la contaminación. Los anfibios, particularmente sensibles a la contaminación y disturbios antropogénicos han sido considerados vulnerables, ya que se encuentran en riesgo debido a la pérdida general del hábitat por deforestación y actividades agrícolas en la zona de estudio (Delgado et al., 2010).

Las aves del páramo Paja Blanca. Se han registrado 71 especies de aves. Las familias más representativas fueron Trochilidae (colibríes) y Thraupidae (tangaras) debido a la abundancia de recursos florísticos como flores y frutos en el área (Delgado et al., 2010). Son de especial distribución aves como el Chiguaco o zorzal negro o zorzal cuyano (*Turdus anthracinus*), el Miranchurito (*Pheucticus aureoventris*) y el ruiseñor (*Zonotrichia capensis*). El ave insignia del páramo Paja Blanca es el Paletón pechigris (*Andigena hypoglaucha*), que es un tucán que tiene un color gris predominante en su plumaje, que le permite camuflarse fácilmente con su entorno natural. Lastimosamente en la zona, no se han registrado avistamientos del Condor de los Andes (*Vultur gryphus*).

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

2.4. Marco Legal

2.4.1. Constitución Política de Colombia 1991

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

2.4.2. Leyes

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

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

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

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

La ley 2294 de 2023, por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida” en sus artículos 142, 143 y 144, aborda temas fundamentales sobre conectividad digital, educación y formación para el trabajo, aspectos clave para el desarrollo integral de las comunidades. Estos tres artículos reflejan un compromiso del Estado colombiano por construir una sociedad más equitativa, donde la tecnología, la educación y la formación para el trabajo sean herramientas al servicio del bienestar de todos los ciudadanos.

Con el fin de contribuir a crear entornos seguros de aprendizaje para niños, niñas y adolescentes, el Congreso de la República por medio de la Ley 2170 de 2021 regula las responsabilidades del Estado, las Instituciones Educativas y las familias, frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos del país.

En el Plan de Acción 2025 del Ministerio de TIC se encuentran tres líneas estratégicas relacionadas con la conectividad, los ecosistemas de innovación y la educación digital. Es clave trabajar en estos puntos para reducir la brecha digital y mejorar los procesos de aprendizaje en las instituciones. La tecnología se convierte en una herramienta fundamental de apoyo a rectores y docentes en la transformación de la educación. Se propone ofrecer recursos pedagógicos innovadores a maestros, estudiantes y padres de familia.

Por otra parte, en la Guía No. 30 del Ministerio de Educación se establecen lineamientos para integrar las TIC en los procesos formativos. Se busca promover la implementación de metodologías innovadoras que utilicen la tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Además, se proponen estrategias que faciliten el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes y estudiantes. La cual fue actualizada por las Orientaciones Curriculares para el área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media en julio de 2022.

Según el Ministerio de Educación Nacional (2013), en el documento “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente” se plantea que es fundamental no solo contar con la conectividad,

sino también asegurar la integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para lograrlo, se debe capacitar a los docentes de manera que puedan utilizar las tecnologías de manera pedagógica, facilitando así el aprendizaje continuo de los estudiantes.

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

2.4.2.2. Leyes en Educación Ambiental.

En 1971 se realizó la Convención de Ramsar (Irán) en la cual se realizaron acuerdos y se adoptaron medidas sobre los humedales de importancia internacional, especialmente en aquellos que son hábitats de aves acuáticas. Fue reestructurada en el Protocolo de París en 1992 y 1994 por la UNESCO. En Colombia, este acuerdo se ratifica con la Ley 357 de 1997, por la cual se crean zonas protegidas como la Laguna de la Cocha en Nariño, que está designada como Sitio Ramsar de importancia internacional desde el 8 de enero del 2001.

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

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

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

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

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

El Decreto 1549 de 2012, en su artículo 9, establece que las instituciones que conforman el SINA deben participar en la asesoría técnica y financiera de los PRAE, PROCEDA y CIDEA.

Además, dentro de los fines de la educación en Colombia, de acuerdo con la Ley General de Educación 115 de 1994, se encuentra en el numeral 10 del artículo 5, que establece que la educación debe promover:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo en defensa del patrimonio cultural de la Nación. (p. 4)

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

Del mismo modo, todas las instituciones de educación básica y media en el país deben impartir formación en competencias laborales y agregarlas a su Proyecto Educativo Institucional (PEI), conforme a las directrices establecidas en la guía 21 del MEN. Las Competencias Laborales Generales (CLG) abarcan un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un estudiante debe adquirir para desenvolverse eficazmente en cualquier entorno de trabajo, independientemente del sector económico, nivel de cargo, complejidad de la tarea o grado de responsabilidad requerido. Estas competencias lo capacitan para actuar de manera asertiva, colaborar en equipos, poseer un sentido ético, gestionar recursos de manera eficiente, resolver problemas y aprender de las experiencias de los demás.

Dentro de las competencias laborales generales de tipo organizacional, destaca la responsabilidad ambiental, que tiene como objetivo "contribuir a preservar y mejorar el ambiente haciendo uso adecuado de los recursos naturales y los creados por el hombre"(Guía 21, 2007).

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

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

El Decreto 384 de agosto 4 de 2020, crea el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental para el Departamento de Nariño, fija su organización y disposiciones generales para su funcionamiento. Este Comité es muy importante porque busca que todas las instituciones que trabajan temas de educación y ambiente en Nariño se unan, dialoguen y planifiquen acciones de manera conjunta para fortalecer procesos educativos que promuevan el respeto y el cuidado por la naturaleza.

3. Metodología

3.1. Enfoque de Investigación

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

3.2. Método de Investigación

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

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

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

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

3.3. Población y Muestra

Población. Comunidades educativas de las Instituciones Educativas de los siete municipios de área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. En Gualmatán, I.E. Técnica Promoción Social; en Iles, I.E. Jose Antonio Galán; en Pupiales, I.E. Escuela Normal Superior Pio XXII; en Contadero, Institución Educativa San Carlos; en Ospina, I.E. Cunchilla; en Guachucal: I.E. Genaro León; y en Sapuyes, I.E. Sebastián de Belalcázar.

Muestra. Se tomó una muestra no probabilística, conformada en cada institución por miembros de la comunidad educativa que voluntariamente desearon participar. En todas las instituciones

hubo acogida por parte de estudiantes, docentes relacionados con el PRAE y directivos. En algunos municipios se contó con la colaboración de funcionarios de la administración municipal.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el desarrollo de este proyecto fueron:

Cuestionarios: para recolectar datos a través de un conjunto de preguntas con respecto a un vacío de información existente (Chasteauneuf, 2009). Los cuestionarios fueron aplicados a docentes Ciencias Naturales - Química, Ciencias Naturales-Física y Área de Tecnología e Informática. Estos permitieron recolectar información sobre las estrategias y acciones que se han realizado para el fortalecimiento de la educación ambiental. Así mismo, permitieron conocer los recursos tecnológicos y talento humano con los que cuenta la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán Nariño. De igual manera, se aplicaron a los estudiantes participantes para indagar su entorno sociodemográfico, estado de conectividad y conocimientos ambientales. Al finalizar, la investigación se aplicaron dos cuestionarios: uno sobre los conocimientos adquiridos y otro de satisfacción, a los participantes del AVA, para evaluar su experiencia y recopilar retroalimentación sobre diversos aspectos de la plataforma, los contenidos y la interacción.

Revisión de literatura y documental: Permite profundizar en teorías y estudios previos que nos señalan la información necesaria o inexistente para nuestra investigación. (Hernández et al., 2014). Se realizó una revisión de literatura para identificar los instrumentos y herramientas efectivas para el diseño y construcción del AVA y en general de todo el proceso investigativo.

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

Observación: Esta técnica permitió que los investigadores se involucraran activamente en el contexto y buscaran resolver una problemática teniendo en cuenta la visión de los individuos involucrados más allá del entorno cercano. La observación se realizó con los estudiantes de la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán Nariño y fue apoyada con el uso de un diario de campo.

Entrevista: En palabras de Campoy y Gomes (2015) la entrevista es una interacción en la que el entrevistado presenta su percepción acerca de un tema particular y en la que el entrevistador interpreta dicho contenido. Los tres tipos de entrevistas son, estructuradas, semiestructuradas, y no estructuradas o abiertas (Hernández, 2014, p. 436). Para la finalidad de este proyecto se realizaron entrevistas semiestructuradas las cuales fueron apoyadas con la grabación de videos. A través de estas entrevistas se buscó la respuesta a preguntas concisas con relación a la puesta en marcha del proyecto y a la apropiación de contenidos ambientales por parte de los participantes.

4. Sitio Web y Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo

En el marco del proceso investigativo, se construyeron un sitio web y un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como recursos clave orientados a fortalecer la educación ambiental en torno al PNR Páramo de Paja Blanca y difundir la información generada en el proyecto. El AVA fue diseñado para responder a las necesidades formativas de los estudiantes de las Instituciones focalizadas en cada uno de los municipios que lo conforman, integrando recursos educativos digitales y estrategias educ comunicativas que promueven la participación activa, el aprendizaje significativo y el compromiso con la conservación del ecosistema.

4.1 Sitio web Ecopatrulla del Páramo

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

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

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

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

Para su desarrollo, se utilizó WordPress, un sistema de gestión de contenidos que permite una estructura flexible y escalable, facilitando su actualización y mantenimiento. Además, se implementó el tema Kids Education Bell Pro, un tema premium diseñado para sitios educativos e interactivos. Este tema destaca por su diseño moderno, su capacidad de personalización y su optimización para una carga rápida y una experiencia de usuario fluida. Su estructura responsiva y amigable con el SEO permite que el sitio sea accesible desde cualquier dispositivo, garantizando una navegación eficiente.

Uno de los elementos más importantes es el banner principal, que no solo cumple una función estética, sino que refuerza el mensaje del sitio (Ver figura 6).

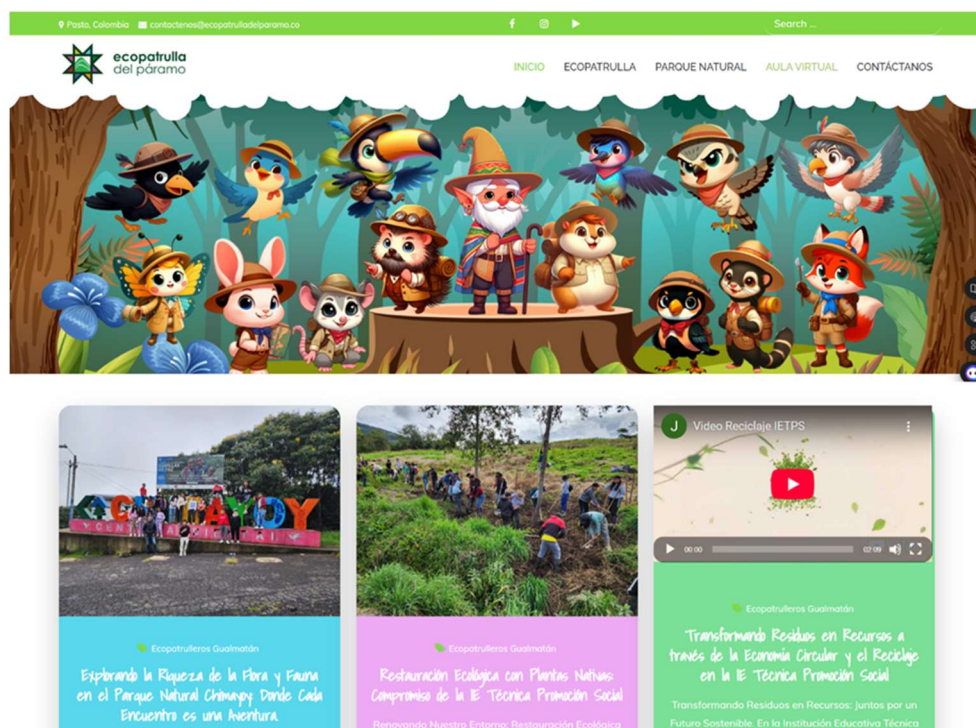
Identidad Visual

Para materializar gráficamente la esencia del programa, se diseñó un isologo que incorpora elementos culturales y naturales representativos de la región. Como base conceptual, se tomó el Sol de los Pastos, una figura icónica de la cultura indígena de los Pastos, caracterizada por un sol de ocho puntas. Esta elección responde a la intención de vincular el proyecto con el legado cultural de los habitantes ancestrales de la región, quienes han mantenido una relación armoniosa con su entorno natural. Es un símbolo que no solo representa la identidad cultural de la región, sino que también se entrelaza con la historia y las tradiciones del pueblo de los Pastos.

Según Paz, O. G. (2009), el Sol de los Pastos ha mantenido su construcción a lo largo del tiempo, siendo un diseño emblemático presente en la artesanía contemporánea, especialmente en los tejidos. Este motivo típico de nuestra región es un reflejo de la conexión con la cultura ancestral y su

permanencia en las prácticas artesanales, lo que resalta su autenticidad y significado cultural. La incorporación de este símbolo en el isologo no solo fortalecería la identidad del proyecto, sino que también puede promover la conservación del páramo Paja Blanca desde una perspectiva educativa, reconociendo su importancia cultural y espiritual en el territorio sagrado del pueblo de los Pastos (Ver figura 7).

Figura 6. Banner sitio web



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

Figura 7. Sol de los Pastos



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

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

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

Al integrar este emblema en nuestra identidad, no solo le damos un sello distintivo a nuestra marca, sino que también reivindicamos nuestra herencia cultural y fortalecemos el sentido de pertenencia de la comunidad con el proyecto. Además, el "Sol de los Pastos" refuerza el mensaje de que la conservación del páramo no es una tarea aislada, sino un compromiso colectivo que respeta y aprende de quienes han protegido estos ecosistemas por generaciones (Ver figura 8).

Figura 8. *Marca de la Ecopatrulla del Páramo*



Fuente: creación propia

Un Diseño que Cuenta una Historia

Uno de los elementos más llamativos es el banner principal, es una ilustración personalizada donde aparecen personajes que representan distintas especies de la fauna del Parque Natural Páramo Paja Blanca, así como figuras de su mitología. Se decidió incluir ilustraciones en lugar de fotografías para hacer el sitio más amigable y accesible a distintos públicos, especialmente a los más jóvenes. Este enfoque permite que los visitantes identifiquen de manera visual y rápida la conexión entre el proyecto y la biodiversidad del páramo. (Ver figura 9)

Figura 9. *Banner Ecopatrulla*



Fuente: creación propia.

Estos personajes no están ahí por casualidad, cada uno simboliza la fauna, mitos y leyendas presentes en la región y además representa a cada uno de los investigadores y asesores del proyecto, estableciendo una conexión entre el equipo humano y el ecosistema que se estudia y protege. Para la creación de dichos personajes se tomaron las características de cada animal, luego cada uno de los investigadores seleccionó su personaje desde lo personal y profesional. Como se muestra en la imagen del banner podemos apreciar que los tres personajes que aparecen sobre el tronco de árbol representan a los tres asesores del proyecto, quienes guían a los investigadores, de esta manera se genera una especie de narrativa. La figura 10 muestra la creación de cada uno de los personajes apoyados con AI.

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

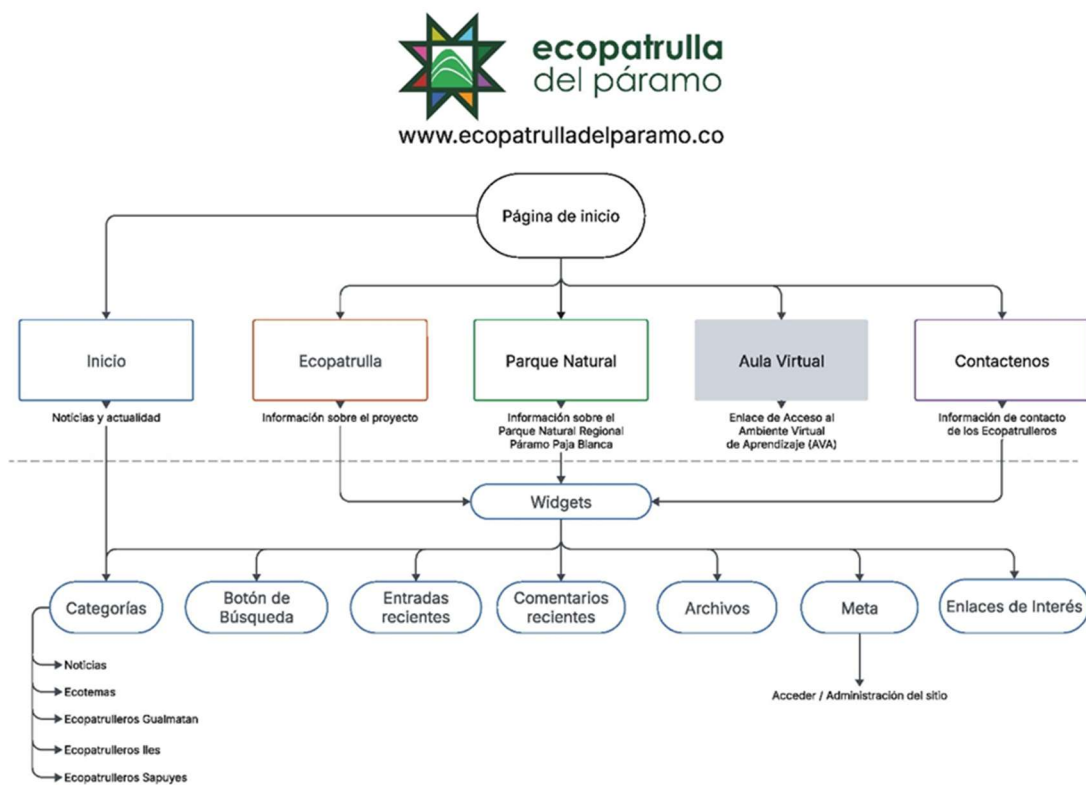
Mapa de Navegación del Sitio Web: El sitio web tiene una estructura clara y funcional, con un menú principal intuitivo que organiza las secciones esenciales. Se priorizó una navegación simple y accesible, evitando complejidad para que cualquier usuario pueda explorar el contenido sin dificultad. El diseño es responsivo, adaptándose bien a celulares y computadores, lo cual es clave para llegar a comunidades rurales. La distribución homogénea y la jerarquía bien definida aseguran una experiencia fluida y eficiente. (Ver figura 11)

Figura 10. Personajes de la Ecopatrulla del Páramo



Fuente: creación propia.

Figura 11. 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.

4.2. Construcción de Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)

Para la construcción del AVA se tomó como referentes las metodologías ADDIE y Colossus². ADDIE es la sigla correspondiente a las fases de la metodología: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Por otra parte, la metodología Colossus propone una serie de matrices en las que se presenta de forma organizada y estructurada la información relacionada con el proceso de construcción del AVA, algunos formatos se adaptaron para documentar el desarrollo del AVA el presente proyecto, especialmente en la fase de diseño.

4.2.1. Fase 1: Análisis del AVA

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

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

Por otro lado, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación abre nuevas posibilidades: mayor cobertura y flexibilidad para docentes y estudiantes, y herramientas más accesibles para crear materiales educativos. Como señala Hernández (2017), las TIC también permiten generar nuevos modelos de comunicación y habilitar espacios de formación, diálogo y reflexión. En este sentido, es clave aprovechar 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.

² 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

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

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

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

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

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

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

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

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

Estos habitantes organizados en cabildos, parcialidades y resguardos poseen una visión mítica, religiosa y simbólica de los páramos, además reconocen su importancia ecológica. En particular, resaltan el Páramo de Paja Blanca para la cultura Pasto, como un lugar sagrado donde se practicaban

rituales de agradecimiento a la madre tierra por su riqueza en agua y su capacidad para regar la vida en todo el territorio.

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

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

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

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

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

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

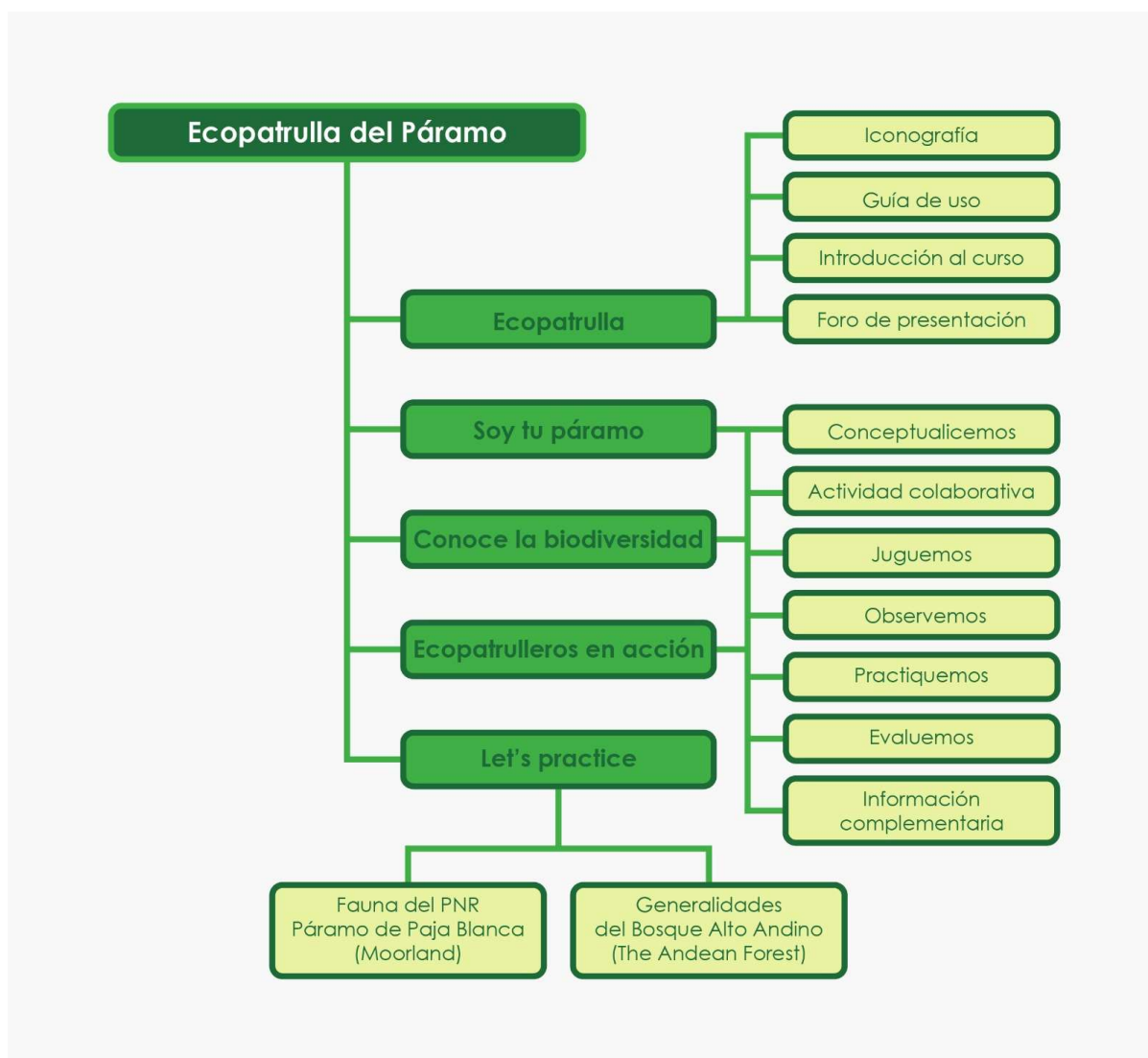
4.2.2. Fase 2: Diseño del AVA

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

Diseño instruccional. El diseño instruccional se presenta en dos niveles, diseño general y diseño detallado por unidad como se muestra en la figura 12.

Diseño general: El AVA está conformado por cinco unidades, como se muestra en el cuadro 5. 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.

Figura 12. Estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje Ecopatrulla del Páramo



Fuente: creación propia.

Diseño detallado: el AVA utiliza herramientas interactivas y recursos educativos para facilitar la comprensión de los temas y el compromiso de los estudiantes con el cuidado del páramo. En los cuadros 2 a 6 se presenta el diseño detallado para cada una de las unidades del AVA, las cuales incluyen: contenidos, actividades y recursos.

Cuadro 1. 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	<i>Let's Practice</i>	Comprendo textos cortos de cierta dificultad sobre actividades cotidianas, de mi interés, sobre otras asignaturas y mi entorno social. Escribo textos cortos que narran historias y describen personas y lugares que imagino o conozco. Mi ortografía es aceptable, aunque cometo errores en palabras que no uso con frecuencia. El lenguaje que domino me permite tratar temas cotidianos o sobre los que tengo conocimiento, pero es normal que cometa algunos errores básicos.	¿Cómo podemos utilizar el inglés para describir y comunicar la importancia de la conservación del bosque alto andino y su biodiversidad a una audiencia internacional?

Fuente: creación propia.

Cuadro 2. 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 Introducción al AVA Presentación del curso Ecopatrulla del Páramo Foro Social de presentación		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 de 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.

Cuadro 3. 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.	Desarrollar las preguntas acerca de los conocimientos generales del PNR.	Quiz Interactivo	Genially.
	Escuchar el cuento del Duende verde y su ecopatrulla.	Audio: cuento del duende verde y su ecopatrulla	Bandlab.
	Identificar el PNR, su normativa, extensión, ecosistemas y sus características más representativas.	Infografía: Características PNR	Pictochart.
Bosque Alto Andino.	Reconocer el bosque alto andino y los ecosistemas que lo conforman.	Presentación: Bosque Alto Andino	Prezi
	Explorar el OVA sobre el PNR Páramo de Paja Blanca	OVA: El Páramo de Paja Blanca y sus características	eXeLearning.
El Páramo y sus características.	Identificar información relevante del PNR a través de la ficha técnica	Documento: ficha técnicas del PNR Páramo de Paja blanca	Adobe Acrobat.
	Participar en el Foro	Foro: reflexionar acerca de la protección del PNR.	Foro de Moodle
Generalidades Páramo de Paja Blanca.	Descubrir las generalidades del PNR mediante un juego interactivo.	Juego de Quiz ruleta.	Genially
	Observar el video sobre el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP).	Video: clases de subsistemas regionales y temáticos.	Youtube.
Marco político normativo.	Conocer virtualmente el PNR Paramo de Paja Blanca.	Visita virtual: conoce los siete municipios y su fauna representativa	H5P
	Mirar la presentación acerca de los siete municipios del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca.	Presentación: conoce los siete municipios	Emaze
	Observar el video de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca.	Video: Storytelling de cómo se debe cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca.	Powtoon y Filmora
	Leer y escuchar el glosario regional de las palabras autóctonas del PNR Páramo de Paja blanca.	Documento: Glosario Regional	Adobe Acrobat
	Responder las preguntas para evaluar lo aprendido en la unidad 2 “SOY TU PARAMO”.	Audio: Glosario Regional	
	Explorar el OVA sobre el marco político y normativo del PNR Páramo de Paja Blanca.	Cuestionario: evaluación Unidad 2.	Bandlab
	Reconocer en la línea de tiempo los hitos principales del PNR Páramo de Paja Blanca.	OVA: tratados y políticas a nivel nacional e internacional.	Plataforma Moodle
		Infografía: leyes y acuerdos ambientales.	eXeLearning
			Canva
Lineamientos de evaluación	Conocer la importancia del PNR Páramo de Paja Blanca e identificar sus características. Reconocer el papel del Bosque Alto Andino como regulador del sistema hídrico. Diferenciar los siete municipios del área de influencia de PNR Páramo de Paja Blanca. Identificar el marco político normativo y acuerdos ambientales del PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

Cuadro 4. Diseño de la unidad 3 – Conoce la biodiversidad

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

			Fliki AI.
Lineamientos de evaluación	Comprender la importancia de la biodiversidad. Identificar y describir los aspectos de la biodiversidad local y ambiental del PNR Páramo de Paja Blanca Proponer acciones para proteger la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Participar en actividades de conservación de la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Analizar críticamente las formas de proteger la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

Cuadro 5. 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	Observar el video y analizar el mensaje de la estudiante del municipio de Ospina Nariño.	Video: “Cuidemos los páramos, nuestro compromiso con la naturaleza”.	MP4
Restauración ecológica	Identificar algunos conceptos sobre la protección y conservación de los Páramos.	Cuestionario interactivo “Cuidemos los páramos nuestro compromiso con la naturaleza”	Quizziz
Las 9R	Comprender la definición de Economía Circular y las 9R. Desarrollar el juego acerca de las 9R.	Mapa mental: Economía circular y 9R.	Mindomo
Producción regenerativa	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.	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”.	Canva Wordwall. Wordwall. Plataforma Moodle Quizizz. Jigsaw Planet. Kahoot. Plataforma Moodle Youtube Microsoft Bing. Typeform.
Lineamientos de evaluación	Conocer los conceptos de economía circular. Practicar la restauración ecológica para la conservación y preservación del área protegida. Identificar como la producción regenerativa puede contribuir al desarrollo sostenible de PNR Páramo de Paja Blanca.		

Fuente: creación propia.

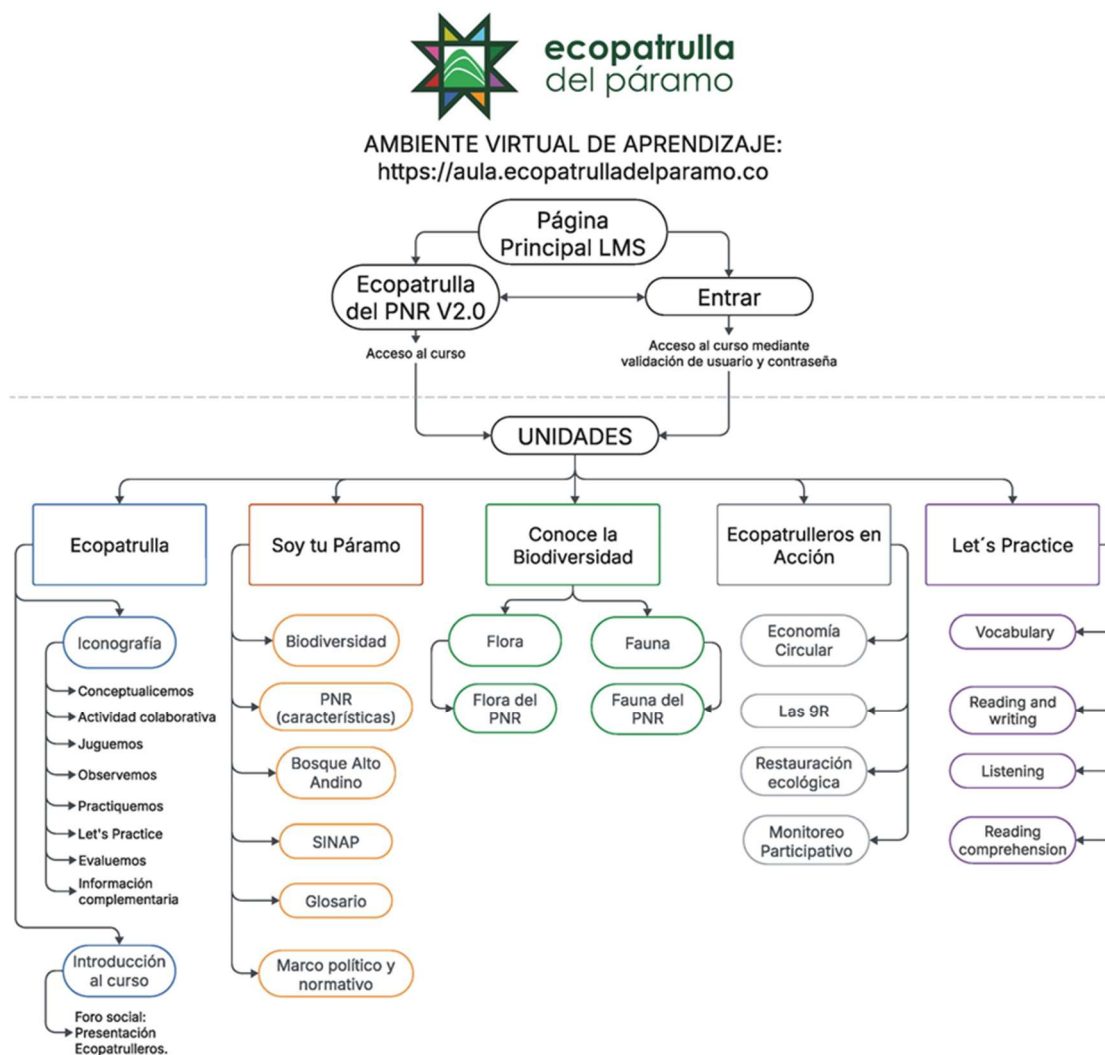
Cuadro 6. Diseño de la unidad 5 – Let's practice

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.	Presentación "Moorland Wildlife Vocabulary"	Educaplay.
	Expresión escrita: Ejercicio de escritura acerca del Vocabulario de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca.	"Moorland Wildlife Vocabulary"	H5P.
	Desarrollar el ejercicio de selección acerca del vocabulario aprendido de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca.	"Moorland Wildlife Vocabulary"	H5P.
	Comprensión de lectura y Expresión escrita:		Educaplay.
	Descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Presentación: "Reading and Writing"	
	Expresión escrita: Foro de descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Foro: "Writing"	Plataforma Moodle
	Comprensión auditiva: Escuchar la descripción de algunos animales del PNR Páramo de Paja Blanca.	Quiz "Listening"	Educaplay
	Comprensión de lectura: Actividad de lectura del cuento "Intrusive Neighbors".	Lectura: "Reading Comprehension"	Canva
	Comprensión de lectura: Evaluar la lectura del cuento "Intrusive Neighbors".	Quiz "Reading Comprehension"	Educaplay
	Expresión oral: Vocabulario acerca de las características más importantes del PNR Páramo de Paja Blanca.	"Vocabulary"	Genially
	Expresión oral: Evaluar el vocabulario y contenido de la unidad.	"Vocabulary Quizz"	
	Comprensión de lectura: Lectura de práctica del vocabulario aprendido acerca del PNR Páramo de Paja Blanca.	"The Andean Forest"	Genially
Lineamientos de evaluación	Comprensión de lectura: Lectura de práctica del vocabulario aprendido acerca del PNR Páramo de Paja Blanca.	Quiz "Listening"	Genially
	Comprensión auditiva: Evaluar escuchando el vocabulario acerca del PNR Páramo de Paja Blanca.	"Reading Comprehension"	Educaplay
Desarrollo y superación de las actividades propuestas.			
Comprensión del contenido de los textos y audios propuestos.			
Descripción en inglés de la fauna del PNR Páramo de Paja blanca.			

Fuente: creación propia.

Diseño de navegación. El curso de educación ambiental se estructuró en cinco unidades: Ecopatrulla, Soy tu páramo, Conoce la biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let's Practice. Cada unidad ocupa su propia sección en el AVA y en cada una de éstas, exceptuando la primera, los contenidos, las actividades y los recursos se distribuyen en secuencias de aprendizaje denominadas como: Conceptualicemos, Actividad colaborativa, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria, como se muestra en la figura 13.

Figura 13. Mapa de navegación del curso



Fuente: creación propia.

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

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

4.2.3. Fase 3: Desarrollo del AVA

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

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

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

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

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

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

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

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

Personalización y recursos: Para la creación de un AVA las opciones de personalización son requisitos esenciales ya que los contenidos o temáticas deben estar diseñadas y creadas según las necesidades educativas del usuario final. La posibilidad de seleccionar herramientas de diferentes tipos y personalizarlas, permite mejorar el proceso de interacción entre el estudiante, el entorno virtual y el docente, mediante el desarrollo de actividades y su correspondiente realimentación.

Idiomas: plataformas LMS disponibles en cualquier idioma mejorando la experiencia, personalización y el control de la interfaz de usuario, esto permite tener mayor accesibilidad según el rol que tenga el usuario.

Portabilidad: en cuanto a portabilidad es importante tener en cuenta que la plataforma sea accesible y que funcione de manera fluida desde cualquier dispositivo, ya sea computadora, tableta o celular y que permita importar o exportar recursos sin perder la funcionalidades o características del LMS. También es importante tener en cuenta la compatibilidad con distintos navegadores y que permita el acceso tanto de manera local como remota, asegurando la navegabilidad del usuario.

Estándar SCORM: este estándar permite incorporar diferentes contenidos diseñados desde otras plataformas, permitiendo la reutilización de materiales previamente elaborados, y la creación de nuevos, según las necesidades de cada institución.

Soporte técnico y documentación: es necesario contar con guías de apoyo de las plataformas para el desarrollo de un AVA. El soporte puede provenir de diferentes canales de información tanto formales como informales, es decir, que la plataforma cuente con repositorios para resolver dudas o errores o que existan foros, videotutoriales y asistencia profesional. Las plataformas que contienen un buen volumen de documentación u otros materiales de apoyo permiten que desde cualquier rol el usuario pueda resolver problemas sin necesidad de contactarse con expertos.

Sistema de registro, acceso remoto de usuarios: la forma en la que el usuario ingrese a la plataforma debe ser rápida y sencilla, desde su registro hasta la forma de acceder desde diferentes dispositivos en cualquier lugar. Es importante tener un control de los usuarios, para determinar si la población objeto de estudio logra el objetivo de aprendizaje.

Flexibilidad en la modalidad de enseñanza: la plataforma debe permitir la realización de actividades de manera sincrónica y asincrónica, adaptándose a diferentes tipos de aprendizaje que permitan que el estudiante logre alcanzar el objetivo final, según sus necesidades.

Experiencia de los usuarios: la experiencia que los usuarios tienen en el manejo de una herramienta contribuye a la aceptación de los nuevos productos y permite un manejo más eficiente. En este sentido, estudiantes y docentes pueden aprovechar al máximo los recursos disponibles en el curso si ya están familiarizados con el funcionamiento de la plataforma.

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

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

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

Moodle permite la personalización de su entorno de trabajo, registro y seguimiento de estudiantes, administración de usuarios y cursos, a través de una interfaz sencilla y de fácil navegación a través de menús, botones, secciones, entre otros; un ejemplo de ello es la instalación de complementos o extensiones de la plataforma como son los temas (plantillas personalizadas),

actividades adicionales y bloques (herramientas que pueden ser ubicadas en cualquier parte de la interfaz).

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

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

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

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

Base de datos MariaDB 10.11

Servidor web: Apache.

Almacenamiento: Se recomienda al menos 10 GB de espacio disponible.

Memoria RAM: Mínimo 2GB, recomendable 4 GB o más para mejor rendimiento.

El proceso de instalación se realizó en los siguientes pasos:

Preparación del servidor: configuración de Apache, instalación de PHP y MariaDB.

Descarga de Moodle: se obtuvo desde el sitio oficial de Moodle versión 3.11 última versión a la fecha de creación y se descomprimió en el directorio del servidor web.

Configuración de la base de datos: Creación de la base de datos y asignación de permisos de administrador.

Ejecución del instalador web: acceso a la URL del sitio para completar la instalación mediante el asistente de Moodle.

Ajustes de configuración: se definió parámetros como el idioma, la URL del sitio, la configuración del correo electrónico y la optimización del rendimiento.

Identidad visual: se cargaron en el AVA los elementos gráficos que identifican el proyecto, como son la marca y la ilustración de personajes característicos.

Interfaz gráfica del curso. La interfaz del curso Ecopatrulla del Páramo V2.0 presenta un diseño visualmente organizado, con un enfoque en la experiencia inmersiva y la facilidad de navegación. A continuación, se desglosan sus componentes clave:

Tema (Theme) y Diseño General

Tema utilizado: basado en Boost (predeterminado de Moodle 3.11), con personalizaciones para adaptarse a la identidad del curso.

Estilo visual: limpio y moderno, con espacios bien definidos.

Diseño responsive: optimizado para dispositivos móviles y pantallas de escritorio.

Jerarquía visual clara: uso de encabezados (H1, H2, H3) para organizar el contenido.

Paleta de Colores y Tipografía

Colores predominantes: Tonos neutros (blancos, grises) para fondos y áreas principales. Acentos en verde/azul, coherentes con la temática ecológica del curso.

Tipografía: Fuentes *sans-serif* para mejorar la legibilidad. Fuente principal *Open sans*, es una excelente opción debido a su legibilidad, versatilidad y diseño atractivo, lo que contribuye a una mejor experiencia de aprendizaje para los estudiantes. Fuente para los encabezados *Shadows Into Light Two*, la cual brinda un estilo informal y amigable; Al ser una fuente manuscrita, puede dar una sensación más cálida y accesible, lo que puede ser beneficioso para crear un ambiente de aprendizaje más acogedor.

Títulos en negrita y tamaño grande para destacar secciones.

Cabecera (Header) y Menú de Navegación

Banner: Mantiene las mismas características visuales que el del sitio web principal. Se han ajustado sus dimensiones para adaptarlo a la estructura y requerimientos del tema en Moodle.

Cabecera: Muestra el nombre del curso ("Ecopatrulla del Páramo V2.0") y rutas de navegación ("Mis cursos > Eco > Soy tu Páramo").

Menú lateral izquierdo: Incluye accesos rápidos a: Inicio, Área personal, Mis cursos, Este curso.

Herramientas como Ocultar bloques y Pantalla completa para minimizar distracciones.

Diseño Visual del AVA.

El diseño gráfico del AVA se desarrolló con el objetivo de mantener una coherencia visual con la identidad gráfica del sitio web principal, garantizando una experiencia uniforme y familiar para los usuarios. Para ello, se han implementado elementos visuales característicos, como la paleta de colores, la iconografía temática y la distribución de los espacios, con el fin de reforzar la inmersión en el entorno educativo. Esta integración gráfica facilita la navegación y el reconocimiento de la plataforma, como también fortalece el sentido de pertenencia y continuidad en la experiencia de aprendizaje dentro del ecosistema digital del proyecto. (Ver figura 14)

Distribución Gráfica de Elementos y Herramientas

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

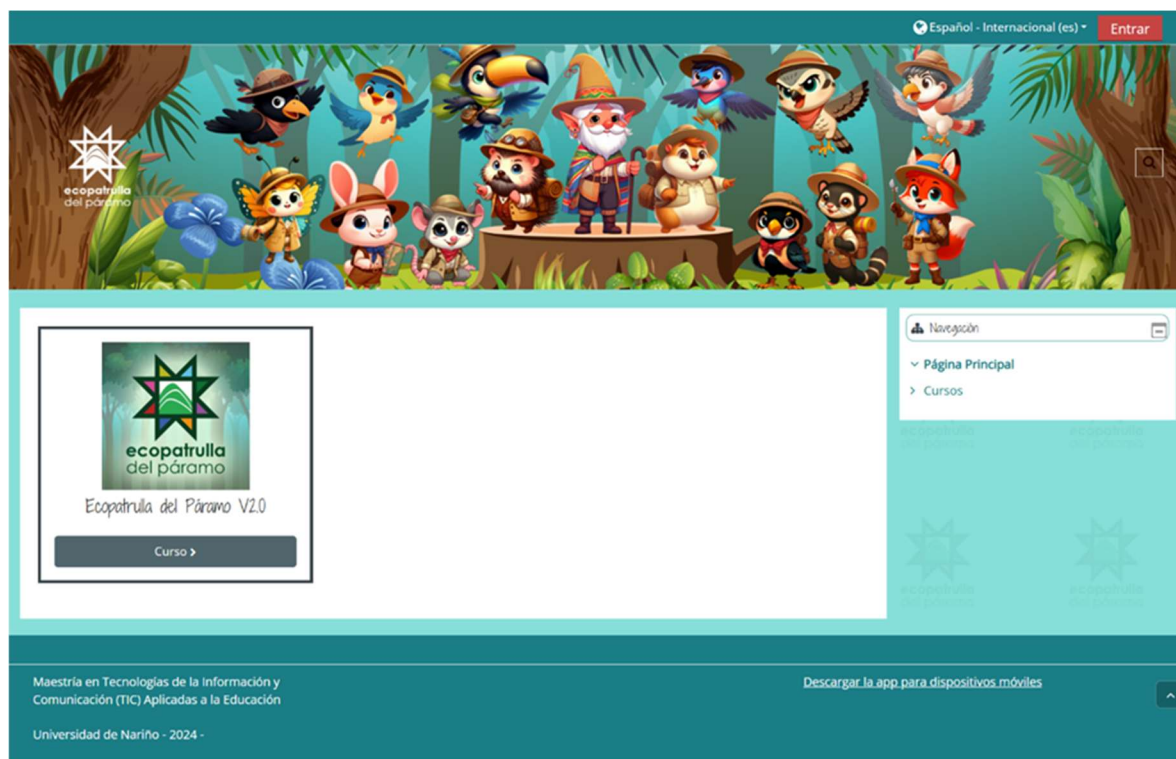
Menú de navegación estructurado: Se han agrupado las secciones principales correspondientes a cada unidad en una barra horizontal, con enlaces directos a módulos como "Ecopatrulla", "Soy tu Páramo", "Conoce la Biodiversidad", "Ecopatrulleros en Acción" y "Let's Practice", lo que facilita el acceso a los contenidos.

Paneles laterales con información clave: Se han integrado bloques de búsqueda, eventos próximos y actividades recientes para mantener al usuario informado de novedades dentro del curso.

Uso de pestañas y categorías: Para mejorar la organización de contenidos, las actividades están distribuidas en pestañas y categorías visualmente diferenciadas mediante códigos de color e iconos.

Elementos multimedia integrados: Se han añadido videos de introducción, audios y enlaces interactivos, con un diseño adaptable que facilita su acceso en distintos dispositivos.

Figura 14. *Página principal del AVA*



Fuente: creación propia.

A continuación, se explica cómo se organizan de manera gráfica los contenidos y herramientas en contenido central (Página Principal del Curso - Ecopatrulla). La estructura sigue un flujo lógico, con secciones diferenciadas, como se muestra en la figura 15.

El bloque o sección "Iconografía" se integra dentro de la zona de contenido principal del curso (área central), funcionando como un menú interactivo de navegación temática. Su diseño sigue los principios de agrupación por proximidad y similitud, ubicándose cerca de otros bloques clave (Búsqueda, Eventos, Navegación).

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

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

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

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

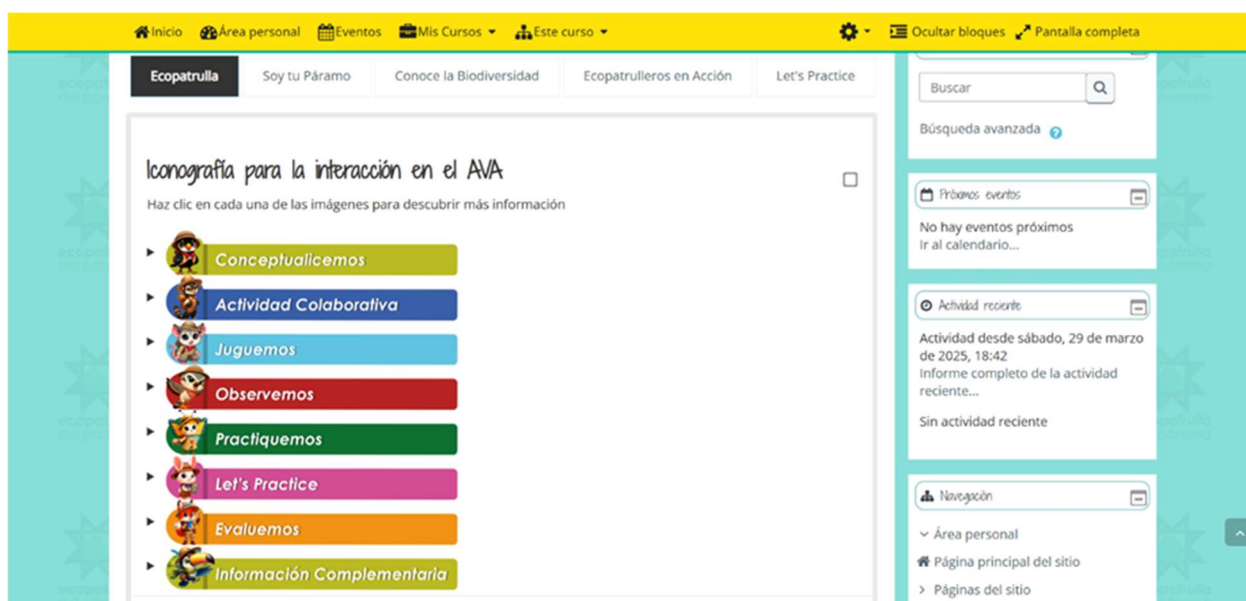
Denominación: Ecopatrulla del PNR V2.0, ya que se contaba con una versión de prueba cuyo contenido debía ajustarse a las necesidades del proyecto.

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

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

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

Figura 15. Iconografía del AVA



Fuente: creación propia.

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

Imagen representativa, logotipo y banner en la portada del curso.

Colores y diseño de la interfaz, adaptados a la identidad visual del proyecto.

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

Administrador: responsable de la configuración y mantenimiento de la plataforma.

Docente: encargados de impartir el curso, subir materiales y evaluar a los estudiantes.

Estudiante: participantes que acceden a los recursos y realizan las actividades.

Contenidos y actividades

La organización de los elementos gráficos se ha realizado de manera estratégica para optimizar la navegación y mejorar la experiencia del usuario, como se puede observar en la figura 19.

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

Organización de recursos y actividades: en cada unidad los recursos y actividades se organizan bajo de forma similar bajo las etiquetas: Conceptualicemos, Actividades colaborativas, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria.

Paneles laterales con información clave: se han integrado bloques de búsqueda, eventos próximos y actividades recientes para mantener al usuario informado de novedades dentro del curso.

Uso de pestañas y categorías: para mejorar la organización de contenidos, las actividades están distribuidas en pestañas y categorías visualmente diferenciadas mediante códigos de color e iconos, como se observa en la figura 16.

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 17)

Acceso al curso virtual. Para acceder al AVA se puede hacer a través del sitio web del proyecto <https://ecopatrulladelparamo.co> dando clic en Aula virtual, como se muestra en la figura 18.

También puede acceder directamente a través del enlace:
<https://aula.ecopatrulladelparamo.co/> como se muestra en la figura 19

Figura 16. Contenidos y Actividades

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

Iconografía para la interacción en el AVA

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

Conceptualicemos

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

Actividad Colaborativa

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

Juguemos

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

Observemos

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

Practiquemos

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

Let's Practice

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

Evalúemos

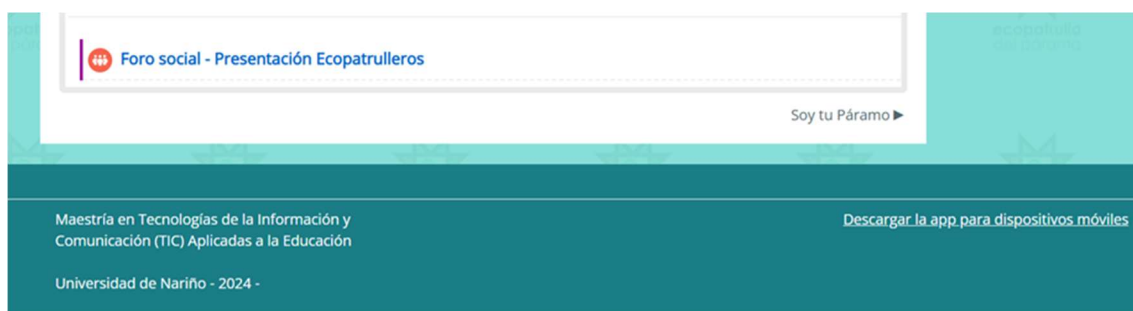
Se propone la evaluación de los contenidos aprendidos y el material propuesto a través de actividades de evaluación y reflexión. Se facilita el acceso a cuestionarios tras la participación en actividades educativas y se invita a la reflexión sobre las formas de contribuir a su aplicación.

Información Complementaria

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

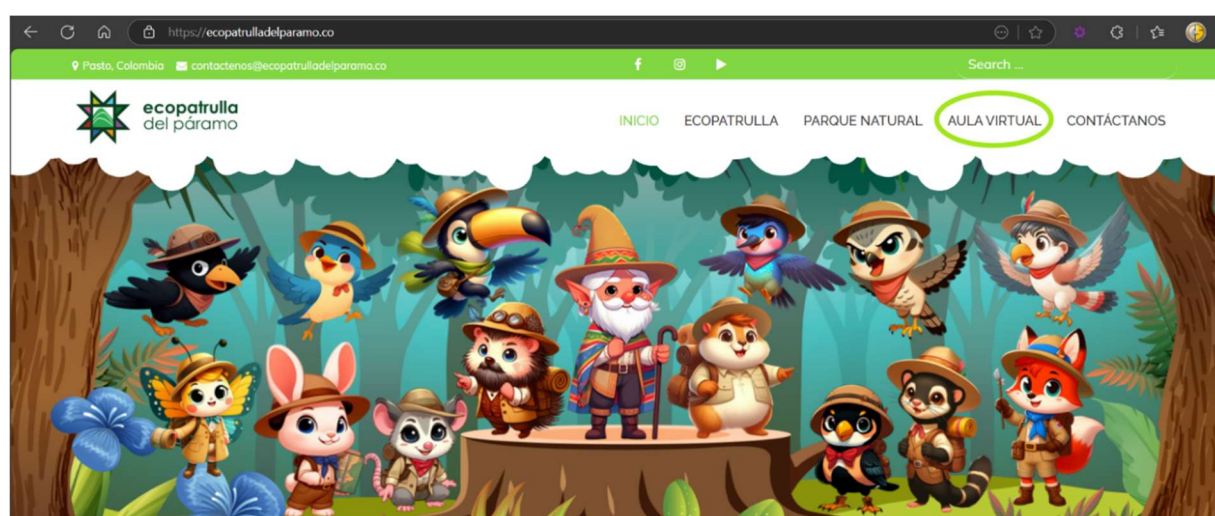
Fuente: creación propia.

Figura 17. Pie de página del AVA



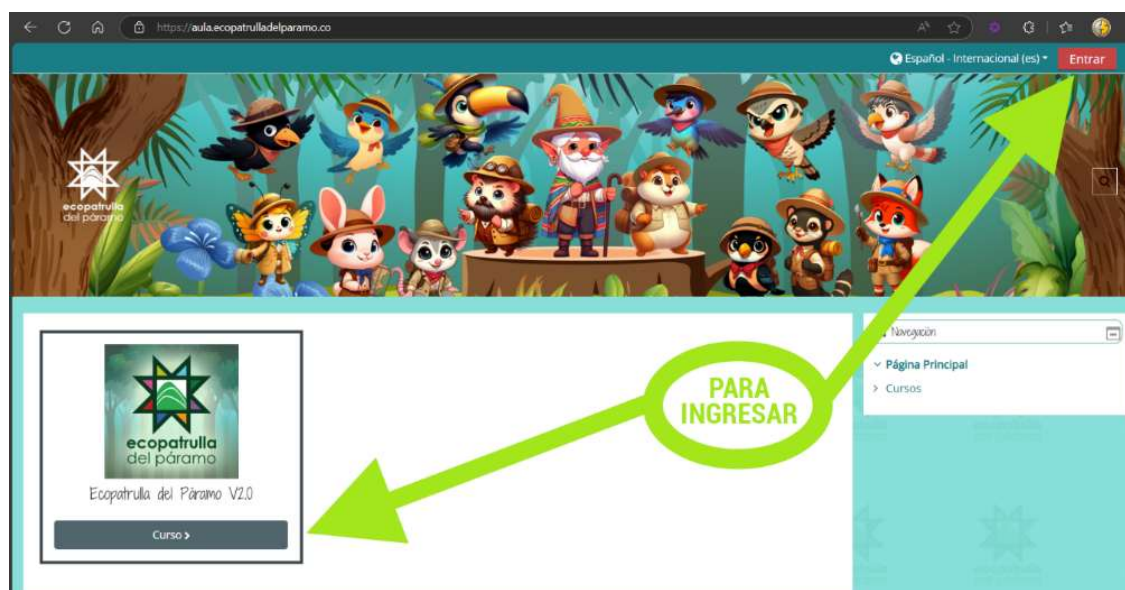
Fuente: creación propia.

Figura 18. Acceso al curso virtual de educación ambiental desde el sitio web



Fuente: esta investigación.

Figura 19. Acceso al curso virtual desde el enlace del AVA

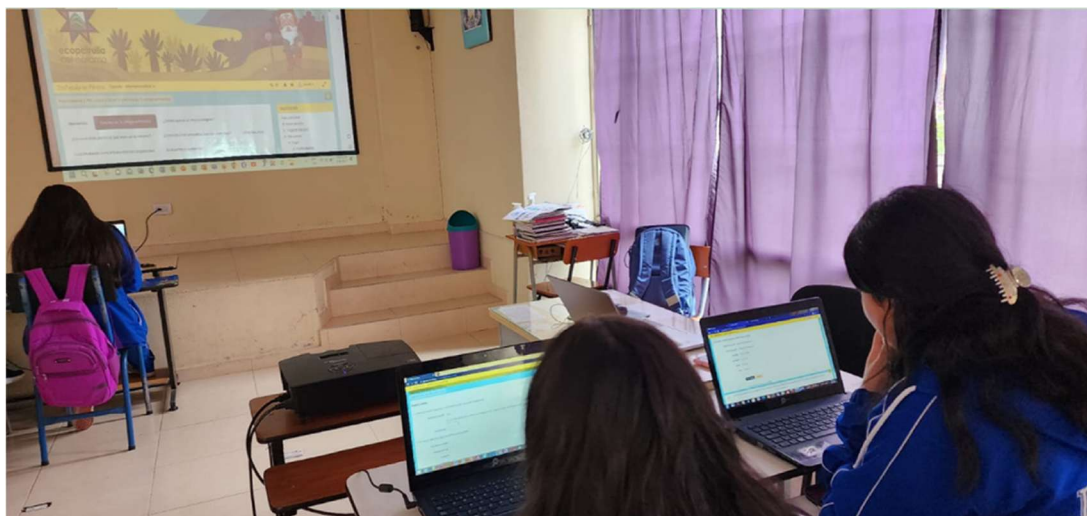


Fuente: Esta investigación.

4.2.4. Fase 4: Evaluación de AVA

Para verificar el funcionamiento y la usabilidad del ambiente virtual de aprendizaje se optó por desarrollar una prueba piloto con un grupo de estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Técnica Promoción Social de Gualmatán, Nariño, como se evidencia en la figura 20.

Figura 20. *Probando AVA*



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

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

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

Selección de participantes: se escogió un grupo de 17 estudiantes de grado 11 como muestra para esta prueba.

Inducción previa: se dio a conocer el proyecto, su alcance, potencialidades y limitaciones del mismo.

Registro de estudiantes: se ingresaron los datos de los estudiantes, se asignó usuarios y contraseñas.

Interactuar con el AVA: los estudiantes ingresaron al curso y recorrieron las unidades explorando sus recursos y herramientas.

Desarrollo de actividades del AVA

Evaluación del AVA: los estudiantes respondieron un cuestionario sobre los aspectos generales más relevantes del AVA como: diseño, contenidos, actividades, recursos, facilidad de uso, navegabilidad.

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

En general, a los participantes les gustó el diseño del AVA. Destacaron que la plataforma es visualmente atractiva y de fácil navegación.

El uso de una plataforma digital para explicar la temática incrementó considerablemente el interés en los estudiantes por aprender los contenidos alusivos al PNR Páramo de Paja Blanca.

Los estudiantes destacaron que el lenguaje utilizado en el AVA es de fácil comprensión y las temáticas están acordes al objetivo de aprendizaje.

Los recursos interactivos de cada una de las unidades son atractivos para los estudiantes.

La accesibilidad y flexibilidad a la plataforma desde cualquier dispositivo, lugar y momento, generó mayor interés en los estudiantes.

Es necesario mejorar la redacción de algunos textos explicativos para facilitar la comprensión del tema a los estudiantes

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

5. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Contadero

Investigadoras:

Leidy Johana Imbago Jimenez

Lizeth Pamela Imbago Jimenez

Asesor: Ricardo Andrés Mora Goyes, biólogo, M.Sc.

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.

5.1. Municipio de El Contadero

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 Ipiates 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 Ipiates de 18km.

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 río 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)

Figura 21. Localización geográfica**Cuadro 7.** 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 km ²
Distancia a Pasto	75 km

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

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

Cuadro 8. 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”

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, Ejército 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 22. 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)

5.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de El Contadero.

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.

El proceso de investigación

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

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.

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.

Metodología Objetivo 3:

Para la Construcción del AVA, recursos educativos y estrategias educocomunicativas 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 profundizó 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).

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.

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.

5.3 Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano de la I.E. San Carlos del municipio del Contadero

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.

5.3.1 Revisión 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 río 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.

5.3.2 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 2**.

Tabla 2. 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 3. 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.

Cuadro 9. 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.

5.3.3 Recursos Humanos Encargados del PRAE I.E San Carlos

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.

Figura 23 *Talento humano I.E San Carlos*



Fuente: La presente investigación

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.

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.

Se encontró 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.

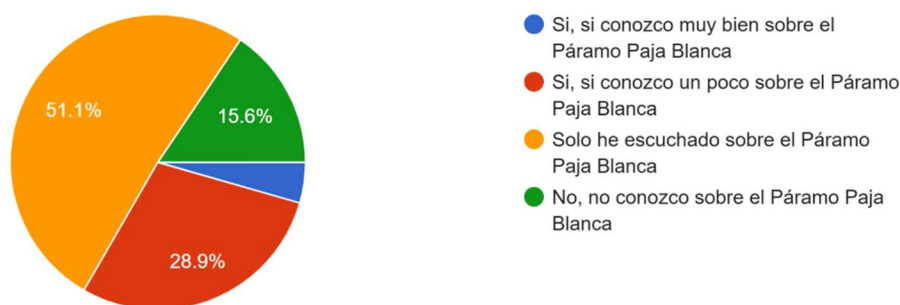
Otro de los elementos fundamentales para iniciar esta de investigación fue indagar acerca del conocimiento existente con relación al páramo Paja Blanca. Entre la información recolectada (Ver figura 24) se pudo observar que el 51,1% de los integrantes solo habían escuchado hablar sobre el páramo Paja 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.

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 25).

Figura 24. Encuesta sociodemográfica ¿Conoce qué es el páramo de Paja Blanca?



Fuente: La presente investigación

Figura 25. 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.

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.

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.

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

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.

5.4.1 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 el cuadro 10. 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)

Cuadro 10. *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	<i>Let's Practice</i>	Comprendo textos cortos de cierta dificultad sobre actividades cotidianas, de mi interés, sobre otras asignaturas y mi entorno social. Escribo textos cortos que narran historias y describen personas y lugares que imagino o conozco. Mi ortografía es aceptable, aunque cometo errores en palabras que no uso con frecuencia. El lenguaje que domino me permite tratar temas cotidianos o sobre los que tengo conocimiento, pero es normal que cometa algunos errores básicos.	¿Cómo podemos utilizar el inglés para describir y comunicar la importancia de la conservación del bosque alto andino y su biodiversidad a una audiencia internacional?

5.4.2 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.

5.5 Implementación del 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.

5.5.1 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.

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”.

Figura 26. *Socialización del programa a docentes y directivos de la I.E. San Carlos*



Fuente: La presente Investigación.

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 27. Socialización programa “Ecopatrulla del páramo” con padres de familia I.E San Carlos



Fuente: La presente Investigación

5.5.2 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 28. Socialización y Creación del grupo



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.

5.5.3 Implementación Actividades Conectadas:

Grupo A:

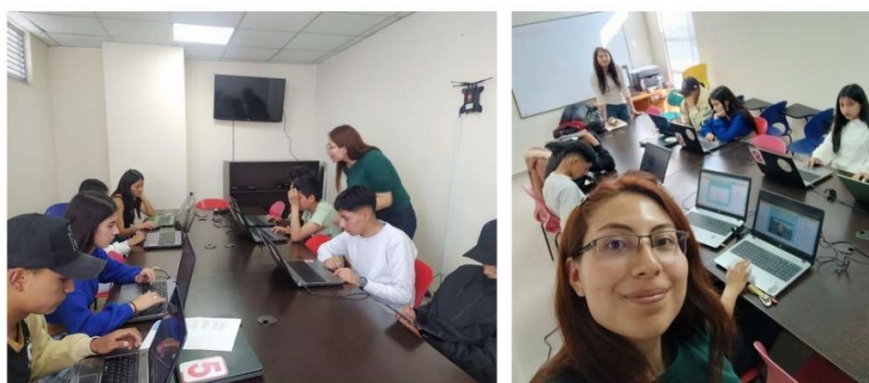
Al iniciar con el programa se creó un grupo de WhatsApp con los números de nuestros eco patrulleros donde se enviaba un mensaje un día antes de cada encuentro y se recordaba el lugar, fecha, hora y el número de nuestra sesión.

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 29. *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.

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 30. Sesión 2 presencial “Ecopatrulleros 6 a 11” / Casa de cultura Contadero



Fuente: Fuente: La presente Investigación

Figura 31. 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.

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 32. 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.

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 33. *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”.

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.

Figura 34. *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Actividad Educaplay.*



Fuente: La presente investigación

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 35. *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 Inglés 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 36. *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos*



Fuente: La presente investigación

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

5.5.4.1 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.

5.5.4.2 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 37. *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 38. *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 Policía Nacional.

Figura 39. *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 40. *Ecopatrulleros servicio social I.E San Carlos – Jornada Restauración*



Fuente: La presente investigación

5.5.4.3 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 secretaria de agricultura y medio ambiente. La secretaria 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, secretaria 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 secretaria de medio ambiente y agricultura. Y al final de la jornada esta actividad fue descrita como una experiencia enriquecedora para estos eco patrulleros.

5.5.4.4 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 41. 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.

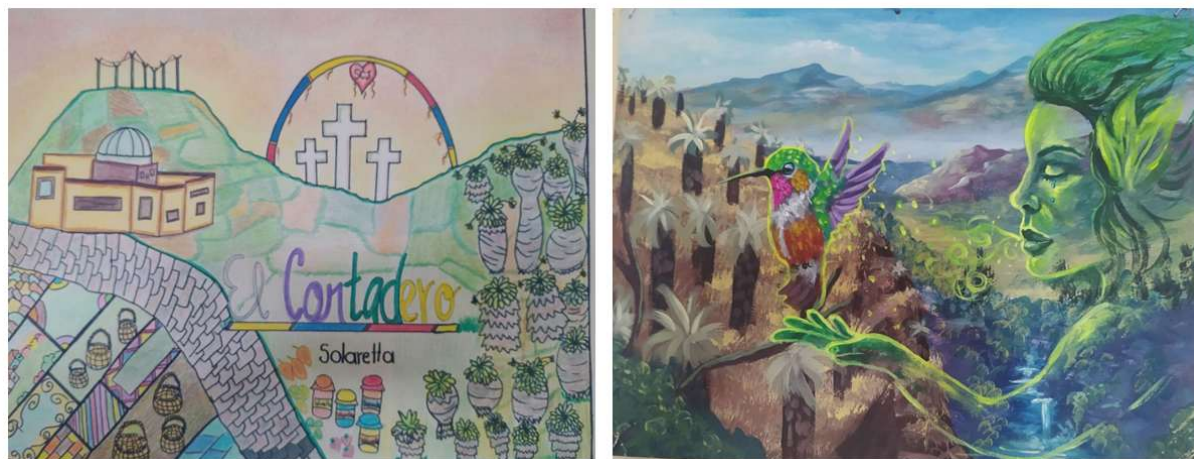
5.5.4.5 Creación y Exposición de Obras Artísticas.

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 42. 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.

5.6 Resultados de la implementación del programa Ecopatrulla del páramo

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.

5.6.1 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 como 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.

5.6.2 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 benefician el quehacer pedagógico para las nuevas generaciones y sus diferentes tipos de aprendizaje y que en su mayoría estén enfocados a la tecnología.

5.6.3 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 perfeccionó 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 como licenciados 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.

5.6.4 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.

5.6.5 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.

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.

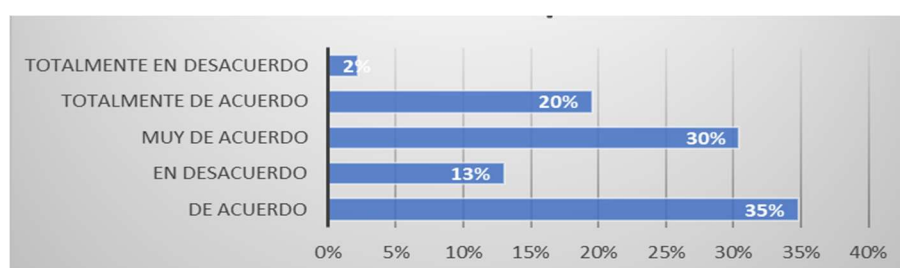
Gracias a las preguntas planteadas, se pudo observar que el 34,8% de los participantes estaban muy de acuerdo con que las actividades planteadas en el ambiente virtual eran interesantes. Sin embargo, se puede observar que un 32,6% de los estudiantes consideró estar totalmente de acuerdo con la premisa 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.

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. 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. (Ver figura 43)

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.

Figura 43. Encuesta de satisfacción AVA



Fuente: la presente investigación.

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.

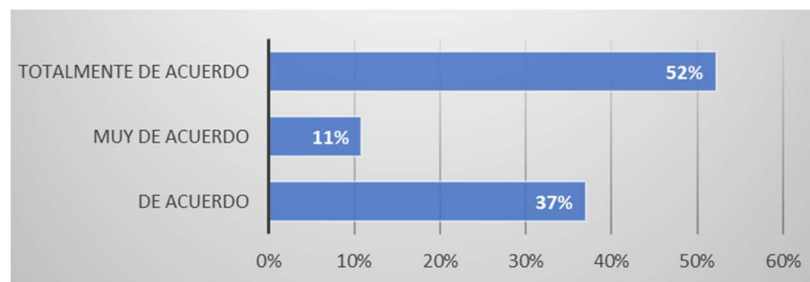
Sin embargo, cuando hablamos de las características gráficas como lo fueron los botones, pantallas y la estructura de navegación los estudiantes consideraron en un 39% que siempre les ayudaron a encontrar rápidamente la información con solo un 37% de los estudiantes quienes consideraron que casi siempre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

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 44)

Figura 44. Encuesta de satisfacción AVA - Importancia del acompañamiento del docente



Fuente: 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.

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 páramo, 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.

Evaluación 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.

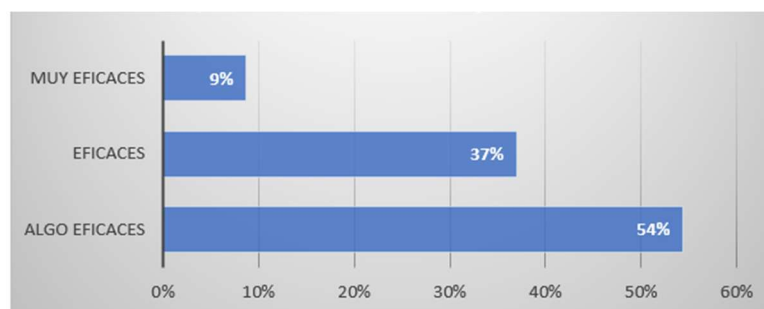
La percepción de los estudiantes con respecto a este raro ecosistema nos permite asumir que los estudiantes desean realizar actividades que los involucren como entes directos de cambio por lo cual al evaluar las actividades más importantes para ellos durante el desarrollo del AVA se encontró que para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

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 45).

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.

Figura 45. Encuesta de conocimientos generales - Opinión sobre la eficacia de las leyes de protección de los páramos



Nota. Fuente: La presente investigación

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 sobre 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. 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.

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.

Experiencia como ecopatrullero

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.”

5.7 Conclusiones

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.

5.8 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 parte 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 secretarías 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.

6. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Guachucal

Investigadora: Evelyn Morelya Ortega Rosero

Asesor: Ricardo Andrés Mora Goyes, Biólogo, M.Sc

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo diseñar e implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para fortalecer la educación ambiental en estudiantes de la Institución Educativa San José de Chillanquer, en torno a la conservación del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca Territorio Sagrado de los Pastos. El AVA integró el uso de las TIC y se articuló con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), permitiendo el desarrollo de actividades interactivas y contextualizadas. Por medio del enfoque de investigación- acción y el paradigma cualitativo, se obtuvieron resultados que reflejaron una mejora en el conocimiento ambiental, el uso pedagógico de recursos digitales y una mayor apropiación del territorio por parte de los estudiantes.

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

6.1 Municipio de Guachucal

Localización geográfica. Según el Plan de desarrollo municipal Guachucal (2024), el municipio de el municipio de Guachucal está situado al sur del Departamento de Nariño a 99 km de la ciudad de San Juan de Pasto, su capital. Tiene una extensión total de 15.020 Has

Figura 46. Características del Municipio de Guachucal

Código DANE: 52317	Región: Pacífico
Categoría Ley 617 de 2000: 6	Superficie: 159 Km ²
Población 2024: 20.466 habitantes	Densidad Poblacional: 128,72 Habs/Km ²



Fuente: Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental 2018-2028

La mayor parte de su territorio de Guachucal es montañoso, comprendido en el Nudo de los Pastos con 159 km². Tiene accidentes geográficos como el Páramo Paja Blanca y el Cerro de Colimba. Su piso térmico es propiamente páramo, con una temperatura promedio de 10 °C y está a

una altura de 3.180 m.s.n.m. y una latitud norte de 0° 57' 50" y a 77° 43' 50" de longitud al oeste de Greenwich.

Asimismo, se presenta la sectorización hidrológica del municipio de Guachucal, así como las microcuencas con relación al número de beneficiarios asentados en el área, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 11. Sectorización hidrológica de Guachucal

Subcuenca	No.	Microcuenca	Prioridad por Caudal	Prioridad por Beneficiarios	No. Habitantes
Río Las Juntaas	1	Q. Cristo	1	2	515
	2	Q. Tuldafe	2	6	121
	3	Q. Quetambú	3	4	258
	4	Q. San José	4	8	155
	5	Q. Simancas	5	3	264
	6	Q. Calaveras	6	5	237
	7	Q. Chapud	7	-	-
	8	R. Las Juntas Alto	8	6	218
	9	Q. Chanucán	9	-	-
	10	Q. San Javier	10	-	-
	11	Q. Chimangual	11	1	3.895
	12	Q. Muesás	12	7	184
	13	R. Las Juntas Medio	13	9	98
Río Chiquito	14	Laguna La Bolsa	1	-	-

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT- Municipio de Guachucal 2015

Se puede afirmar, que Guachucal se encuentra limita geográficamente al norte por el municipio de Sapuyes, al sur por los municipios de Cumbal y Cuaspud, al este por los municipios de Aldana y Pupiales, y al oeste por los municipios de Mallama y Cumbal. Dentro de su territorio, también se encuentran tres resguardos indígenas legalmente reconocidos por el Ministerio del Interior: el Resguardo de Guachucal, el Resguardo de Muellamués y el Resguardo de Colimba, así como el sector campesino y área urbana.

Ahora bien, la cobertura educativa en el municipio de Guachucal gira entorno en cuatro instituciones educativas detalladas a continuación: la Institución Educativa Genaro León, integrada por dos (2) sedes y seis (6) Centros Educativos; el Instituto Técnico Agropecuario San Diego, compuesto por: siete (7) centros asociados y una (1) escuela; la Institución Educativa San José de Chillanquer, compuesta por dos (2) centros asociados; la Institución Educativa Técnica Agropecuario Libardo Ramiro Muñoz, compuesta por dos (2) centros asociados. Adicionalmente el municipio registra: cuatro (4) Centros de Desarrollo Infantil CDI, doce (12) Hogares Fami, ocho (8) Hogares Tradicionales y dos (2) Preescolar en el casco urbano (Plan de Desarrollo Municipal Guachucal 2024).

La Institución Educativa San José de Chillanquer, ubicada en la zona rural del corregimiento de San José de Chillanquer del Municipio de Guachucal, es de carácter oficial y mixto que atiende a la comunidad rural de la región. Ofrece niveles educativos de preescolar, básica y media vocacional, con el objetivo de proporcionar una educación integral a sus estudiantes. La institución cuenta con dos sedes asociadas: el Centro Educativo Arvela, situado en la vereda Arvela, y el Centro Educativo El Consuelo, ubicado en la vereda El Consuelo, ambas ofreciendo educación preescolar y básica primaria en jornada matutina.

6.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de Guachucal.

Población: La población objeto de investigación fue la comunidad educativa de la Institución Educativa San José de Chillanquer del Municipio de Guachucal-Nariño, con registro NIT 837000325 y DANE 837000325. Este colegio cuenta con aproximadamente 250 estudiantes entre el nivel de básica primaria y bachillerato. Además, cuenta con dos centros educativos: Centro Educativo Arvela y Centro Educativo El Consuelo, ambas ofreciendo los niveles de Preescolar y Básica Primaria.

Muestra: se aplicó una muestra no probabilística conformada por 18 estudiantes del grado 8, quienes voluntariamente decidieron participar conformando el equipo de Ecopatrulleros. Todos con edades entre los 13 y 15 años de edad.

El proceso de investigación

Ahora bien, se procede a explicar la manera cómo se aplicaron los instrumentos de recolección de datos en el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos de esta investigación, así:

Metodología Objetivo 1:

Los *cuestionarios* con preguntas abiertas fueron aplicados al docente del área de Ciencias Naturales y a la docente de Informática. Estos permitieron recolectar información sobre las estrategias y acciones que se han realizado para el fortalecimiento de la educación ambiental. Asimismo, permitieron conocer los recursos tecnológicos con los que cuenta la I.E. San José de Chillanquer del municipio de Guachucal Nariño.

De igual manera, se aplicó a los estudiantes participantes un cuestionario, elaborado en Google Forms, con el objetivo de indagar su entorno sociodemográfico, el acceso a la conectividad y los conocimientos ambientales que poseían hasta el momento. Lo anterior, con el fin de recopilar detalles sobre diversos aspectos en cuanto al contexto que les rodeaba a los estudiantes. Finalmente, se llevó a cabo la revisión de la literatura del PRAE de la institución, con el propósito de reconocer los objetivos y las diferentes actividades que a través de este documento se estaban implementando.

Metodología Objetivo 2:

A través de la creación de *entrevistas no estructuradas* dirigidas a los docentes encargados de la construcción del PRAE, se logró ampliar la visión para elaborar diferentes actividades que estén encaminadas a fomentar una conciencia ambiental en el contexto y con esto, se buscara resolver una problemática socioambiental, teniendo en cuenta que los individuos involucrados deben ir más allá del entorno cercano, procurando que su intervención en el entorno sea de impacto.

Metodología Objetivo 3:

Se realizó una *revisión de literatura* para identificar las herramientas efectivas para el diseño y construcción del AVA por medio de la metodología ADDIE, por tal razón, estas mismas estuvieron vinculadas con los componentes del PRAE y para ello, se utilizaron plataformas como Genially, Educaplay, H5P, Prezi y Canva para promover la interacción significativa, la exploración y la escritura creativa vinculada a la temática ambiental, a través de actividades interactivas y actividades de campo, las cuales estuvieron incluidas en cinco unidades dentro del AVA: Ecopatrulla, Soy tu páramo, Conoce la Biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let's Practice.

Metodología Objetivo 4:

A través de la *observación*, se pudo evidenciar que las actividades diseñadas en el AVA fueron acogidas por los estudiantes, de tal manera que esta técnica permitió que cada uno de los participantes se vieran involucrados en el aprendizaje significativo. A lo largo de las sesiones, se observó aspectos como el nivel de participación, el interés manifestado por las temáticas, las dificultades técnicas o cognitivas, el grado de autonomía en el uso de las TIC y las dinámicas colaborativas que surgieron entre pares. Esta técnica fue fundamental para identificar ajustes necesarios en el diseño instruccional del AVA, validar la pertinencia de los recursos propuestos y complementar los datos obtenidos a través de cuestionarios, encuestas y productos académicos.

Metodología Objetivo 5:

Para esta fase se aplicaron *encuestas de satisfacción, cuestionarios de conocimientos antes y después del uso del AVA*, y se realizó el seguimiento de los productos desarrollados en los foros, las fichas de trabajo y las participaciones en actividades virtuales. Se empleó un enfoque de evaluación formativa y participativa, valorando tanto los logros individuales como colectivos, y registrando evidencias sobre la apropiación de saberes ecológicos, el uso consciente de los recursos digitales y la participación activa en el proyecto. Al finalizar, la investigación, se aplicó el último cuestionario que estuvo dirigido hacia la consulta sobre el nivel de satisfacción de los participantes al utilizar el AVA.

6.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE

6.3.1. Estrategias y acciones metodológicas.

Después de realizar la revisión del Plan de desarrollo municipal de Guachucal, se encontraron las siguientes novedades:

El plan reconoce la necesidad de mejorar la conectividad digital en Guachucal, evidenciando una brecha digital significativa que limita el acceso a herramientas tecnológicas y educativas, especialmente en zonas rurales. Pese a este diagnóstico, el documento propone estrategias en la línea de desarrollo institucional para fortalecer el sector TIC. Sin embargo, las acciones propuestas carecen de especificidad y cronograma claro, lo que podría dificultar su implementación efectiva. Aunque se reconoce la importancia de las TIC como medio para la innovación y la transparencia institucional, no hay evidencia suficiente de un plan robusto de alfabetización digital o inclusión tecnológica integral, particularmente en educación o agricultura.

Una de las principales preocupaciones es la degradación del suelo, siendo estas, el resultado de actividades como la agricultura no sostenible, la minería ilegal y la tala de árboles. Además, la contaminación del aire, el agua y el suelo es un problema creciente en Guachucal, especialmente en áreas urbanas y periurbanas, ya que la falta de sistemas adecuados de gestión de residuos sólidos y aguas residuales agrava esta situación, lo que puede tener graves consecuencias para la salud pública y el ambiente. A pesar de que, el documento resalta la necesidad de fomentar prácticas sostenibles y preservar los ecosistemas del municipio, no desarrolla una política educativa ambiental específica, ni incorpora estrategias pedagógicas continuas en escuelas o comunidades del municipio. Si bien, existen menciones al fortalecimiento de la cultura ambiental mediante la participación comunitaria y proyectos escolares, el plan carece de indicadores claros para evaluar el impacto de estas acciones.

El PNR Páramo de Paja Blanca es mencionado como un ecosistema estratégico dentro del municipio, tanto por su función ecológica como por su valor cultural y espiritual para las comunidades indígenas. Su ubicación en el Nudo de los Pastos lo convierte en una fuente vital de agua y biodiversidad. El plan identifica el PNR Páramo de Paja Blanca como una zona prioritaria para conservación, pero no se detallan programas específicos de restauración ecológica ni medidas técnicas de protección, como zonificación, control de uso del suelo o restricciones de ganadería intensiva. La falta de un enfoque integral de manejo del páramo puede limitar la eficacia de su protección frente al cambio climático y la presión antropogénica.

En cuanto a mitigación ambiental, el documento plantea compromisos en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tales como: la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, el manejo de residuos sólidos, el fortalecimiento de acueductos rurales y vigilancia del Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA) y las mejoras en cobertura de energía eléctrica rural.

Posterior, a la revisión del PRAE se encontraron los siguientes aspectos por resaltar:

Hasta esa fecha, el proyecto contaba con algunas actividades propuestas, sin embargo, ninguna de ellas se había implementado de manera efectiva dentro del plantel educativo. En este sentido, se evidenció que, en la práctica, el PRAE no estaba siendo ejecutado, situación que respondía, según lo manifestado por los docentes encargados de liderarlo, a la falta de actualización en los recursos y en las actividades que lo conformaban.

El PRAE manifestó una serie de problemáticas que se evidencian alrededor de la vereda donde se encuentra la institución. En primer lugar, la deficiente separación de los desechos, reflejaba una falta de conciencia ambiental en cuanto al manejo responsable de los residuos. Además, aspectos como la ganadería y la agricultura, hicieron que los ecosistemas se vean afectados debido a la descarga de sustancias químicas derivadas de las actividades productivas de los campesinos.

A pesar de esta situación, es importante resaltar que el objetivo central del PRAE en la I.E. San José de Chillanquer estaba claramente definido: fomentar la cultura ambiental en la comunidad educativa mediante la implementación de prácticas sostenibles y el uso eficiente de los recursos naturales. No obstante, hasta ese momento no se habían concretado acciones o estrategias que contribuyeran de manera significativa al cumplimiento de dicho propósito.

Las actividades planteadas en el PRAE giraban en torno a las campañas de recolección de residuos y la capacitación sobre el reciclaje.

Por lo anterior, se hizo necesario implementar diversas estrategias como el AVA y las actividades ecopedagógicas propuestas por la investigadora. Estas acciones, no solo revitalizaron el PRAE, sino que también marcaron un nuevo punto de partida para la institución. Representaron una oportunidad para superar la inercia y el desinterés del pasado e impulsaron una conciencia ambiental colectiva que se reflejó en la participación de la comunidad educativa. En definitiva, esta iniciativa no solo permitió ejecutar el PRAE con mayor impacto, sino que también sembraron las bases para una cultura ambiental sostenible dentro de la institución.

6.3.2. Talento Humano

El talento humano con que contaba la Institución jugó un rol fundamental en la construcción del PRAE. Estos docentes fueron los encargados de diseñar e implementar las estrategias en las actividades prácticas, promoviendo un aprendizaje activo y una conciencia ambiental sólida. En este contexto, la docente licenciada Sonia Guancha, perteneciente al área de Informática y el docente Gustavo Segovia, del área de Ciencias Naturales, especialista en Pedagogía y Docencia, fueron los principales actores en el momento de promover de forma significativa la conciencia ambiental de la comunidad educativa a través del PRAE. Cabe resaltar, que estos dos maestros siempre estuvieron abiertos a recibir apoyo docente para conformar el grupo interdisciplinario de profesores que colaboraran en la construcción del PRAE de forma transversal incluyendo todas las áreas del conocimiento.

Asimismo, a través del cuestionario en Google Forms se reconocieron las características de los participantes que conformaron la *Ecopatrulla*. Por medio de una encuesta dirigida a los 18 participantes del grado octavo, se evidenciaron los siguientes hallazgos en cuanto a aspectos sociodemográficos, aspectos de conectividad y conocimientos previos sobre el PNR Páramo de Paja Blanca. (Ver Anexo E). El análisis de dicha encuesta se detalla a continuación agrupado en las tres categorías establecidas anteriormente, como se evidencia en el anexo D (Ver Anexo D)

Aspectos Sociodemográficos.

De acuerdo a las preguntas establecidas en el cuestionario dirigido a los 18 integrantes de la Ecopatrulla, se pudo afirmar que el 57,6 % de los estudiantes viven en hogares con más de cinco personas. En cuanto a la ocupación de los padres de familia, el 51,5 % se identificaron como campesinos, seguido por un 27,3 % que trabajan de manera independiente, y un 12,1 % en labores ganaderas. Solo un 9,1 % se dedicaba exclusivamente al hogar. Además, el 66,7 % de los estudiantes se desplazaban a pie hasta la institución y un 36,4 % tardaba menos de 15 minutos en llegar, teniendo en cuenta que la Institución se encuentra en el sector rural y más de un 50% de sus estudiantes son oriundos de la vereda San José de Chillanquer. Aunque, algunos ecopatrulleros llegaban caminando al recinto educativo, es de resaltar que el colegio contaba con un bus escolar que servía como medio de transporte a 23% de educandos que habitaban en la zona urbana de Guachucal.

El análisis socio-demográfico mostró que:

Cercanía de los estudiantes de educación básica secundaria con el ambiente. La encuesta, indicó que la ecopatrulla estuvo conformada por 18 estudiantes, en su mayoría entre 12 y 14 años, los cuales están cursando el grado octavo. Esto sugiere que el programa de educación ambiental impactó principalmente a los estudiantes de educación básica secundaria, lo que es positivo, por el hecho de que más del 50 % de los estudiantes provenían de hogares dedicados a labores campesinas o ganaderas sugirieron una fuerte conexión con el entorno natural, lo cual representó una ventaja pedagógica para procesos de educación ambiental. Esta cercanía cultural con la tierra y los recursos naturales brindó una base significativa sobre la cual construir aprendizajes contextualizados y significativos, ya que los estudiantes no solo conocen, sino que en muchos casos vivían y dependían de los ecosistemas del PNR Páramo de Paja Blanca.

La comunidad estudiantil pertenece a un contexto socioeconómico de recursos limitados. El perfil ocupacional de los padres de familia permitió inferir que muchos estudiantes pueden no contar con un acompañamiento académico constante en el hogar, dado que las prioridades familiares se centran en el trabajo agrícola o ganadero. Esto resalta la importancia de que la institución brinde un mayor acompañamiento pedagógico interno. Esto indicó también que, para fortalecer el PRAE, fue necesario implementar estrategias que involucraron a las familias en el proceso, por ejemplo, la siembra de plantas nativas para implementar las cercas vivas o la economía circular que involucró a los estudiantes como también a sus padres.

El acceso a dispositivos electrónicos y conectividad a internet, son una gran limitante. La falta de conectividad en el hogar y la limitada disponibilidad de dispositivos tecnológicos representan un desafío importante para el acceso y aprovechamiento del AVA. Aunque la mayoría accede eventualmente a internet, este se utiliza mayoritariamente para fines recreativos, lo que evidencia una brecha en la alfabetización digital con enfoque educativo. Esta situación demanda estrategias pedagógicas adaptadas a la realidad tecnológica local, que consideren modalidades mixtas, acceso asincrónico a contenidos y una mayor orientación en el uso académico de las tecnologías.

Aspecto de Conectividad.

El 84,8 % de los estudiantes no tenían conexión a internet en casa. Además, el 42,4 % accedía a internet desde un celular, mientras que el 33,3 % reportaron no contar con ningún dispositivo propio. Cabe mencionar que, el 78,1 % usa el celular principalmente para llamadas y solo el 15,6 % lo utilizaba para realizar tareas escolares, precisamente, por la falta de datos móviles para navegar, ya que sólo un 18,2% usaba datos. Ahora bien, un 93,9 % manifestó usar internet entre 1 y 3 horas al día, pero solo el 45,5 % participó en comunidades de aprendizaje digital. En cuanto al conocimiento

de herramientas educativas, apenas un 12,5 % mencionó plataformas como Classroom, Canva o EducaPlay, y un número significativo expresó no conocer ninguna.

El análisis de esta categoría mostró que:

Los estudiantes tenían acceso a recursos tecnológicos básicos. El 84,4% de los estudiantes no tiene acceso a internet. Por este motivo, la falta de conectividad en el hogar y la limitada disponibilidad de dispositivos tecnológicos representaron un desafío importante para el acceso y aprovechamiento del AVA fuera del colegio. Aunque la mayoría accedió eventualmente a internet dentro de la institución educativa, esta situación demandaba estrategias pedagógicas adaptadas a la realidad tecnológica local, que consideraran modalidades mixtas, acceso asincrónico a contenidos, y una mayor orientación en el uso académico de las tecnologías. Asimismo, la baja participación en espacios digitales colaborativos sugirió la necesidad de fortalecer la competencia digital desde una perspectiva formativa, crítica y contextualizada.

Por lo tanto, se evidenció que los estudiantes tenían acceso a recursos tecnológicos básicos (internet y dispositivos móviles), pero la infraestructura tecnológica de la institución parecía ser insuficiente, ya que pocos accedían a internet desde el colegio, la biblioteca pública o el punto Vive Digital, fuera de su horario escolar.

Se requería implementar estrategias y acciones para garantizar la participación. Para compensar la desigualdad en la conectividad, la institución requería implementar un programa de flexibilización el cual debió considerar establecer horarios especiales de atención dentro y fuera de la jornada escolar, flexibilización en el ritmo de estudio, que se adaptara a la disponibilidad de internet de cada estudiante.

Este esfuerzo fue clave en el cumplimiento del objetivo, ya que demostró que la institución necesitaba implementar estrategias concretas para garantizar la participación de todos los estudiantes en el PRAE y el programa de educación ambiental apoyado en las TIC. En este sentido, el diseño e implementación de un AVA con contenidos digitales específicos diseñados para el reconocimiento y conservación de la flora, fauna del PNR Páramo de Paja Blanca tomó un especial valor educativo.

Talento humano y cualificación docente en cuanto a diseño y manejo de recursos TIC. Se observó una carencia significativa en la formación de los docentes con relación al uso pedagógico de herramientas digitales y su rol como facilitadores en procesos de tecnología educativa, especialmente en el marco de la implementación del PRAE. Asimismo, se identificó la necesidad de que la institución diseñara y pusiera en marcha contenidos digitales propios o plataformas institucionales que sirvieran de apoyo a la labor docente, orientadas específicamente a la conservación y restauración del PNR Páramo de Paja Blanca. La ausencia de estos desarrollos digitales afectaba directamente la capacidad de la escuela para cumplir de manera integral con los objetivos planteados en el PRAE. Si bien, existen recursos tecnológicos como las tablets, internet y sala de informática, era necesario que la institución fomentara espacios de capacitación para los docentes, de manera que aprendieran a desarrollar estrategias digitales que vayan de la mano con la educación ambiental inmersa en el PRAE.

Aspecto sobre el conocimiento, percepción y participación ambiental en el PNR Páramo de Paja Blanca.

Teniendo en cuenta, que el 81,8 % de estudiantes vivía cerca al PNR Páramo de Paja Blanca, el 93,9 % de los estudiantes había visitado el lugar en mención. Asimismo, el 69,7 % consideraba que el área protegida era muy importante para su crecimiento intelectual, por ese motivo, su nivel de conocimiento se mantenía alto en su mayoría, con un 54,5 % de estudiantes que se autoevaluaron con un nivel bueno, en cuanto a información sobre el área protegida. Por otra parte, el 63,6 % sabía qué

era el PRAE, aunque el 36,4 % desconocía cuál era su significado. Un 84,8% de los encuestados consideraron el reciclaje como importante y el 90,9 % calificó como "muy importante" el cuidado del ambiente, pero solo el 15,2 % reconoció que en la institución se realizaban actividades ambientales.

Los resultados mostraron una valoración general positiva del PNR Páramo de Paja Blanca y del cuidado ambiental, pero con un conocimiento aún limitado y una baja vinculación institucional con prácticas de educación ambiental formales. El hecho de que la mayoría había visitado el PNR Páramo de Paja Blanca representaba una oportunidad pedagógica valiosa: el contacto directo con el ecosistema puede convertirse en una plataforma para construir aprendizajes significativos. No obstante, la escasa apropiación del PRAE indicó la necesidad urgente de fortalecer su implementación y socialización. La percepción positiva del reciclaje, de la siembra de plantas nativas, de los concursos de cuentos ecológicos y demás actividades proambientales, contrastada con la baja frecuencia de actividades ambientales dentro de la escuela, reveló una brecha entre la conciencia ambiental declarada y las prácticas escolares efectivas.

De igual manera, se pudo analizar que, el nivel de conocimiento que los estudiantes poseían sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, si bien es general, representaba una valiosa oportunidad pedagógica para fortalecer su vínculo con el entorno y potenciar procesos de sensibilización ambiental. La alta valoración que los estudiantes otorgaron al área protegida como ecosistemas estratégicos, aun cuando muchos no comprendían en profundidad su función ecológica ni su estado de conservación, reveló un punto de partida prometedor para el desarrollo de acciones educativas significativas. En este sentido, el PRAE se configuró como el canal ideal para diseñar e implementar actividades que integraron el componente curricular con experiencias vivenciales, salidas pedagógicas, proyectos investigativos escolares y campañas de participación comunitaria, a fin de fomentar un conocimiento más profundo, reflexivo y situado. De esta manera, el conocimiento sobre el PNR Páramo de Paja Blanca pudo dejar de ser un saber abstracto para convertirse en una práctica consciente, articulada a la identidad territorial y al compromiso con su preservación.

6.3.3. Recursos Tecnológicos

Los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución Educativa San José de Chillanquer son una sala de informática dotada de 30 equipos funcionales de tablets Hewlett-Packard (HP) táctiles con sistema Android y teclado integrado, con microprocesador de 512 KB de caché, memoria Ram de 1GB, preinstalados sistema operativo Windows 7 y Office 2010. Además, cuenta con un computador HP, con disco duro de 512 GB, memoria Ram de 4GB, procesador Intel Core de 1.2 Ghz, preinstalados sistema operativo Windows 7 y Office 2010; un videobeam y conexión a internet a través de fibra óptica.

6.4 Programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca en el municipio de Guachucal Nariño

En primera instancia, se estructuró el programa Ecopatrulla del Páramo con base en dos componentes fundamentales: el AVA y las actividades ecopedagógicas. El primer componente correspondió al diseño e implementación del AVA, el cual integró una amplia variedad de actividades digitales articuladas entre sí, concebidas para conformar la fase de intervención tecnológica dirigida a la comunidad educativa objeto de estudio. Estas actividades permitieron fortalecer el aprendizaje autónomo, interactivo y mediado por las TIC.

Por otro lado, se desarrollaron las actividades ecopedagógicas, entendidas como experiencias formativas de carácter presencial y desconectado, orientadas a generar espacios significativos de aprendizaje y acción ambiental directa. Estas incluyeron jornadas de recolección de residuos,

concursos literarios, capacitaciones ecológicas, salidas pedagógicas y restauración ecológica, las cuales se llevaron a cabo en contextos reales, dentro y fuera de la institución.

Ambos componentes fueron concebidos de manera complementaria, con el propósito de proporcionar a los estudiantes diversas formas de apropiarse del conocimiento ambiental, reconociendo y valorando distintas estrategias para el cuidado y la preservación del entorno, en especial del PNR Páramo de Paja Blanca.

A continuación, se exponen los dos componentes antes mencionados:

1. El Ambiente Virtual de Aprendizaje

Se desarrollaron diferentes actividades que fueron planificadas de acuerdo al programa de intervención, combinando la presencialidad y las prácticas desde el entorno virtual:

Diseño y construcción del AVA: para desarrollar el curso de educación ambiental se dispuso de un AVA. Este espacio, se creó mediante un sitio web donde se alojó el sistema de gestión de aprendizaje (LMS), el cual incluyó contenidos como recursos multimedia, juego interactivos y evaluaciones en cada uno de las secciones abordadas en este espacio virtual. Aquí mismo, participaron con los conocimientos de las diferentes áreas de formación de los 12 investigadores del programa. Esta fase constituyó la base tecnológica y pedagógica sobre la cual se estructuró toda la intervención.

Cronograma y desarrollo: De acuerdo a lo anterior, se estableció un cronograma para el desarrollo de las actividades conectadas presentes en el AVA, como se lo muestra a continuación:

Figura 47. Cronograma desarrollo AVA “Ecopatrulleros”



Fuente: esta investigación

Caracterización pedagógica del AVA: La dinámica del AVA se fundamentó en el aprendizaje activo, interactivo y contextualizado. A través de actividades como videos explicativos, presentaciones interactivas, juegos, cuestionarios, foros y tareas de escritura creativa, los estudiantes se vincularon con los contenidos de forma lúdica y significativa. Este diseño permitió que cada participante avance a su propio ritmo, explorando los recursos disponibles según sus intereses y capacidades, lo que favorece la personalización del aprendizaje.

El uso del AVA benefició a los estudiantes al ampliar sus oportunidades de acceso al conocimiento, desarrollar habilidades digitales, fortalecer la comprensión crítica de las problemáticas socioambientales de su territorio y fomentar actitudes responsables frente al cuidado de los ecosistemas. Asimismo, el AVA promovió la integración de los componentes del saber, el ser y el hacer, permitiendo que el conocimiento teórico se complementa con experiencias prácticas y valores éticos. En conjunto, el AVA *Ecopatrulla del Páramo* representó una herramienta educativa innovadora, inclusiva y transformadora, que contribuyó al fortalecimiento del PRAE y a la formación integral de los estudiantes.

2. Actividades ecopedagógicas

Como parte del diseño de un programa de intervención en la Institución Educativa San José de Chillanquer, se estructuró una propuesta pedagógica integral. Esta propuesta incluyó el desarrollo de diversas actividades prácticas, concebidas como experiencias formativas que permitieron vincular el conocimiento teórico con acciones concretas en el territorio.

Entre las estrategias implementadas se contemplaron salidas pedagógicas al entorno natural, jornadas de restauración ecológica con la siembra de árboles nativos, campañas de reciclaje y capacitaciones sobre el manejo adecuado de residuos sólidos. Asimismo, se promovieron actividades lúdico-pedagógicas como el concurso *Botellitas con amor*, enfocado en la elaboración de ecoladrillos a partir de botellas plásticas llenas de residuos inorgánicos y el concurso de cuentos, como espacios para fortalecer la creatividad, la reflexión ambiental y la apropiación simbólica del páramo.

Estas actividades no solo buscaron fomentar la conciencia ecológica de los estudiantes, sino también fortalecer el sentido de pertenencia y corresponsabilidad frente al patrimonio natural del municipio. Además, se estableció una articulación directa entre las acciones desarrolladas en el AVA y la construcción progresiva del PRAE de la institución, permitiendo integrar estos procesos en el marco del PEI. Durante este proceso, se articuló a los docentes líderes del PRAE de la Institución, con el propósito de que el programa *Ecopatrulla del Páramo* se pudiera integrar formalmente dentro del documento institucional del PRAE 2024.

Conformación del grupo de Ecopatrulleros: En concordancia con lo anteriormente expuesto, la investigadora procedió a conformar un equipo de estudiantes que manifestaron voluntariamente su interés en participar en el proyecto. Para tal fin, se decidió extender la invitación a los educandos de los grados octavo, en virtud de que los docentes colaboradores impartían sus asignaturas en dichos niveles, lo cual facilitó la asignación de espacios para la implementación del AVA. Con este propósito, se destinó una hora académica para que la investigadora realice una jornada de socialización y capacitación, en la cual presentó los objetivos, contenidos y dinámicas del AVA, así como la necesidad de contar con el apoyo de voluntarios comprometidos. Durante esta sesión, varios discentes expresaron su interés en participar y formalizaron su inscripción mediante la firma de un asentimiento entregado por la investigadora, con el compromiso de hacer llegar el respectivo consentimiento informado debidamente firmado por sus padres o acudientes dentro de un plazo razonable. (Ver anexo A)

De esta manera, los estudiantes que entregaron oportunamente los documentos requeridos pasaron a formar parte de un equipo conformado por 18 educandos del grado octavo, quienes voluntariamente aceptaron integrar el grupo denominado Ecopatrulleros del municipio de Guachucal. Este equipo fue uno de los siete conformados a nivel regional en el marco de la implementación del AVA mencionado. Todos los grupos recibieron el mismo nombre, dado que su labor se centra en la protección y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca y los siete municipios que lo rodean.

Aplicación de Cuestionario Inicial. Se aplicó un cuestionario a través de Google Forms a los estudiantes participantes de la Ecopatrulla del Páramo, para analizar aspectos sociodemográficos, los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución y los estudiantes y el conocimiento sobre el PNR Páramo de Paja Blanca.

Concurso de Cuentos Ecológicos - Escribiendo el futuro azul: Se propició un espacio literario para incentivar la creatividad en torno al PNR Páramo de Paja Blanca, teniendo en la cuenta la importancia de fomentar su cuidado y protección en otros escenarios a través de la escritura.

Jornadas de capacitación sobre el reciclaje: Una de las estrategias implementadas dentro de la Institución Educativa San José de Chillanquer fue la realización de jornadas de capacitación lideradas por los estudiantes de grado octavo, dirigidas a los grados iniciales. Estas jornadas tuvieron como propósito promover el uso consciente de los puntos ecológicos instalados en la institución, a través de actividades explicativas, lúdicas y formativas que permitieron a los estudiantes más pequeños comprender la importancia de clasificar y disponer adecuadamente los residuos sólidos. La iniciativa buscó generar una cultura ambiental desde las primeras etapas escolares, fomentando el sentido de responsabilidad y pertenencia frente al entorno escolar. Además, se pretendía que, durante los espacios de descanso o recreación, los estudiantes apliquen de manera autónoma lo aprendido, utilizando correctamente los puntos ecológicos, lo cual contribuyó a mantener un espacio limpio y ordenado, al tiempo que se fortalecieron hábitos sostenibles y actitudes de cuidado hacia el ambiente.

Jornada de reciclaje *Botellitas con amor*: El concurso *Botellitas con amor* fue una estrategia pedagógica implementada con el propósito de fomentar la conciencia ambiental y el adecuado manejo de residuos sólidos dentro de la IESJC. Esta iniciativa consistió en motivar a los estudiantes, organizados por grados, a participar activamente en la recolección de botellas plásticas, las cuales debían ser llenadas con residuos inorgánicos como empaques de mecato, envolturas y otros desechos no biodegradables. La meta era que, al finalizar el año lectivo, cada grado alcanzara una cantidad significativa de botellas ecológicas, las cuales podrían ser utilizadas como insumo para la fabricación de *ecoladrillos*.

Esta actividad no solo promovió la recolección sistemática de residuos que normalmente se dispersan en el entorno escolar, sino que también incentivó prácticas de reutilización y transformación de materiales, dándoles un nuevo propósito funcional. De este modo, se buscó despertar en los estudiantes una actitud responsable frente al consumo y la disposición final de los desechos, al tiempo que se fortalecía su compromiso con la protección y conservación del ambiente. Además, la estrategia adoptó un enfoque lúdico y colaborativo, lo que generó la motivación e involucramiento por parte del estudiantado, quienes asumieron el reto no solo como una competencia entre grados, sino como una oportunidad para contribuir activamente al bienestar de su comunidad educativa y natural.

Restauración Ecológica: se realizó la plantación de cercas vivas con especies nativas, logrando la división de predios y corredores ecológicos, siendo una gran alternativa a los cercos tradicionales, utilizando estas técnicas como método de restauración ecológica.

Para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas se designó los responsables, los recursos y el lugar, como lo muestra la tabla 3.

Evaluación. Constituyó un componente fundamental dentro del desarrollo del AVA, ya que permitió no solo monitorear el avance de los participantes, sino también visibilizar los logros alcanzados durante el proceso formativo. Evaluar fue esencial para determinar el nivel de apropiación de los contenidos relacionados con el cuidado, conservación y protección del PNR Páramo de Paja Blanca. Este proceso evaluativo se llevó a cabo mediante la verificación de la asistencia y el ingreso regular de los estudiantes al AVA, lo cual permitió identificar el grado de participación activa de cada

educando. Adicionalmente, se consideraron las respuestas obtenidas en los cuestionarios interactivos, que sirvieron para medir la comprensión de los contenidos temáticos abordados en cada sección del entorno virtual.

Tabla 4. Plan de acción

Actividad	Responsables	Recursos necesarios	Lugar
Diseño y creación del AVA	12 investigadores, Asesores	Moodle, guías, recursos multimedia	Aula de informática. Udenar
Conformación del grupo de Ecopatrulleros	Rector. Docente investigadora, estudiantes	Listas, WhatsApp, celulares	I.E. San José de Chillanquer
Aplicación de Cuestionario Inicial	Estudiantes, docente investigadora	Google Forms, Tablet	Aula de Informática IESJC
Implementación del AVA	Docente investigadora, Estudiantes	AVA, internet, Tablet, plataforma Moodle	Aula de Informática IESJC
Concurso de Cuentos Ecológicos: Escribiendo el futuro azul	Docente investigadora, Estudiantes	Aplicaciones TIC, internet, Tablet	Aula de Informática IESJC
Jornada de capacitación sobre el reciclaje	Docente investigadora, Estudiantes	Herramientas manuales, carteleras	I.E. San José de Chillanquer
Jornada de reciclaje- Botellitas con amor	Docente investigadora, Estudiantes	Bolsas, botellas, herramientas manuales	I.E. San José de Chillanquer
Restauración ecológica	Docente investigadora, Estudiantes	Plantas nativas, Herramientas manuales	Falda del PNR Páramo de Paja Blanca
Evaluación de las actividades	Docente investigadora, Docentes, Estudiantes	Encuestas y entrevistas	I.E. San José de Chillanquer y AVA

Nota. Fuente: esta investigación

La evaluación, entendida desde un enfoque formativo, brindó un espacio para reconocer los avances individuales y colectivos, permitiendo evidenciar cómo cada participante interiorizó los saberes impartidos, aplicándolos en contextos significativos. De esta manera, el componente evaluativo no se limitó a una medición cuantitativa, sino que se transformó en una herramienta clave para valorar el impacto pedagógico del AVA, visibilizar el compromiso de los estudiantes y fortalecer la construcción de una cultura ambiental crítica y participativa.

6.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. San José de Chillanquer

Se implementó el programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de la I.E. San José de Chillanquer del Municipio de Guachucal Nariño con el fin de fortalecer la cultura ecológica, a través de los siguientes pasos:

6.5.1. Conformación del grupo de Ecopatrulleros

La investigadora procedió a conformar un equipo de estudiantes que manifestaron voluntariamente su interés en formar parte de Ecopatrulleros. Para tal fin, se decidió extender la invitación a los educandos de los grados 8°, en virtud de que los docentes colaboradores impartían sus asignaturas en dicho nivel, lo cual facilitó la asignación de espacios para la implementación del AVA (Ver figura 48). Con este propósito, se destinó una hora académica para que la investigadora realice una jornada de socialización y capacitación, en la cual presentó los objetivos, contenidos y dinámicas del AVA, así como la necesidad de contar con el apoyo de voluntarios comprometidos. Durante esta sesión, varios discentes expresaron su interés en participar y formalizaron su inscripción mediante la firma de un asentimiento entregado por la investigadora, con el compromiso de hacer llegar el respectivo consentimiento informado debidamente firmado por sus padres o acudientes dentro de un plazo razonable. (Ver anexo B)

Figura 48. Participantes de la Ecopatrulla



Fuente: Esta investigación

6.5.2. Curso de educación ambiental a través de AVA

Una vez creado el AVA, se dispuso una amplia variedad de recursos y actividades educativas orientadas a fomentar la comprensión y valoración del PNR Páramo de Paja Blanca. El objetivo principal fue fortalecer la conciencia ambiental y promover acciones concretas para su conservación.

Dentro de las actividades interactivas se incluyen narraciones, contenidos informativos sobre las características generales del PNR Páramo de Paja Blanca, datos técnicos sobre su flora y fauna, así como temas relacionados con la economía circular, restauración ecológica y producción regenerativa, entre otros. Se dedicaron 18 semanas de trabajo para el desarrollo de las 5 unidades, como se evidencia en la figura 49.

Figura 49. *Estudiantes desarrollando el AVA*



Fuente. Esta investigación

6.5.3 Desarrollo de las actividades ecopedagógicas

6.5.3.1 Concurso de cuentos ecológicos: *Escribiendo el futuro azul*

Con el objetivo de generar conciencia ambiental a través de la creatividad de los estudiantes, se llevó a cabo un concurso literario titulado *Escribiendo el Futuro Azul*, centrado en el cuidado y la protección del agua. Esta actividad consistió en la redacción de un cuento fantástico, en el cual se destacó la importancia de cuidado del agua. La iniciativa se caracterizó por incentivar la imaginación y la expresión escrita de los estudiantes, ofreciéndoles espacios abiertos como las canchas y las zonas verdes de la institución para inspirarse. Además, se les proporcionaron materiales como cuadernos, hojas de colores y lápices para facilitar la elaboración de sus producciones.

Una vez finalizados los textos, los educandos presentaron sus cuentos de forma oral ante un grupo de compañeros y docentes que participaron voluntariamente en la jornada. La evaluación de los escritos se realizó con base en tres criterios: originalidad, creatividad y pertinencia del tema. El jurado estuvo conformado por los profesores de Lengua Castellana: Emilio Jurado y Carlos Otaña, quienes revisaron un total de 15 cuentos. De estos, los tres más destacados fueron seleccionados para una presentación final durante el acto cívico de izada de bandera, donde se anunció al ganador. Como reconocimiento a su esfuerzo, se le otorgó un diploma y una anqueta escolar (Ver figura 50).

6.5.3.2. Jornada de capacitación sobre el reciclaje

Se llevó a cabo una actividad práctica enfocada en el reciclaje y el manejo adecuado de residuos sólidos. Para ello, se conformaron equipos de tres estudiantes, quienes investigaron sobre el tema y se prepararon con materiales de apoyo, como carteleros y videos informativos. El objetivo consistía en que cada grupo visitara los salones de distintos grados para desarrollar una jornada de capacitación y orientación sobre el uso correcto de los puntos ecológicos, los cuales están ubicados estratégicamente en diferentes zonas de la institución.

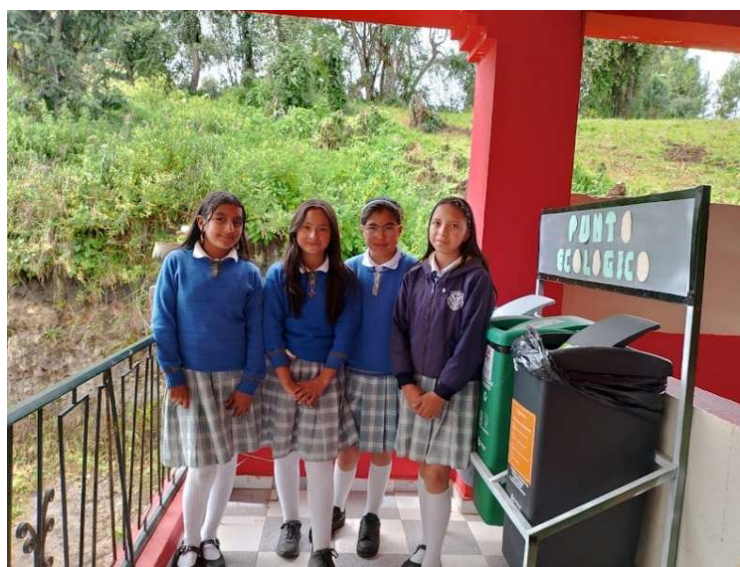
Figura 50. *Docente acompañando proceso escritural*



Fuente. Esta investigación

Durante la jornada, los equipos se desplazaron por varios salones, sensibilizando a sus compañeros sobre la importancia del reciclaje y el concepto de economía circular. Además, realizaron ejercicios prácticos en los que demostraron cómo clasificar correctamente los residuos, ayudando a los demás estudiantes a identificar qué tipo de desecho corresponde a cada uno de los contenedores disponibles. (Ver figura 51)

Figura 51. *Uso adecuado de puntos ecológicos*



Fuente. Esta investigación

6.5.3.3. Jornada de reciclaje: Botellitas con amor

Como parte de las estrategias orientadas a fortalecer la conciencia ambiental y promover el manejo responsable de los residuos sólidos, se llevó a cabo en la I.E San José de Chillanquer la actividad denominada *Botellitas con amor*. Esta iniciativa consistió en un concurso por grados, en el que los estudiantes debían recolectar botellas plásticas limpias y rellenarlas con residuos inorgánicos,

especialmente envolturas de mecat, empaques y otros materiales no biodegradables. El objetivo principal fue incentivar prácticas de reciclaje y reutilización, al tiempo que se promovía la participación activa de toda la comunidad educativa en el cuidado del entorno.

La campaña inició en el mes de febrero de 2024 y se extendió hasta el mes de noviembre del mismo año, permitiendo una participación sostenida a lo largo del año escolar. Durante este tiempo, los estudiantes de todos los grados se organizaron para recolectar la mayor cantidad posible de ecoladrillos. Como resultado del compromiso colectivo, se logró reunir un total de 600 botellas llenas, listas para ser utilizadas en proyectos de construcción ecológica o actividades de reutilización educativa. (Ver figura 52).

Figura 52. *Jornadas de Reciclaje: Botellitas con amor*



Fuente. Esta investigación

6.5.3.4 Restauración Ecológica

Gracias a las acciones ecológicas de los estudiantes junto con los docentes líderes del PRAE, en articulación con la investigadora, se implementaron las cercas vivas con especies nativas, la división de predios y corredores ecológicos, convirtiéndose en una gran alternativa a los cercos tradicionales, utilizando estas técnicas como un método que favorece el cuidado y protección del entorno natural, especialmente el PNR Páramo de Paja Blanca. Igualmente, para reforzar estas acciones y conceptos se optó por realizar y continuar las jornadas de siembras de árboles nativos, los cuales fueron cultivados previamente en un vivero ubicado en la misma zona. En este lugar, se observaron especies de flora nativas como el, cucharo, mano de oso, siete cueros, laurel de cera, sauco y encino (Ver Figura 53). Esto indicó la gran riqueza biodiversa del PNR Páramo de Paja Blanca, donde se encuentran especies promisorias que poseen características que pueden iniciar un proceso de restauración de las zonas de expansión agrícola.

Figura 53. Jornada de restauración ecológica



Fuente. Esta investigación

Entonces, para desarrollar este objetivo se realizó un inventario de plantas útiles y promisorias reconocidas por los pobladores, se describió el uso tradicional e importancia cultural por las comunidades locales en la zona, se evaluó la importancia de las especies de plantas de las diferentes categorías de uso, destacando el consenso entre la población, se priorizaron 20 plantas promisorias o con mayor potencial de uso.

6.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. San José de Chillanquer

Se evaluaron los resultados de la implementación del programa y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante instrumentos de evaluación.

Teniendo en cuenta los cuestionarios elaborados en Google Forms, se pudo indagar sobre dos aspectos generales. El primero sobre la satisfacción del AVA (Ver Anexo E) y el segundo sobre los conocimientos proporcionados por el programa de Ecopatrulla del Páramo (Ver Anexo F). A continuación, se presentan los resultados:

6.6.1. Evaluación de la implementación del Objetivo 1

Como parte del cumplimiento del primer objetivo de la investigación, se realizó una revisión de los documentos institucionales, en particular del PEI y del PRAE de la I.E San José de Chillanquer, además de reconocer los recursos tecnológicos y el talento humano con que cuenta la institución, analizando lo siguiente:

En primer lugar, en cuanto al componente tecnológico, se observó que aún persistían limitaciones estructurales que afectaron la implementación efectiva de las TIC, debido a que la institución no cuenta con acceso a internet de banda ancha ni con un aula de informática equipada

adecuadamente; los computadores estaban ausentes y el único recurso disponible fueron las tablets, cuya funcionalidad dependía enteramente de la conectividad y mantenimiento técnico. De este mantenimiento se debía encargar el docente que las usara actualizando su sistema para procurar un buen funcionamiento.

Se evidenció que, si bien el PEI manifiesta un enfoque orientado hacia la protección del entorno natural y en particular del PNR Páramo de Paja Blanca, aún no se han definido ni consolidado actividades sistemáticas que permitieran avanzar en la implementación de acciones concretas en esta línea. Si bien el objetivo general del PRAE estableció el compromiso con la preservación del páramo, dicho proyecto aún se encuentra en fase de construcción y no ha sido formalizado como un documento articulador dentro de la gestión institucional ni de la planeación curricular. Esto limitó significativamente la posibilidad de integrar la educación ambiental como eje transversal en los procesos pedagógicos.

Adicionalmente, se identificó que los docentes responsables de liderar la construcción del PRAE no cuentan con una formación específica en el área ambiental. En particular, los docentes encargados tienen formación en áreas como Informática y Pedagogía, lo cual, si bien aporta desde lo didáctico y lo tecnológico, restringe el avance técnico y conceptual en la estructuración del proyecto. Esta situación se ve agravada por la escasa participación del resto del cuerpo docente en el proceso de construcción del PRAE, cuya vinculación ha sido mínima o nula. La falta de articulación con docentes de otras áreas del conocimiento ha dificultado su consolidación como un verdadero eje transversal del currículo institucional.

Cabe resaltar que, la I.E San José de Chillanquer demostró una actitud positiva y receptiva frente a los procesos de mejora. Esta apertura institucional fue un factor determinante para la implementación del proyecto de investigación, el cual encontró un terreno fértil para proponer transformaciones pedagógicas sostenibles y contextualizadas. En este marco, el AVA denominado *Ecopatrulla del Páramo* se configuró como una herramienta base para introducir nuevas prácticas de educación ambiental mediadas por las TIC y por las actividades ecopedagógicas. Dichas prácticas no solo fortalecieron el aprendizaje en torno al cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca, sino que también ofrecieron una ruta viable para enriquecer el PRAE institucional, articulándolo con acciones concretas que favorecen la participación estudiantil, el trabajo colaborativo y el sentido de pertenencia territorial. Así, la experiencia investigativa no solo aportó soluciones a necesidades actuales, sino que dejó capacidades instaladas para la proyección futura del PRAE.

6.6.2 Evaluación de la implementación del Objetivo 2

Al diseñar un programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del PNR Páramo Paja Blanca, en el municipio de Guachucal Nariño, se tuvo en cuenta los lineamientos del PRAE y en conjunto con este, se establecieron diferentes actividades dentro del AVA y también, actividades ecopedagógicas.

Las *actividades planificadas dentro del AVA* fueron desarrolladas al interior del aula, haciendo uso de tablets que permitieron la navegación en el sitio web *Ecopatrulla del Páramo*. Estas sesiones estuvieron guiadas por la investigadora y contaron con el acompañamiento del docente del área de Ciencias Naturales y de la docente de Informática, quienes facilitaron la comprensión de los contenidos y el manejo técnico de los dispositivos. Asimismo, se estableció un cronograma detallado para el desarrollo de las cinco secciones que componen el AVA, lo que permitió organizar los tiempos de ejecución de manera eficiente, garantizando la continuidad y coherencia del proceso formativo.

En paralelo, se llevaron a cabo las *actividades ecopedagógicas* con un enfoque práctico en campo abierto, las cuales complementaron los aprendizajes adquiridos en el ambiente virtual. Estas

experiencias permitieron fortalecer los conocimientos previos de los estudiantes y fomentar una relación vivencial con el entorno natural. Entre las actividades realizadas se destacaron las jornadas de reciclaje, las acciones de restauración ecológica, los concursos literarios enfocados en cuentos ecológicos y actividades colaborativas orientadas al cuidado de las fuentes hídricas y la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Dichas prácticas no solo reforzaron el componente cognitivo, sino también el formativo, promoviendo en los estudiantes actitudes de corresponsabilidad, respeto y pertenencia hacia los ecosistemas del PNR Páramo de Paja Blanca.

De esta manera, se realizó un análisis sobre la importancia de articular el AVA y las actividades ecopedagógicas con el PRAE que se estaba construyendo en la I.E San José de Chillanquer, tal como se lo observa en la tabla 5:

Tabla 5. *Comparativo entre el PRAE y el AVA Ecopatrulla del Páramo*

Aspecto Analizado	PRAE I.E. San José de Chillanquer	Programa Ecopatrulla del Páramo (AVA)	Análisis comparativo
Enfoque Pedagógico	Basado en una perspectiva general de educación ambiental, que se encuentra en proceso de consolidación.	Orientado a la acción práctica y aprendizaje significativo mediante TIC y actividades ecopedagógicas.	El AVA complementa el enfoque general del PRAE con estrategias específicas, modernas y contextualizadas, además de implementar las actividades ecopedagógicas.
Integración Curricular	Aún no se ha consolidado como transversal en todas las áreas.	Articulado con áreas como Ciencias Naturales, Informática, Lengua Castellana, Inglés, Diseño Gráfico, Ciencias Sociales, Diseño Audiovisual, entre otras.	El AVA fortalece la transversalidad, favoreciendo la articulación curricular y el trabajo interdisciplinar.
Metodología	Adopta el modelo pedagógico constructivista.	Incluye metodologías activas, colaborativas. Adopta el constructivismo y conectivismo.	El AVA ofrece una metodología innovadora que dinamiza los procesos pedagógicos del PRAE.
Participación Estudiantil	Limitada a acciones puntuales, poco sistematizadas.	Promueve la autonomía, liderazgo y reflexión crítica en los estudiantes a través de foros, juegos, actividades en campo, etc.	El AVA y las actividades ecopedagógicas incentivan una participación más significativa y continua de los estudiantes.
Uso de las TIC	No se contempla explícitamente el uso de plataformas virtuales.	Integración plena de herramientas TIC a través de un ambiente virtual diseñado con propósito ecopedagógico.	El AVA suple una falencia evidente del PRAE institucional: la apropiación de las TIC en la educación ambiental.
Articulación con el territorio	Reconoce la importancia del PNR Páramo de Paja Blanca, pero no presenta una estrategia estructurada.	Centrado en el conocimiento, conservación y apropiación del PNR Páramo de Paja Blanca.	El AVA y las actividades ecopedagógicas dan un enfoque territorial profundo y contextualizado que fortalece el sentido de pertenencia.
Sistematización de experiencias	Poca sistematización de procesos, no existe un repositorio organizado.	El AVA cuenta con un portal propio que permite centralizar contenidos y evidencias.	La virtualización del proceso en el AVA asegura la conservación y difusión de los avances.
Innovación Pedagógica	Escasa innovación, enfoque tradicional.	Elevado nivel de innovación al integrar TIC, gamificación, aprendizaje basado en proyectos y experiencias.	El AVA representa el componente que faltaba para modernizar y consolidar el PRAE en la I.E San José de Chillanquer.

Fuente: Esta investigación

Por lo anterior, se logró evidencia que el AVA *Ecopatrulla del Páramo* constituyó un complemento esencial y estratégico para el fortalecimiento del PRAE de la I.E San José de Chillanquer. Su diseño, implementación y evaluación permitieron llenar vacíos estructurales, metodológicos y tecnológicos del PRAE tradicional. Así, el AVA no solo se alineó con los objetivos del PRAE, sino que potenció sus alcances y contribuyó de forma efectiva a la consolidación de una cultura ambiental en la comunidad educativa.

6.6.3 Evaluación de la implementación del Objetivo 3

En el marco de este objetivo, la construcción del AVA *Ecopatrulla del Páramo*, representó un hito central en el desarrollo de la propuesta pedagógica, al integrar de forma efectiva las TIC como herramienta para el fortalecimiento de las competencias investigativas y ambientales de los estudiantes. La estructura del AVA fue diseñada desde una perspectiva interdisciplinar, contando con la participación activa de un equipo conformado por doce estudiantes de maestría provenientes de distintas áreas del conocimiento, como Informática, Biología, Ciencias Sociales, Lengua Castellana, Inglés y Diseño Gráfico. Esta colaboración permitió consolidar un ambiente virtual sólido, contextualizado y pertinente a las necesidades educativas de la comunidad objeto de estudio.

En términos de efectividad, el AVA logró cumplir los objetivos propuestos, tanto en lo técnico como en lo pedagógico. Se estructuraron cinco secciones temáticas que abordaron contenidos clave sobre los ecosistemas del PNR Páramo de Paja Blanca, la fauna y flora local, la conservación de fuentes hídricas, la economía circular y la producción regenerativa. Estas unidades integraron múltiples recursos interactivos como videos, juegos, lecturas, cuestionarios, foros y actividades de escritura, lo que favoreció una experiencia de aprendizaje dinámica y significativa.

Desde el punto de vista económico, fue necesario realizar una inversión económica para adquirir un dominio web exclusivo <https://aula.ecopatrulladelparamo.co>, que facilitara el acceso al entorno virtual, brindara identidad al proyecto y garantizara la organización de los contenidos en un espacio propio y profesional. Esta inversión fue gestionada de forma autónoma por el equipo de trabajo compuesto de los doce estudiantes de maestría y se consolidó como una decisión estratégica para la proyección del AVA. Ahora bien, la construcción del AVA se caracterizó por un manejo eficiente de los recursos disponibles, ya que se utilizaron plataformas de creación gratuita como Genially, Educaplay, Canva, H5P, Quizizz y Prezi, lo que permitió elaborar materiales de alta calidad sin incurrir en gastos adicionales. Además, el uso de tablets previamente disponibles en la institución y la colaboración de los docentes del área de Informática y Ciencias Naturales fueron fundamentales para optimizar los recursos existentes.

Fue así como, la construcción y uso del AVA *Ecopatrulla del Páramo* fue una estrategia exitosa que cumplió con las expectativas planteadas y que demostró ser una herramienta eficaz para promover el uso pedagógico de las TIC. Su enfoque interdisciplinar, su coherencia técnica y su impacto en el aprendizaje ambiental validan su pertinencia como modelo replicable en otros contextos rurales con similares condiciones educativas.

6.6.4 Evaluación de la implementación del Objetivo 4

Al implementar el programa *Ecopatrulla del Páramo* con la comunidad educativa de la I.E. San José de Chillanquer del Municipio de Guachucal Nariño, se pudo evidenciar que las prácticas ambientales propuestas en la construcción del PRAE no se estaban ejecutando, por lo tanto, la propuesta del programa incentivó en la comunidad el afán por participar en las prácticas que fortalecieron la cultura ecológica.

De esta manera, la navegación por la plataforma resultó intuitiva y accesible para la mayoría de los estudiantes, quienes manifestaron facilidad en la comprensión de la interfaz, así como en el

desarrollo de las actividades propuestas. Su diseño lúdico, visualmente atractivo y organizado en cinco secciones temáticas, permitió atender diversas formas de aprendizaje. Además, el AVA incorporó una estructura pedagógica basada en los componentes del saber, el ser y el hacer, permitiendo mejorar no solo los conocimientos teóricos relacionados con la educación ambiental, sino también las competencias digitales a través del uso activo de herramientas tecnológicas. Esto se reflejó en una mejora evidente en las habilidades informáticas básicas y en el manejo funcional del entorno LMS, lo cual fue especialmente significativo en estudiantes con niveles bajos de alfabetización digital al inicio del proceso.

Por otra parte, las actividades ecopedagógicas diseñadas de manera paralela al AVA complementaron eficazmente el componente práctico del programa, fortaleciendo el “hacer” como dimensión clave del aprendizaje. A través de experiencias directas en campo, como jornadas de reciclaje, restauración ecológica y concursos de cuentos ambientales, los estudiantes lograron apropiarse del conocimiento desde la vivencia, estimulando procesos de aprendizaje significativo.

Dichas actividades, tanto virtuales como presenciales, no solo consolidaron contenidos académicos, sino que también promovieron el desarrollo de valores como la responsabilidad, la empatía ecológica, el liderazgo y el trabajo en equipo. Gracias a este enfoque integral, los estudiantes desarrollaron una mayor conciencia crítica frente a la problemática socioambiental de las áreas protegidas, especialmente del PNR Páramo de Paja Blanca. A través de la percepción sensorial y emocional, lograron identificar las amenazas que enfrenta estos ecosistemas y se comprometieron activamente con su protección.

Así, se pudo afirmar que el AVA no solo se integró exitosamente al PRAE, sino que también se consolidó como una herramienta pedagógica pertinente, accesible y transformadora. Su implementación fortaleció las dimensiones cognitivas, actitudinales y procedimentales del aprendizaje, impactando de manera positiva el sentido de pertenencia territorial y la formación ambiental de los estudiantes.

6.6.5 Evaluación de la implementación del Objetivo 5

4.5.5.1 Resultados encuesta de Satisfacción del AVA

A partir de los resultados arrojados, se realizó un análisis estructurado el cual se dividió en tres categorías principales que permitieron interpretar con mayor profundidad, el nivel de apropiación del AVA por parte de los estudiantes Ecopatrulleros. Se pudo evidenciar tres aspectos importantes como: la pertinencia pedagógica y el aprendizaje significativo, interacción y navegabilidad del entorno virtual, acompañamiento docente y accesibilidad tecnológica. A continuación, se desarrolla cada una:

Pertinencia pedagógica y el aprendizaje significativo. Una de las primeras dimensiones evidenciadas a través de los resultados tuvo que ver con la calidad y relevancia del contenido pedagógico. El 100% de los estudiantes afirmó que las actividades propuestas en el AVA les parecieron interesantes, mientras que un 47,6% expresó estar totalmente de acuerdo con que el contenido facilitó un aprendizaje adecuado sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, y un 33,3% manifestó estar muy de acuerdo. Estos datos permitieron entender que la estructura temática del AVA logró captar el interés de los estudiantes, promoviendo una experiencia formativa significativa dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Asimismo, un 38,1 % de los encuestados demostró que los temas y subtemas estaban muy bien organizados y otro 38,1 % manifestó estar de acuerdo con dicha organización. Este orden lógico de los contenidos favoreció la comprensión y secuenciación de aprendizajes, aspecto fundamental en procesos de educación ambiental mediada por las TIC. De este modo, uno de los puntos más

destacados del AVA fue la calidad de su contenido. La totalidad de los encuestados afirmó que las actividades propuestas eran interesantes y atractivas, lo cual representó un claro acierto en el diseño didáctico. Además, un 47,6% demostró que el contenido les permitió adquirir conocimientos adecuados sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, reflejando una articulación efectiva entre los objetivos curriculares del PRAE y las estrategias pedagógicas implementadas en el entorno virtual. Cabe destacar que, el 42,9 % de los educandos reconocieron que las actividades interactivas en inglés mejoraron tanto sus habilidades lingüísticas como su conocimiento sobre el área protegida, lo que evidenció la efectividad del enfoque interdisciplinar del AVA, articulando contenidos ecológicos con la enseñanza del inglés como lengua extranjera.

En síntesis, esta categoría permitió constatar que el AVA logró un equilibrio adecuado entre la intención educativa, la claridad conceptual y la contextualización de los conceptos impartidos con respecto al PNR Páramo de Paja Blanca y su cuidado y protección por medio de actividad prácticas e interactivas. Este resultado valida el enfoque pedagógico del proyecto, en tanto que generó procesos significativos de aprendizaje y motivación intrínseca en los estudiantes.

Interacción y navegabilidad del entorno virtual. La interacción con los recursos y la experiencia de navegación fueron valoradas como positivas por los estudiantes. En cuanto a la facilidad de navegación por las secciones del AVA, un 28,6% de los encuestados estuvo totalmente de acuerdo, otro 19% muy de acuerdo y el restante de acuerdo, lo que indicó una percepción general de accesibilidad. Sin embargo, al analizar el uso de los elementos gráficos y su funcionalidad para encontrar información, las respuestas se dividieron entre siempre con un 23,8 %, casi siempre con un 33,3 % y a veces con un 38,1 %, lo que podría reflejar ciertos márgenes de mejora en términos de usabilidad del entorno, especialmente en escolares con menos experiencia en navegación digital. Por otro lado, el 52,4 % de los participantes demostró que se requieren conocimientos previos para usar el AVA de forma autónoma, lo cual abre la discusión sobre la necesidad de procesos de alfabetización digital más estructurados, particularmente en zonas rurales donde la brecha tecnológica es aún significativa.

Los resultados de esta categoría revelaron que el AVA cumplió con su función interactiva, pero también los resultados apuntaron a desafíos pendientes en términos de diseño inclusivo, refiriéndose al uso de un lenguaje más sencillo y entendible para educandos que apenas comiencen a abordar temas sobre el área protegida, como en este caso. Estos hallazgos se deben considerar en futuras implementaciones para fortalecer la autonomía del estudiante y mejorar la experiencia del usuario.

Acompañamiento docente y accesibilidad tecnológica: respecto al acompañamiento docente, el 61,9 % de los estudiantes manifestó estar de acuerdo con que este era importante para su proceso de aprendizaje, seguido de un 19 % que estuvo muy de acuerdo y otro 19 % que se mostró totalmente de acuerdo. Estos resultados permitieron afirmar que la figura del docente sigue siendo un componente clave, incluso en espacios donde el aprendizaje es mediado por herramientas tecnológicas y espacios digitales, ya que su orientación incidió de forma directa en el éxito de la experiencia formativa. En términos de accesibilidad tecnológica, el 57,1 % de los estudiantes accedió al AVA a través de computadores portátiles, lo que confirma la importancia de desarrollar plataformas responsivas y compatibles con estos dispositivos. No obstante, el 81% reportó haber experimentado algún tipo de dificultad técnica, especialmente relacionado con la conectividad, ya que la conexión a internet resultaba muy lenta para el uso del AVA, lo que sugiere la necesidad de adaptar espacios de socialización presencial o semipresencial para reforzar contenidos, donde el orientador sea capaz de explicar el contenido a través del video beam, como se lo hizo en varias instancias, donde se presentó este reto.

En conclusión, los resultados de la encuesta de satisfacción fueron percibidos positivamente en cuanto a la calidad de sus contenidos, la pertinencia pedagógica de sus actividades y su contribución al aprendizaje interdisciplinario. Sin embargo, persisten desafíos en la usabilidad del entorno y en el acceso equitativo a los recursos digitales, particularmente en cuanto a la conectividad de calidad que debería existir en la institución educativa. Además, se reafirma la importancia del rol docente como mediador entre la tecnología y el aprendizaje, lo cual refuerza la necesidad de estrategias mixtas que combinen el acompañamiento humano con las potencialidades de las plataformas virtuales en contextos rurales. Este panorama reafirma que, si bien el AVA constituyó una herramienta innovadora y potente para la educación ambiental, su implementación debió ir acompañada de estrategias que mitiguen la desigualdad tecnológica que garantizaran el acceso efectivo para todos los estudiantes.

6.6.5.2. Resultados del Cuestionario de Conocimientos Generales

Se llevó a cabo un análisis el cual se dividió en cinco categorías principales que permitieron comprender con una mayor amplitud, la apropiación de conocimientos generales sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, una vez se terminó el programa de *Ecopatrulla*. A continuación, se desarrolla cada una:

Participación activa de los Ecopatrulleros. El programa *Ecopatrulla*, logró tener una gran acogida entre los estudiantes de la I.E San José de Chillanquer, debido a que un 100% de los participantes lograron interactuar por medio del AVA. Esta es una evidencia de la vinculación significativa de la comunidad estudiantil la cual se permitió ampliar su proceso formativo en cuanto al cuidado y protección del PNR Páramo de Paja Blanca.

Adquisición de conocimientos sobre el páramo. El 47,6 % de los estudiantes indicó estar algo familiarizado con el concepto de páramo al finalizar el programa, seguido de un 33,3 % que se declaró muy familiarizado y solo un 19 % manifestó estar poco o nada familiarizado, lo que demuestra un impacto significativo en el reconocimiento del páramo como ecosistema estratégico. La mayoría reconoció el papel del páramo en la conservación de la biodiversidad, ya que el 95,2 % estuvo entre “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” y valoró como relevante la información contenida en el programa para su formación académica, social, ecológica y cultural.

Conocimiento sobre flora y fauna del páramo. Se pudo evidenciar que el 52,4 % de los estudiantes manifestó que sus conocimientos mejoraron mucho respecto a las especies de flora y fauna presentes en el PNR Páramo de Paja Blanca y el 42,9 % que mejoraron algo. Estos resultados reflejan una apropiación progresiva de los saberes ecológicos, favorecida por las actividades interactivas y visuales implementadas en el AVA. Asimismo, el 90,5 % de los encuestados consideró importante preservar la biodiversidad del área protegida para la salud de los ecosistemas.

Acciones aprendidas sobre conservación y leyes que protegen los páramos. Cuando se preguntó por las acciones más relevantes para la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, las respuestas se concentraron en tres prácticas principales: educación ambiental (47,6 %), creación de áreas protegidas (23,8 %) y restauración ecológica (19 %). Esta distribución revela una percepción clara de que la educación es una herramienta central para el cambio ambiental, reforzando el valor del AVA como plataforma formativa. No obstante, frente a las leyes de protección de los páramos, solo el 23,8 % de los estudiantes se consideró muy informado, mientras que un 76,2 % se ubicó entre algo informado y poco informado.

Este resultado sugiere una necesidad de profundizar en el componente normativo del programa, para fortalecer la comprensión de derechos, deberes y mecanismos legales asociados a la protección ambiental.

Protección de fuentes hídricas. Una de las funciones fundamentales del ecosistema de páramo es la regulación hídrica. Frente a esto, el 100 % de los estudiantes estuvo de acuerdo en que las actividades ambientales desarrolladas contribuyeron a mejorar su conocimiento sobre la protección de las fuentes hídricas. Esta unanimidad indica que los contenidos relacionados con el ciclo del agua, la importancia de las microcuencas y las prácticas de conservación fueron adecuadamente comprendidos.

Además, en las respuestas abiertas a la pregunta final, se mencionó la importancia de no contaminar las aguas, sembrar más frailejones y proteger los nacimientos como medidas clave, lo que demostró una conexión entre los aprendizajes y las acciones concretas que pudieron aplicarse en su territorio.

Uso de las TIC y Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Respecto al uso del AVA, el 95,2 % de los estudiantes indicó que el entorno aumentó su interés en el uso de las TIC, y el 95,2 % valoró la experiencia como “buena” o “muy buena”. Esto evidenció un impacto positivo en la alfabetización digital y en la disposición hacia herramientas tecnológicas con fines educativos.

Sin embargo, en las respuestas abiertas, se identificaron dificultades técnicas relacionadas con la conectividad y el acceso a contenido multimedia, tales como la lentitud del internet, la sobrecarga de imágenes o la longitud de los videos. Estos comentarios reflejaron la necesidad de ajustar el diseño instruccional del AVA a las condiciones reales de infraestructura tecnológica de los estudiantes.

Para concluir, los resultados de la encuesta evidenciaron que el programa *Ecopatrulla del Páramo*, desarrollado a través del AVA, tuvo un impacto positivo en la formación ambiental de los estudiantes, especialmente en términos de conocimiento sobre el ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca, su flora y fauna, y las acciones necesarias para su conservación. Además, el uso de herramientas digitales resultó atractivo y formativo, aunque con desafíos técnicos que deben ser considerados en futuras implementaciones. A nivel general, se identificó una conciencia ambiental en proceso de consolidación, con fortalezas en la valoración del territorio y la educación como medios de protección ecológica. A su vez, se hizo evidente la necesidad de profundizar en temas normativos y fortalecer la infraestructura tecnológica para garantizar una experiencia de aprendizaje más inclusiva, sostenible y transformadora. Este análisis reafirma el potencial del AVA como estrategia educativa en contextos rurales, y su relevancia como recurso articulador del PRAE.

6.7 Conclusiones

La implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) "*Ecopatrulla del Páramo*" constituyó una estrategia pedagógica efectiva para fortalecer la conciencia ambiental de los estudiantes, al permitir una apropiación significativa de los conocimientos relacionados con la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca. De esta manera, la estructura didáctica del AVA favoreció el desarrollo del aprendizaje autónomo y colaborativo, evidenciándose un aumento en la motivación, el interés por el ambiente y el compromiso activo de los estudiantes con su entorno.

El uso de recursos digitales y herramientas tecnológicas, adaptadas al contexto educativo rural, demostró que las TIC pueden ser aliadas valiosas para enriquecer el aprendizaje, siempre que su implementación considere las condiciones reales de acceso y conectividad.

Las actividades ecopedagógicas diseñadas desde el AVA se articularon de manera efectiva con los propósitos del PRAE, convirtiéndose en un eje dinamizador para su fortalecimiento y consolidación dentro del PEI. Por tal motivo, el desarrollo del programa favoreció la adquisición de competencias transversales en los estudiantes, entre ellas la alfabetización digital, la comunicación efectiva, la escritura argumentativa, el pensamiento crítico y la sensibilización ecológica.

La experiencia educativa a través del AVA, propició una participación activa de la comunidad educativa, incluyendo docentes, estudiantes y padres de familia, lo cual fortaleció el trabajo colaborativo en torno a objetivos ambientales comunes, como las salidas pedagógicas ambientales que incluyeron: jornadas de reciclaje, limpieza de cuencas y siembra de plantas nativas.

El enfoque contextualizado del AVA, con contenidos vinculados al territorio y a las problemáticas socioambientales locales, permitió que los estudiantes comprendieran la importancia del páramo como ecosistema estratégico y fuente vital de recursos hídricos.

A pesar de los avances logrados, se identificaron limitaciones tecnológicas significativas, principalmente en relación con la conectividad a internet y la disponibilidad de dispositivos, lo cual limitó el acceso equitativo a los contenidos del AVA. Por tal razón, la experiencia evidenció la necesidad de fortalecer las competencias digitales de los docentes, especialmente en el diseño, uso e integración pedagógica de plataformas virtuales en el contexto de la educación ambiental.

El modelo de intervención desarrollado con el AVA demuestra su potencial para ser replicado en otras instituciones educativas del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca, como una estrategia pedagógica sostenible que articula tecnología, territorio y conciencia ambiental.

La conformación de un equipo interdisciplinar compuesto por 12 estudiantes de la maestría representó un pilar fundamental para el diseño, desarrollo y consolidación del AVA *Ecopatrulla del Páramo*. Este equipo integró diversas áreas del conocimiento, las cuales, articuladas bajo un enfoque colaborativo, permitieron construir una propuesta sólida, coherente y contextualizada. La diversidad de perfiles profesionales fue clave para garantizar la riqueza conceptual, la calidad técnica y la pertinencia didáctica del AVA, consolidando una experiencia académica que trasciende lo individual y refleja la potencia del trabajo en red. Esta sinergia interdisciplinar no solo enriqueció el producto final, sino que también evidenció la importancia de asumir los desafíos educativos contemporáneos desde una mirada integral, dialógica y comprometida con la transformación social y ambiental del territorio.

6.8 Recomendaciones

Se recomienda que las I.E San José de Chillanquer de Guachucal Nariño, integre dentro de sus equipos de trabajo docentes con formación específica en el diseño y gestión de AVA, con el fin de potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje orientados a la educación ambiental. La incorporación de profesionales con conocimientos en mediación tecnológica no solo optimiza la transmisión de contenidos, sino que también fortalece la concienciación y la acción práctica (el hacer) entre los estudiantes. Esta articulación es clave para alcanzar de manera efectiva los objetivos integrales y misionales establecidos en los PRAE, garantizando así una formación más pertinente, contextualizada y sostenible en el tiempo.

Es muy importante fortalecer la infraestructura tecnológica de la I.E San José de Chillanquer mediante la adquisición de equipos y la mejora de la conectividad a internet, con el fin de garantizar el acceso equitativo y continuo a las plataformas educativas digitales. Lo anterior, mediante la gestión de alianzas con entidades gubernamentales.

Es pertinente, diseñar e implementar programas de formación docente permanente en competencias digitales, orientados a la integración pedagógica de las TIC y el uso didáctico de AVA, con el propósito de lograr una cualificación docente en innovación y a la vanguardia del uso de la tecnología.

Establecer alianzas interinstitucionales con organizaciones ambientales, entes gubernamentales y programas de educación superior que permitan ampliar el alcance del proyecto,

brindar apoyo técnico y asegurar su sostenibilidad, con el objetivo de garantizar la permanencia del AVA y se pueda continuar extendiéndolo a otros grados escolares y sedes de la institución, garantizando una formación ambiental progresiva y articulada en toda la comunidad educativa. De esta manera, consolidar el PRAE como un eje transversal del PEI, incorporando de manera formal las estrategias, recursos y actividades desarrolladas en el AVA *Ecopatrulla del Páramo*.

Diseñar mecanismos de evaluación continua para monitorear el impacto del AVA en el aprendizaje de los estudiantes y en las prácticas pedagógicas de los docentes, a fin de retroalimentar y mejorar el proceso.

Promover la transversalización de los contenidos del AVA en otras áreas del conocimiento, como Ciencias Naturales, Lengua Castellana, Inglés, Ética y Ciencias Sociales, para fortalecer el enfoque interdisciplinar. De esta manera, se pueden involucrar activamente a los estudiantes y docentes en el diseño y ejecución de nuevas actividades ambientales, fomentando su liderazgo, creatividad y sentido de responsabilidad ecológica a través de las diferentes asignaturas académicas.

Implementar salidas pedagógicas regulares y acciones de restauración ambiental que permitan aplicar en el territorio los aprendizajes adquiridos en el AVA, fortaleciendo la relación entre escuela y entorno. De esta manera, se podría sistematizar, publicar y difundir los resultados del programa *Ecopatrulla del Páramo* en espacios académicos, institucionales y comunitarios, como una experiencia exitosa de integración entre educación ambiental, tecnología educativa y participación escolar.

7. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Gualmatán

Investigadores:

Martin Gilber Eduardo Ceballos Coral

Ligia Janeth Guerrero Rosero

Asesor: Anívar Chaves Torres

Resumen

Este proyecto de 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. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán, Nariño. Mediante el enfoque cualitativo y el método de la investigación-acción, 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.

7.1 El Municipio de Gualmatán

Localización geográfica. Según el Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental (2018), el municipio de Gualmatán se ubica a 0° 55' 09" latitud norte; 77° 33' 58" longitud oeste. Se localiza al norte de la Cordillera de los Andes en el Nudo de los Pastos. Situado en la región sur oriental del PNR Páramo de Paja Blanca, al sur del departamento de Nariño. Su altura sobre el nivel del mar es de 2.830 metros, dista 23 kilómetros de la ciudad de Ipiales y a 86 km de San Juan de Pasto, la capital departamental. Presenta un terreno mayormente quebrado y montañoso, cuenta con dos pisos térmicos, frío y muy frío o páramo bajo, y una temperatura media de 13° C y con una superficie de 36 km², por lo cual es considerado el municipio más pequeño del Departamento de Nariño y conocido por los gualmatenses como "El Balcón Florido". En la figura 54, se muestra su ubicación geográfica respecto a Colombia y el Departamento y también algunas de las características más importantes de este municipio.

En este municipio son cuatro las veredas que están dentro del área declarada como Parque Natural Regional (PNR) según se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 12. Veredas PNR - Municipio de Gualmatán

MUNICIPIO	VEREDAS	HAB	HECTAREAS	TOTAL Has
Gualmatán	Charandú	5.729 hab	466 Has	626 Has
	Los Cedros		95 Has	
	Dos Caminos		48 Has	
	Loma del Medio		17 Has	

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

La hidrografía a la que pertenece el municipio corresponde a la cuenca del Río Guáitara, al cual tributan sus aguas las siguientes microcuencas que nacen en el PNR Páramo de Paja Blanca, dentro de las 626 hectáreas que corresponden a este municipio, como se muestra en el cuadro 13.

Figura 54. Características del Municipio de Gualmatán

Entidad territorial:	Municipio
NIT:	800083672-7
Código DANE:	52323
Categoría	Sexta
Altitud media:	2.830 msnm.
Temperatura promedio:	13 °C
Extensión total:	36 km ²
Distancia de referencia:	86 km a la ciudad de Pasto y 23 km a Ipiales.



Fuente: Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental 2018-2028

Cuadro 13. Microcuencas Municipio de Gualmatán

Microcuenca o zona de escurrimiento	Código	Población	Área (Km ²)	Cobertura forestas (Ha)	Caudal (Lt/seg)	Erosión	Contaminación
PURGATORIO	M1	229	2.70	173	5	1	2
MOLINO	M2	60	0.88	5.5	1	1	2
CHARANDÚ	M3	650	5.77	253	6	1	2
PILISPÍ	M4	4.288	11.93	151	8.3	2	4
LOMA DEL MEDIO	E1	80	1.66	77.5	2	1	1
IMBULA I	E2	30	0.65	4.0	2	0	2
IMBULA II	E3	10	0.31	0.0	2	0	2
CUÁTIS	E4	450	3.64	76	3.5	2	3
BOYACÁ	E5	320	2.20	34	3.5	2	3
TOTAL	9	6.117	29.74	774	21.5		

Fuente: Plan Ambiental Gualmatán 2012

La mayor parte del territorio es montañoso, cuenta con accidentes orográficos, destacándose el Páramo o Cerro de Paja Blanca, donde nacen las anteriores microcuencas. Entre las principales elevaciones se encuentran El Panecillo, La Loma del Medio, la Loma del Medio Alto, La Gorgonia y El Purgatorio, en este último se ubica el “valle de los frailejones”. El municipio se encuentra en zona

de riesgo geológico e hidrometeorológico siendo vulnerable a erosiones y deslizamientos de tierra, heladas y olas de calor. Por otra parte, presenta contaminación del agua por el uso inadecuado de agroquímicos y aguas negras, produciendo en la mayoría de las quebradas un alto grado de oxidación, pero cabe mencionar que, a pesar de ello, ha sido uno de los primeros municipios de la Exprovincia de Obando que puso en funcionamiento su Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Cobertura Educativa. En el municipio de Gualmatán funcionan tres instituciones educativas de carácter oficial: La Institución Educativa San José, Institución Educativa Promoción Social e Institución Educativa Santo Tomas, que atienden a 1.347 niños y jóvenes (Plan Decenal Municipal, Gualmatán 2018). La Institución Educativa Técnica Promoción Social fue el plantel educativo focalizado para la presente investigación en el Municipio de Gualmatán. En la figura 55 se muestra a los estudiantes en una escena cotidiana.

Figura 55. *Comunidad Educativa IETPS*



Fuente: La presente investigación

Esta institución, se ubica dentro de la zona urbana, en la vía que de Gualmatán conduce a Ipiales, en Barrio El Arrayán. Esta institución fundada en mayo de 1973, cumplió 52 años de vida educativa en 2025, cuyo Nit. es 814000236-4, su Registro Dane es 152323000161. Ofrece educación de carácter oficial, formal y No formal, en calendario A y en los tres niveles: Educación Preescolar, Básica y Media Técnica, con dos modalidades: Técnica Comercial y Promoción Social.

7.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de Gualmatán.

Población: estuvo conformada por la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán-Nariño.

Muestra: la investigación se llevó a cabo con una muestra no probabilística conformada por estudiantes del grado 6 y 8, que voluntariamente decidieron participar. Además, los docentes encargados del PRAE, un docente de Ciencias Naturales - Química, un docente de Ciencias Naturales-Física y una docente del área de Tecnología e Informática.

El proceso de investigación

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

Acercamiento a la institución: En primer lugar, se realizó una reunión con el rector, docentes y directivos para presentar el programa de intervención, sus objetivos y las estrategias que se implementaron durante el año escolar 2024. Durante el encuentro, se recogieron opiniones, inquietudes y sugerencias para fortalecer el proyecto, además se explicó el alcance del mismo, para poder contar la aprobación para el desarrollo, se entregó la carta de la Maestría con el visto bueno del Coordinador, como se evidencia en el Anexo A.

En segunda instancia, se sensibilizó a los estudiantes de la Institución, a través de charlas sobre la importancia de conservar y preservar el PNR Páramo de Paja Blanca, ya que es la única fuente hídrica que abastece a siete municipios de la Exprovincia de Obando y la Sabana de Túquerres. Se cambio de nombre al club ecológico “Herederos del Páramo Paja Blanca” por “Ecopatrulleros del Páramo”, lo integraron de manera voluntaria estudiantes de los grados sexto, octavo uno y octavo dos, ellos fueron los líderes en actividades ecológicas dentro de la institución y la comunidad. Además, se creó el grupo de WhatsApp para la comunicación y asesoría en línea de los participantes.

Posteriormente, se solicitaron los permisos a los padres de familia para la participación de los estudiantes en las diferentes actividades del programa. También se recogieron firmas de asentimiento por parte de los estudiantes, asegurando su compromiso voluntario en la iniciativa (ver Anexo B). Y los consentimientos por parte de los padres de familia debido a que se trata de menores de edad. (Ver Anexo C).

Recolección de información: Una vez obtenido el aval del Rector de la Institución, se procedió a la recopilación de información sobre el talento humano, la infraestructura física y los recursos tecnológicos de la institución, con el fin de determinar las fortalezas y limitaciones del entorno, para ajustar el proyecto a las condiciones reales según los recursos disponibles. Adicionalmente se hizo una encuesta con estudiantes para determinar los conocimientos relacionados con la temática y las herramientas tecnológicas con las que contaban en sus hogares.

Planificación con docentes del PRAE: Luego se procedió a establecer horarios flexibles de trabajo: los días miércoles o jueves de 3:30 a 5:30 p.m. Y el trabajo en las horas de clase de Ciencias Naturales e Informática. Además, se estableció un cronograma de actividades tanto de manejo de AVA como de prácticas ecológicas, en favor del PNR Páramo de Paja Blanca.

Diseño del programa y del AVA: Teniendo en cuenta la información recopilada y las características del PRAE de la institución, se realizó, junto con las otras seis instituciones, el equipo de investigadores y el equipo de asesores, una revisión cuidadosa de las necesidades particulares de cada una. A partir de ese trabajo colaborativo, se unificaron los criterios relacionados con la educación ambiental que requerían las instituciones participantes. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) utilizando herramientas digitales educativas e incluyó recursos interactivos como foros, cuestionarios y wikis, permitiendo controlar el proceso formativo y el progreso de los participantes.

Implementación del curso y desarrollo actividades de campo: Se conformó el grupo denominado “Ecopatrulleros del Páramo”, con el cual se fue desarrollando durante el año escolar

todas las actividades del AVA y adicionalmente con el apoyo de la Secretaría de Agricultura, se ejecutaron acciones ambientales fuera del aula, tales como, jornadas de restauración, campañas de reciclaje, erradicación del ojo de poeta, curso de formación ambiental, entre otras. Estas experiencias buscaban fortalecer el conocimiento tanto teórico como práctico, promoviendo una conciencia ambiental desde su entorno.

Evaluación: La fase final consistió en la evaluación integral de todos los componentes del proceso. Se analizaron los resultados de las actividades realizadas dentro del AVA, así como la participación en actividades prácticas por fuera del aula. Adicionalmente, se logró evaluar a través de actividades del AVA como son: foros, wikis, cuestionarios y la participación de los estudiantes, los cuales sirvieron como instrumentos que permitieron determinar el impacto del programa y también identificar aspectos de mejora.

7.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán

7.3.1. PRAE “Herederos del Páramo Paja Blanca”

La Institución Educativa Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán, Nariño, tiene formulado y ha desarrollado el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) como parte integral del Proyecto Educativo Institucional (PEI), desde el año 2015. Este proyecto transversal, en cumplimiento con los lineamientos de educación ambiental del Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha sido socializado y adoptado por la comunidad educativa, y validado por la Secretaría de Educación de Nariño.

El PRAE centrado en el proyecto "Herederos del Páramo Paja Blanca," tiene como objetivo generar una cultura ambiental en la comunidad educativa, mediante la implementación de estrategias pedagógicas que promueven la conservación ecológica, el reciclaje, y la Educomunicación radiofónica, en torno al desarrollo sostenible del PNR Páramo de Paja Blanca.

Este proyecto está vigente desde el año 2020 hasta el 2025, formulado y coordinado por tres docentes quienes se autodenominan “docentes PRAE”, junto a un grupo de estudiantes voluntarios de todos los grados de la básica secundaria y media técnica que se autodenominan “Club ecológico Herederos del Páramo”, los cuales se han capacitado ambientalmente debido a la articulación que la institución tiene con Corponariño, mediante la estrategia educativa llamada Curso Integral de Formación Ambiental(CIFA). Cada miembro del club, tiene como funciones, las siguientes:

- ✓ Coordinar las actividades ecológicas y concientizar a los estudiantes.
- ✓ Ejecutar y supervisar la recolección, clasificación, embalaje y entrega de residuos a empresas de reciclaje.
- ✓ Promover la producción de abono orgánico y evaluar el cronograma ecológico.
- ✓ Crear un colectivo de producción radial con enfoque ambiental, para promover la cultura ecológica a través de la emisora comunitaria “Verde Estéreo”

Estrategias Metodológicas. El PRAE ha implementado las siguientes:

Recolección de residuos inorgánicos. Esta actividad busca generar hábitos ecológicos en la comunidad educativa. Para ello, se implementan estrategias en los espacios particulares y comunes de la institución educativa. Desde los espacios particulares: cada estudiante debe recolectar y clasificar sus residuos inorgánicos en recipientes adecuados. Para fortalecer este hábito, se establecen normas dentro de los salones de clase, un representante del Club Ecológico será el “Gestor Ambiental, fomenta entre sus compañeros la correcta recolección de desechos inorgánicos, registra

semanalmente la recolección y entrega un informe al finalizar el período, los salones más aseados serán premiados por el PRAE.

Espacios comunes: se busca mitigar la problemática de aseo en áreas compartidas como patios, canchas y pasillos y el restaurante. Para ello, durante el recreo, los representantes del club colocan basureros en las puertas de los salones y al regresar a clase, después del descanso, cada estudiante deberá depositar al menos un residuo en los contenedores. Esta estrategia diaria busca mantener la institución limpia y fomentar una cultura ecológica de pertenencia y responsabilidad ambiental.

Recolección y producción de abono orgánico. Teniendo en cuenta que el restaurante escolar y la cafetería institucional producen una gran cantidad de residuos orgánicos, estaba siendo aprovechada por el Club ecológico para producir abono orgánico; lo cual era una alternativa viable para generar cultura ambiental, no solo en los estudiantes, sino en la Comunidad Educativa en general; a la vez era considerada como una alternativa de autofinanciación para el club ecológico y también como una estrategia motivacional para el voluntariado que participa de la recolección y producción de abono orgánico, pues los recursos recogidos se invertían en programas de recreación de todo el estudiantado. Desde hace unos años esto no se realiza pues ha sido desplazada por el reciclaje.

Restauración ecológica de las microcuencas. Esta estrategia se realiza mediante una previa y adecuada capacitación de los estudiantes del club ecológico, por parte de Corponariño. Esta consiste en producir material vegetal apto para restauración ecológica aprovechando aquellas plántulas nativas de las orillas, cercas vivas, zanjas y zonas verdes, para que los estudiantes puedan trasplantarlas, cuidarlas y entregarlas de acuerdo al protocolo de trasplante fijado y coordinado por el club ecológico, para sembrarlas posteriormente en los lugares focalizados como zonas de restauración.

El proceso de producción de material vegetal apto para restauración llamado “Protocolo ancestral de propagación de especies nativas” tiene las siguientes fases: Identificación y clasificación de especies nativas apropiadas para la restauración, equipamiento previo, selección del lugar de búsqueda de plántulas objeto de propagación, búsqueda y recolección de plántulas, despeje de la zona circundante a la planta nativa, corte del sustrato nativo de las especies, aflojamiento del enraizado por apalancamiento, extracción de las plántulas con sustrato nativo, hidratación in situ de la especie, transporte de especies al lugar de tutoría, tutoría de plántulas en condiciones semi controladas, recolección y conteo de plántulas germinadas, siembra de plántulas en la zona de amortiguación directa, ploteo de la zona sembrada y evaluación de crecimiento y desarrollo de la planta.

7.3.2 Recursos Tecnológicos y Talento Humano

El talento humano con que cuenta la Institución está capacitado en metodologías de educación ambiental y tecnologías de la información y comunicación (TIC), juega un rol fundamental en la ejecución y mejora continua del proyecto. Estos docentes no solo diseñan e implementan las estrategias, sino que también guían a los estudiantes en actividades prácticas, promoviendo un aprendizaje activo y una conciencia ambiental sólida. Así, la Institución se destaca por su compromiso con la educación ambiental, contribuyendo significativamente al desarrollo sostenible de su comunidad.

Los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución Educativa Técnica Promoción Social son una sala de informática dotada de 34 computadores con disco duro de 512 GB, memoria Ram de 4GB, procesador Intel Celeron de 1.9 Ghz, preinstalados sistema operativo Windows 7 y Office 2010. Además, cuenta con un videobeam, una pantalla y conexión a internet a través de fibra óptica.

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

Esta sección presenta la planificación general del programa de intervención “Ecopatrulla del Páramo”, desarrollada para promover la educación ambiental y la participación activa de la comunidad educativa de la Institución Educativa Técnica Promoción Social, en el municipio de Gualmatán, Nariño, en torno a la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca. La propuesta contempló actividades presenciales y comunitarias, estructuradas en un cronograma flexible que permitió su viabilidad dentro del calendario académico institucional.

El diseño del presente programa de intervención respondió a la necesidad de sensibilizar y orientar a la comunidad de la Institución Educativa Técnica Promoción Social, del municipio de Gualmatán, Nariño, sobre el cuidado, la conservación y la preservación del PNR Páramo de Paja Blanca. Para ello, se llevó a cabo una planificación que articuló actividades presenciales de campo con procesos formativos en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), apoyados en herramientas tecnológicas, metodologías participativas y la corresponsabilidad de estudiantes, docentes y actores institucionales.

Las acciones contempladas incluyeron salidas y actividades pedagógicas ambientales, jornadas prácticas de reforestación y reciclaje, Curso Integral de Formación Ambiental (CIFA) dirigido por un ingeniero ambiental de Corponariño, el desarrollo de un curso virtual de cinco módulos. De esta manera, se buscó que los participantes fortalecieran sus conocimientos sobre el páramo, desarrollaran habilidades en el uso de TIC, creación de contenidos digitales y asumieran un rol protagónico como líderes ambientales dentro de sus comunidades. Este conjunto de estrategias se concibió como una vía para fomentar la apropiación social del conocimiento y la construcción de una cultura ecológica con alcance territorial, especialmente en los siete municipios de influencia del páramo.

Como parte del proceso, se trabajó en articulación con los docentes responsables del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de la Institución como se muestra en la figura 56, con el fin de que las actividades propuestas por el equipo de investigadores, para la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” pudieran ser integradas formalmente dentro del documento institucional del PRAE 2024. Esta colaboración permitió fortalecer la pertinencia pedagógica del programa, asegurar su sostenibilidad y articularlo con las acciones ambientales ya consolidadas en la institución.

Figura 56. *Reunión con Docentes IETPS*



Fuente: La presente investigación

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

Diseño y creación del AVA: Para el desarrollo del curso de educación ambiental se requiere disponer de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Esta actividad implica la configuración de un servidor web donde se aloja el sistema de gestión del aprendizaje (LMS), la elaboración del curso con sus respectivos contenidos y la incorporación de recursos multimedia, herramientas interactivas y estrategias evaluativas. Participan los 12 investigadores del programa, quienes aportan desde sus áreas de formación, con el acompañamiento permanente de los tres asesores académicos. Esta fase constituye la base tecnológica y pedagógica sobre la cual se estructura toda la intervención.

Conformación del grupo de Ecopatrulleros: Selección voluntaria de estudiantes de grado 6, 8-1 y 8-2, interesados en participar activamente en el programa. Esta conformación se formalizó a través de una socialización del programa de intervención, donde se realizó la presentación del grupo, entrega de gorras distintivas que los identifican como Ecopatrulleros, concurso de preguntas alusivas al PNR Páramo de Paja Blanca y entrega de premios a los ganadores (Ver anexo D)

Aplicación de Cuestionario Inicial. Se aplicó un cuestionario a través de Google Forms a los estudiantes participantes de la Ecopatrulla del Páramo, para analizar aspectos sociodemográficos, los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución y los estudiantes y el conocimiento sobre el PNR Páramo de Paja Blanca.

Implementación del AVA: Implementación de un curso de cinco meses en el AVA “Ecopatrulla del Páramo”, compuesto por cinco unidades temáticas centradas en el valor ecológico del páramo, la biodiversidad, las prácticas sostenibles y la economía circular. Se emplearon recursos digitales, foros de discusión, cuestionarios interactivos y actividades colaborativas.

Proyección del Video Carta a la Tierra y Huella Hídrica: Actividad pedagógica desarrollada con todos los estudiantes de la I.E con el fin de sensibilizar sobre el buen uso del agua, además formularon compromisos y calcularon su huella hídrica a través de una aplicación informática.

Creación de Cuentos Ecológicos. Espacio lúdico pedagógico para incentivar la creatividad literaria en torno al PNR Páramo de Paja Blanca, teniendo en la cuenta las tradiciones y leyendas orales.

Jornada Ecológica Día Mundial del Agua. Espacios de trabajo colaborativo para el mantenimiento de las cunetas de las vías de acceso al municipio al igual que la limpieza de las microcuencas cercanas a la Institución, se articulan con el componente de servicio social del grado décimo y once, fortaleciendo el cuidado del entorno inmediato como parte de la cultura ecológica.

Reciclaje como fuente de autofinanciación del PRAE: Campañas de recolección, clasificación, embalaje y comercialización de residuos reutilizables organizadas en tres fechas, dirigida a todos los grados de la Institución Educativa, como emprendimiento de autofinanciación del PRAE. Promoviendo de esta forma, la separación en la fuente y la conciencia sobre la reutilización de desechos. La actividad involucró a toda la comunidad educativa.

Restauración Ecológica: Jornadas de siembra de especies nativas en predios cercanos al PNR Páramo de Paja Blanca, organizadas con el apoyo técnico de la Administración Municipal, Secretaría de Agricultura, Corponariño y Policía Nacional. Se buscó restaurar zonas degradadas, sensibilizar y capacitar a los estudiantes sobre los procesos de preservación y restauración ecológica con especies nativas.

Educación Ambiental CIFA: Talleres de formación ambiental dirigidos por un Ingeniero Ambiental de Corponariño y certificados a través de la Corporación Autónoma Regional de Nariño, en los cuales se desarrollan actividades ecológicas.

Articulación programa ONDAS Minciencias. Fortalecimiento de procesos investigativos de línea ambiental y participación en encuentros municipal y departamental.

Visita al Parque Natural Chimayoy: Salida pedagógica con los Ecopatrulleros, para el reconocimiento de la flora y la fauna regional similares a las del PNR Páramo de Paja Blanca.

Diseño y creación de herramientas educativas: Diseño y creación de herramientas empleando TIC con el fin difundir y fortalecer la conservación del Páramo Paja Blanca.

Elaboración de herbarios y muestra faunísticas: Creación grupal de álbumes para el reconocimiento de la flora y fauna nativas.

Creación de murales ecológicos: Diseño y elaboración de murales ecológicos para el embellecimiento del entorno escolar, haciendo uso de material reciclable.

Erradicación de “ojo de poeta”: Jornada lúdica pedagógica para capacitar a los estudiantes en la forma adecuada de erradicar esta planta invasora del PNR.

Elaboración de bolsas ecológicas: Jornada ecológica para la implementación creativa de la ley 2232 de 2022 con el fin de evitar el uso de bolsas plásticas.

Campaña el mar empieza aquí: Espacio lúdico creativo de forma grupal que pretendió sensibilizar a la comunidad local en la descontaminación de aguas lluvias en cunetas y alcantarillas en protección del mar.

Para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas se designó los responsables, los recursos y el lugar, como lo muestra el cuadro 14.

Cuadro 14. Actividades

Actividad	Responsables	Recursos necesarios	Lugar
Diseño y creación del AVA	12 investigadores, Asesores	Moodle, guías, recursos multimedia	Aula de informática. Udenar
Conformación del grupo de ecopatrulleros	Rector. Docentes investigadores, estudiantes	Listas, WhatsApp, celulares	I.E. Técnica Promoción Social
Aplicación de Cuestionario Inicial	Estudiantes, docentes investigadores	Google Forms, computadores, celulares	Aula de Informática IETPS
Implementación del AVA	Docentes investigadores, Estudiantes	AVA, internet, computadores, celulares, Tablet, plataforma Moodle	Aula de Informática IETPS
Proyección del Video Carta a la Tierra y Huella Hídrica	Docentes investigadores, Estudiantes	Video, videobeam, internet, Tablet, computadores, celulares, aplicación huella hídrica	Teatro Institución Educativa
Creación de Cuentos Ecológicos.	Docentes investigadores, Estudiantes	Aplicaciones TIC, internet, Tablet, computadores, celulares,	Aula de Informática IETPS
Jornada Ecológica Día Mundial del Agua.	Docentes investigadores Administración Municipal, Secretaría de Agricultura, Corponariño, Policía Nacional, Estudiantes	Microcuencas, costales, herramientas manuales	Vías de acceso al municipio Microcuencas
Reciclaje como fuente de autofinanciación del PRAE	Docentes investigadores Corponariño, Estudiantes Padres de Familia, Ambiente Ecológico del Pacífico	Material reciclable: plástico, papel, aluminio, chatarra, cartón.	IETPS
Restauración Ecológica	Docentes investigadores Administración Municipal,	Plantas Nativas, Herramientas manuales	Microcuenca de la quebrada Pilispí

	Secretaría de Agricultura, Corponariño, ONG Impulso Verde, Policía Nacional, Estudiantes		PTAR
Educación Ambiental CIFA	Docentes investigadores, Corponariño, Estudiantes	Video, videobeam, internet, Tablet, computadores, celulares	Aula de Informática IETPS Aula de Ciencias
Articulación Programa ONDAS Minciencias	Docentes investigadores, Universidad CESMAG Estudiantes	Video, videobeam, internet, Tablet, computadores, celulares	Aula de Informática IETPS Aula de Ciencias
Visita al Parque Natural Chimayoy.	Docentes investigadores, Universidad CESMAG, Corponariño, Estudiantes	Bus Municipal, Refrigerios, Museo	Parque Natural Chimayoy
Diseño y creación de herramientas educativas	Docentes investigadores, Estudiantes	Aplicaciones TIC, videobeam, internet, Tablet, computadores, celulares	Aula de Informática IETPS
Elaboración de herbarios y muestra faunísticas	Docentes investigadores, Estudiantes	Muestra de flora nativa, Aplicaciones TIC, videobeam, internet, Tablet, computadores, celulares, álbumes	Aula de Ciencias IETPS
Creación de murales ecológicos	Docentes investigadores, Estudiantes	videobeam, internet, pintura, tapas, silicona	Muros de la IETPS
Erradicación de ojo de poeta.	Docentes investigadores, Estudiantes, Corponariño	Herramientas manuales, planta invasora “ojo de poeta”, celulares, aplicaciones de videos	Lugares de Invasión de la planta
Elaboración de bolsas ecológicas	Docentes investigadores, Estudiantes, Corponariño	Material reciclable	Aula de Ciencias IETPS
Campaña el mar empieza aquí.	Docentes investigadores, Estudiantes, Corponariño	Pinturas, pinceles, vinilos	Alcantarillas Municipales
Evaluación de actividades	Docente investigador, Docentes, Estudiantes	Encuestas y entrevistas	IETPS y AVA

Nota. Fuente: esta investigación

Evaluación. La evaluación del programa fue pensada como un proceso que acompañaría el desarrollo de todas las actividades, y también como una etapa final para revisar los avances logrados. Se planeó hacer seguimiento a la participación de los estudiantes, registrando su asistencia, el acceso al curso virtual y los resultados obtenidos en los cuestionarios realizados en la plataforma Moodle. También se propusieron espacios para recoger opiniones y experiencias por medio de entrevistas, conversaciones con docentes y estudiantes, y registros en Excel de cada una de las actividades propuestas en las diferentes unidades del AVA. Además, se planteó revisar los productos elaborados por los participantes, junto con su participación en los foros y cuestionarios, como una forma de valorar su compromiso y los aprendizajes que podrían evidenciar. Esta evaluación permitió tener una mirada amplia del proceso, reconociendo no solo lo trabajado, sino también posibles transformaciones en la manera de pensar y actuar frente al cuidado del Páramo de Paja Blanca.

7.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán

7.5.1. Conformación del grupo de Ecopatrulleros

El grupo de Ecopatrulleros nace de la necesidad de coordinar y ejecutar las actividades educativas y principalmente el trabajo de campo en lo concerniente a la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, para lo cual se invitó y motivó a los estudiantes de los grados de la básica secundaria a conformar un grupo ambientalista con la finalidad de cumplir el objetivo mencionado.

Los 20 estudiantes del grado sexto, demostraron una gran motivación, de tal manera que se inscribieron en su totalidad. De igual forma, 16 de los estudiantes de los grados 8-1 y 8-2 decidieron participar de manera voluntaria en la conformación del mencionado grupo, para un total 37

integrantes de la Ecopatrulla del Páramo. A quienes se le informó de las actividades y funciones a realizar dentro de este grupo.

Ya conformado el grupo de estudiantes de grado 6, 8-1 y 8-2 denominado "Ecopatrulleros del Páramo", se entregaron bitácoras de trabajo en Convenio con la Cooperativa Coacremat, quien colaboró con cuadernos para que los estudiantes realizaran sus diarios de campo en el desarrollo del AVA y tomen apuntes de los datos relevantes, además registren sus avances en el desarrollo de las mismas, como se evidencia en la figura 57.

Por otra parte, se realizó la presentación del grupo de investigación "ECOPATRULLA DEL PÁRAMO", la cual se llevó a cabo en el teatro de la institución con un programa organizado en varias etapas. Inició con la entrada de los estudiantes de la institución, a quienes se les entregó la "Huella Hídrica". Luego, se distinguió a los miembros del grupo con un distintivo especial (Gorra). El presidente del equipo, presentó el Proyecto de Investigación, seguido por los demás integrantes quienes socializaron el lema, el isologo y el problema central del proyecto. (Ver figura 58)

Figura 57. *Entrega de bitácoras*



Fuente: Esta investigación

Figura 58. *Presentación del grupo de Investigación y entrega de distintivos*





Fuente: esta investigación.

7.5.2. Caracterización de estudiantes y recursos tecnológicos de la IETPS

Se elaboró un cuestionario en *Google Forms*, con preguntas sobre aspectos sociodemográficos, recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución y los estudiantes, y la indagación sobre el conocimiento sobre el PNR Páramo de Paja Blanca. (Ver Anexo E)

El análisis de dicha encuesta se detalla a continuación agrupado en las tres categorías establecidas anteriormente. (Ver Anexo F)

Aspecto Sociodemográfico. Según las preguntas de esta categoría, se puede establecer que, el grupo de estudiantes de la ecopatrulla está conformado por 37 estudiantes, de los cuales la mayoría está en un rango de edad entre los 11 (32,4%) a 13 años (35,1%) y ninguno sobrepasa los 16 años. El 51,4% está cursando el grado octavo y el 48,6% el grado sexto. De ellos el 54,1% habita en el sector rural y el 49,9% en la zona urbana del Municipio de Gualmatán. El núcleo familiar de los ecopatrulleros mayoritariamente está formado por hogares de entre 3 a 5 personas (67,6%), el 21,6% está conformado por menos de 3 personas y solo el 10,8% tiene más de 5 personas. La mayoría vive en compañía de sus padres y hermanos (32,4%), otros viven con su madre y hermanos (13,5%) y otros con sus abuelos, padres y hermanos (13,5%). La principal actividad económica de sus padres proviene de la agricultura (29,7%), otro porcentaje significativo, debe su economía a la conducción (24,3%), el 10,8% trabaja como jornalero, (devengando entre 20.000 y 30.000 pesos diarios, es decir entre 480 mil a 720 mil pesos mensuales). Un porcentaje parecido se dedica a la comercialización de leche. Otros viven de la economía informal y muy pocos son empleados o profesionales. Entre las madres de los ecopatrulleros, la economía es diversa, debido a que un buen porcentaje (37,8%) son amas de casa, cuyo trabajo es no remunerado, otras han tenido que acoplarse al trabajo de campo como jornaleras (13,5%) o como agricultoras propietarias de pequeñas parcelas productivas (13,5%), otras sustentan su economía de manera informal, desempeñándose como empleadas domésticas. Entre ellas, si hay más profesionales que en los padres de familia, destacándose la enfermería o el trabajo como empleadas públicas.

Los ecopatrulleros van al colegio caminando (51,4%) en algunos casos entre 8 a 10 kilómetros, otros se desplazan en moto (45,9%) y en un porcentaje menor en bicicleta. El transporte

escolar en el año 2024, fue suspendido por la administración municipal, debido a problemas mecánicos del bus escolar. El tiempo que les toma a los ecopatrulleros estar en el colegio, es menor a 15 minutos, teniendo en cuenta que, en extensión, el Municipio de Gualmatán es el más pequeño de Nariño (solo 35 Km²) y la institución se ubica en una posición estratégica de fácil acceso.

El análisis socio-demográfico muestra que:

- ✓ Se impactó principalmente a los estudiantes de educación básica secundaria
- ✓ La comunidad estudiantil pertenece a un contexto socioeconómico de recursos limitados.
- ✓ Se necesita implementar estrategias de transporte y participación estudiantil.

Recursos tecnológicos y conectividad a internet. El 86,5% de los Ecopatrulleros tienen conexión al servicio de internet y solo el 13,5% no lo tienen, lo cual se constituye en una gran oportunidad, ya que esto es de vital importancia para el proyecto. Pero se debe tener en cuenta que solo un 18,2% de los Ecopatrulleros considera que tienen conexión rápida, el 54,5% considera que su internet tiene conexión moderada, el 15,2% considera tener una conexión lenta y el 12,1% dice tener una conexión intermitente. Mas de la mitad de los encuestados, tiene conectividad a través de sus datos móviles (59,5%) y el porcentaje restante (40,5%) tienen internet hogar. Muy pocos son los que tienen conexión con fibra óptica, internet del colegio, de la biblioteca pública, del punto vive digital y por esto se hizo necesario implementar un programa inclusivo para garantizar la conectividad al 100%, el cual consistió en asignar un horario especial de atención durante la jornada escolar y por fuera de ella, según el ritmo de estudio de cada estudiante y de acuerdo a sus circunstancias de conectividad. Casi la totalidad de los Ecopatrulleros se conectó a través de su dispositivo móvil (91,9%) y el porcentaje restante lo hizo a través de un computador personal.

El 73% de los estudiantes, utilizan internet para consultar y hacer las tareas escolares, un porcentaje menor lo utiliza como medio de comunicación a través de WhatsApp, Meet, correo electrónico y Messenger, otros lo utilizan para redes sociales, Facebook Tik Tok e Instagram. Un bajo porcentaje de Ecopatrulleros admiten que usan internet como medio de distracción, ocio, juego y video.

Un alto porcentaje de Ecopatrulleros manifiestan que usan su celular para realizar llamadas, enviar mensajes y uso de redes sociales, otros dicen usar otras aplicaciones.

El 73% de los ecopatrulleros afirman que usan su celular entre 1 a 3 horas al día, el 10,8%, lo usa más de 4 horas.

La mayoría de los Ecopatrulleros dice que participa de comunidades de aprendizaje trabajando en proyectos escolares y académicos, el resto no lo puede hacer por no tener conectividad o dispositivo móvil.

7.5.3. Desarrollo del curso de Educación Ambiental

A través del Aula Virtual de Aprendizaje (AVA), los estudiantes conocieron información sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, su biodiversidad, importancia ecológica y las amenazas que enfrenta. Se establecieron cinco unidades de trabajo: Ecopatrulla, Soy tu Páramo, Conoce la biodiversidad, Ecopatrulleros en Acción y Let's Practice. En estos módulos se diseñaron diferentes actividades interactivas construidas en diversas aplicaciones digitales. Los temas de mayor interés para los estudiantes fueron la Flora y la Fauna.

El curso “Ecopatrulla del Páramo” inició su implementación en el 6 de marzo del año y finalizó el 31 de julio del 2024, como parte del programa de educación ambiental apoyado en TIC y desarrollado en la I.E. Técnica Promoción Social del municipio de Gualmatán, Nariño. Participaron

activamente 37 estudiantes de los grados sexto, octavo 1 y octavo 2, quienes asumieron el rol de ecopatrulleros con entusiasmo y compromiso. Las sesiones del curso se llevaron a cabo de manera presencial en el Aula de informática de la institución con actividades del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), alojado en la plataforma Moodle.

El horario de trabajo se adaptó a la jornada académica, principalmente durante las horas de clase del área de Ciencias Naturales e informática y también en sesiones transversales con otras áreas como, inglés. Cada unidad del AVA fue acompañada por docentes del equipo interdisciplinario conformado por 4 profesionales de ciencias naturales, física, inglés e informática, quienes brindaron orientación técnica y didáctica a los estudiantes en cada etapa del proceso. Además, se dejaron actividades complementarias para desarrollar en casa, lo que favoreció la articulación curricular y el aprendizaje colaborativo.

Desde la Unidad 1, se promovió un ambiente de bienvenida y motivación mediante el foro social de presentación. Esta primera experiencia reveló un fuerte interés de los estudiantes por aprender sobre el páramo y su biodiversidad, así como un deseo genuino de compartir este conocimiento con sus familias y comunidades. Las intervenciones en los foros mostraron una apropiación emocional del tema, destacándose mensajes cargados de afecto, identidad territorial y compromiso ambiental.

En el desarrollo de la Unidad 2, titulada “Soy tu Páramo”, se evidenció una conexión más profunda entre los estudiantes y el ecosistema, gracias a la ambientación simbólica de las actividades y a espacios de autoaprendizaje.

La Unidad 3, centrada en la biodiversidad, se dividió en dos partes: flora y fauna. En la primera, la wiki colaborativa y el juego de emparejar especies fortalecieron el reconocimiento y valoración de las plantas nativas. Se destaca también los espacios creativos y prácticos como el “Herbario de plantas nativas” y el “Álbum de la fauna nativa”. En esta fase, los estudiantes reconocieron los nombres y algunos de los usos de las plantas de su entorno que ya habían olvidado. También reconocieron la fauna que aún está presente en el PNR y la fauna que se ha perdido por causa de la caza indiscriminada que hicieron nuestros antepasados.

La Unidad 4 activó el componente de acción y liderazgo. Los ecopatrulleros participaron en foros, calcularon su huella hídrica y lideraron jornadas de reciclaje escolar, involucrando a toda la comunidad educativa. Además, desarrollaron una propuesta de emprendimiento verde basada en el reciclaje, demostrando pensamiento crítico, creatividad y compromiso con la sostenibilidad.

Finalmente, la Unidad 5 integró el aprendizaje del inglés con temas ambientales. A través de foros de escritura y actividades interactivas, los estudiantes fortalecieron sus competencias comunicativas mientras abordaban problemáticas como la contaminación desde una perspectiva bilingüe y crítica.

Durante el desarrollo del curso, los docentes registraron en sus diarios de campo una alta participación e interés por las actividades prácticas, interactivas y digitales. Un aspecto importante que garantizó el desarrollo de todas las actividades del AVA fue la constante conectividad y la permanente asesoría de los cuatro docentes que se vincularon a este proyecto, otro aspecto a resaltar fue la implementación de un horario especial de atención en horas de clase de ciencias e informática y también en contrajornada, lo cual, con el acompañamiento constante de los cuatro docentes y la flexibilidad metodológica permitieron mantener el ritmo del curso y garantizar el aprendizaje.

En general, el desarrollo del curso fue una experiencia enriquecedora, donde el AVA no solo facilitó el acceso a contenidos ambientales, sino que promovió el pensamiento crítico, la expresión creativa y el liderazgo estudiantil. La interacción en los foros y actividades colaborativas fortaleció la

comunidad de aprendizaje, consolidando a los ecopatrulleros como defensores activos del PNR Páramo de Paja Blanca.

En total se dedicaron 16 semanas de trabajo para el desarrollo de las 5 unidades, como se evidencia en la figura 59.

Figura 59. *Estudiantes desarrollando curso virtual*



Fuente. Esta investigación

7.5.4. Concurso “Huella Hídrica”

Como parte de la estrategia de sensibilización ambiental, se proyectó el video educativo *"La Carta de la Tierra"*, el cual promueve valores y principios fundamentales para la sostenibilidad del planeta. Esta herramienta audiovisual permitió abrir un espacio de diálogo sobre la importancia del respeto y cuidado de la naturaleza.

Posteriormente, se realizó una reflexión grupal sobre la **huella hídrica**, en la cual los estudiantes calcularon su consumo diario de agua a través de la aplicación <https://www.watercalculator.org/wfc2/esp/>. Ellos expresaron su sorpresa al descubrir cuánta agua se requiere para producir productos de uso común. A partir de sus propias experiencias, identificaron hábitos que pueden modificar, como reducir el tiempo en la ducha, evitar el desperdicio al lavar platos o cerrar la llave mientras se cepillan los dientes.

La jornada culminó con el concurso "Huella Hídrica", en el que participaron activamente estudiantes de todos los grados. Este espacio lúdico y formativo incentivó la participación y el aprendizaje significativo sobre el ahorro del agua, cerrando el evento con una ceremonia de premiación por grados, reconociendo el compromiso ambiental de los participantes.

Los estudiantes elaboraron compromisos para reducir el consumo del agua y los plasmaron en una cartelera (Ver figura 60).

7.5.5 Creación de Cuentos Ecológicos

Los estudiantes elaboraron podcast y videos inspirados en la tradición oral, los mitos y leyendas ancestrales alusivos a la conservación del páramo. Los cuentos los realizaron los estudiantes de los grados primero, segundo y cuarto, se crearon un total 30 cuentos, entre ellos los más representativos están: Tomemos conciencia sobre nuestro Páramo Paja Blanca, subiendo a la montaña, la voz de los antepasados del Páramo Paja Blanca, Duende del Páramo Paja Blanca, el miedo de agua, nuestra fuente de agua. Esta actividad buscó fomentar la creatividad y el pensamiento

literario en torno a la protección del medio ambiente. Los cuentos fueron compartidos en el AVA y seleccionados para su exposición en el Día Mundial de la Tierra. (Ver figura 61)

Figura 60. *Calculando la Huella Hídrica*



Fuente. Esta investigación

Figura 61. *Cuentos Ecológicos en el AVA*

 **Audiocuento No. 2.** Autora: Valery Portilla - Grado Segundo



 **Audiocuento No. 3.** Autora: Helen Vaca - Grado Segundo



Fuente. Esta investigación

7.5.6. Jornada Ecológica Día Mundial del Agua

En el marco de la conmemoración del Día Mundial del Agua, se desarrollaron varias jornadas ecológicas en la comunidad educativa y su entorno, los días 18 de marzo, 17 de abril y 20 de mayo. Estas fechas fueron seleccionadas estratégicamente para promover, a lo largo del tiempo, una cultura

ambiental sostenida y participativa. Las actividades realizadas incluyeron la limpieza de microcuencas y fuentes hídricas cercanas, así como la recolección de residuos sólidos en calles, senderos ecológicos y zonas verdes que forman parte del ecosistema local.

La organización y ejecución de estas jornadas se realizaron con el apoyo de docentes, líderes comunitarios, padres de familia y, especialmente, los estudiantes, quienes asumieron un rol protagónico al participar activamente en las labores de limpieza y restauración del entorno.

Estas jornadas no solo permitieron mejorar visiblemente el estado de algunos sectores naturales del municipio, sino que también fortalecieron el sentido de pertenencia, la conciencia ecológica y la responsabilidad ambiental entre los participantes. Los estudiantes, por medio de esta experiencia directa con su entorno, comprendieron la importancia de sus acciones cotidianas en la conservación del agua y el cuidado del planeta. A su vez, se fomentó el trabajo en equipo y el liderazgo juvenil como ejes clave para la transformación social desde una perspectiva ambiental. (Ver figura 62)

Figura 62. *Limpieza de Microcuencas, Cunetas y Vías de Acceso*



Fuente. Esta investigación

7.5.7. Reciclaje como fuente de autofinanciación del PRAE

Una de las estrategias implementadas por el proyecto "Ecopatrulla del Páramo", es el reciclaje como actividad clave de la economía circular, visto no solo como una práctica en favor de la cultura ambiental sino también como una fuente de sostenibilidad financiera del PRAE. En este sentido, esta alternativa se adoptó e institucionalizó como un emprendimiento escolar. Los Ecopatrulleros y docentes organizaron tres (3) campañas de recolección de residuos sólidos, una por cada período académico. Estos residuos son recibidos, clasificados, empacados, pesados, entregados y vendidos a empresas recicladoras de gran trayectoria tanto en Ipiales y la Exprovincia de Obando. En el año lectivo 2024 la empresa con la que se comercializaron los residuos inorgánicos aprovechables se denomina "Ambiente Ecológico del Pacífico".

La primera campaña se realizó el 17 de abril, actividad en la que se vendieron y entregaron 604.7 kilos de residuos reciclables que ingresan de nuevo a la cadena de producción, de lo cual se recogió la suma de \$ 479.260. La segunda jornada de reciclaje se llevó a cabo el día 5 de agosto y se recolectó 689.2 kilos de residuos aprovechables que generaron un ingreso de \$463.900. La tercera jornada de reciclaje se realizó el 13 de noviembre, en la cual se recolectaron 567.6 kilos de residuos aprovechables, de los cuales se obtuvo un ingreso de venta de \$611.520. El balance general las tres

jornadas de reciclaje, muestra que se recolectó 1.861,5 kilogramos (casi dos toneladas) de residuos sólidos aprovechables, con lo cual se obtuvo un ingreso total anual de \$1.554.680.

Estos fondos se reinvierten en actividades del PRAE, creando un ciclo de economía circular que sostiene y amplía las iniciativas y estrategias educativas de la Institución en materia ambiental. Estas actividades son formuladas, planeadas, ejecutadas y evaluadas por el grupo de los Ecopatrulleros y docentes comprometidos con el ambiente. (Ver figura 63)

Figura 63. *Jornadas de Reciclaje*



Fuente. Esta investigación

7.5.8 Restauración Ecológica

El club ecológico Ecopatrulleros del Páramo, compuesto por estudiantes de diferentes grados y docentes, ha enfocado sus esfuerzos en la restauración ecológica del entorno natural. Durante los últimos cinco años, han llevado a cabo actividades de siembra y tutoría de plantas nativas en la zona de amortiguación del "Páramo de Paja Blanca". Esta iniciativa busca mitigar los efectos de la deforestación y contribuir a la recuperación de la biodiversidad local. Las jornadas de plantación son complementadas con talleres educativos sobre la importancia de las especies nativas y su rol en el ecosistema.

Se realizaron dos jornadas de restauración ecológica, sembrando plantas nativas conocidas localmente como: pundé, cedrillo, pandala, laurel, pelotillo, amarillo, mayo o siete cueros, pumamaque o mano de oso, entre otras. La primera jornada se realizó el 10 de junio en coordinación con la Secretaría de Agricultura de la Alcaldía Municipal, Corponariño y la Policía Nacional. El lugar escogido para la siembra fue en la microcuenca de la quebrada Pilispí, en terrenos pertenecientes a la Alcaldía denominado "La Granja". La siembra fue coordinada por los Ecopatrulleros de los grados décimo, once y ciclos, para dicho trabajo se preparó el costado oriental de la quebrada, eliminando desechos vegetales, plantas invasivas y maleza. Se hizo la apertura de huecos utilizando la técnica de núcleos estratégicos de dispersión, es decir sembrar las plántulas en áreas o lugares de alta densidad, los cuales actúan como puntos de dispersión de semillas y facilitando la colonización de nuevas áreas, aprovechando la humedad del suelo y los "ojos de agua" o manantiales pequeños; de tal manera que se plantaron 900 especies de plantas nativas proporcionadas por la ONG "Impulso Verde" del municipio de Pupiales (<https://impulsoverde.org>).

La segunda jornada se desarrolló el 6 de noviembre con articulación entre los Ecopatrulleros, la Secretaría de Agricultura de Alcaldía Municipal, la Policía Nacional y Corponariño. El lugar destinado para la siembra fue el costado occidental de la microcuenca de la quebrada Pilispí, en predios del municipio, donde funciona actualmente la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). En vista de que el predio se usaba como lote de pastoreo, no se realizó la preparación del

terreno, se procedió únicamente a la apertura de huecos, utilizando la técnica de núcleos estratégicos de dispersión, aprovechando la humedad del suelo ofrecida por los pequeños nacimientos de agua del mismo. Los Ecopatrulleros sembraron 600 plantas nativas proporcionadas por la ONG “Impulso Verde”.

El balance general de esta estrategia pedagógica de restauración ecológica del bosque alto Andino, permitió la siembra de un total de 1.500 plantas nativas en un área de una hectárea y media de terreno a ambos costados de la microcuenca Pilispí. El seguimiento y monitoreo de dichas plantas permitió establecer que el 75% de las mismas, están en pleno crecimiento y en espera de plateo y resiembra. (Ver figura 64)

Figura 64. *Jornadas de restauración ecológica*



Fuente. Esta investigación

Dentro de la restauración ecológica, también se debe realizar el plateo de plantas nativas que tuvo como finalidad mejorar las condiciones de crecimiento de las mismas, plantadas en las áreas de restauración ecológica del Páramo de Paja Blanca. El "plateo" consiste en la limpieza y deshierbe del área alrededor de la base del árbol, creando un círculo libre de vegetación competitiva, lo que permite que los árboles jóvenes reciban más nutrientes, luz y agua, favoreciendo su desarrollo. Durante esta actividad, los participantes, en su mayoría estudiantes y miembros de la comunidad, aprenden las técnicas adecuadas para realizar el plateo, así como la importancia de este proceso en la fase de crecimiento de las especies restauradas. (Ver figura 65)

7.5.9. Educación Ambiental CIFA

La Institución Educativa Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán, Nariño, ha consolidado una sólida alianza estratégica con la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño), a través de la estrategia CIFA (Curso Integral de Formación Ambiental). Esta colaboración, que se ha mantenido por más de seis años, ha sido fundamental en la formación y certificación de estudiantes en competencias ambientales. En el año 2024, los 20 estudiantes de grado sexto que integraron la Ecopatrulla del Páramo, fueron certificados gracias a este programa, lo que representa un significativo impacto en la comunidad educativa y en la promoción de prácticas sostenibles.

La estrategia CIFA consiste en una serie de talleres que abordan diversas temáticas ambientales, impartidos por expertos de Corponariño. Estos talleres, que varían entre 8 y 9 por ciclo, tienen una duración aproximada de una hora cada uno. Durante estas sesiones, los estudiantes reciben capacitación sobre conservación ambiental, manejo de áreas protegidas, reciclaje, y otras prácticas sostenibles. La metodología de estos talleres es interactiva y práctica, permitiendo a los estudiantes

aplicar directamente los conocimientos adquiridos en sus actividades cotidianas y proyectos dentro del PRAE "Ecopatrulla del Páramo".

Figura 65. *Plateo de plantas nativas*



Fuente: Esta investigación

Los estudiantes no solo aprenden sobre la teoría y las prácticas ambientales, sino que también tienen la oportunidad de comprender la importancia y el funcionamiento de las áreas protegidas, como el "Páramo de Paja Blanca". Esta conexión directa con la realidad enriquece el aprendizaje y motiva a los estudiantes a involucrarse activamente en la protección del ambiente, haciendo que la educación ambiental ofrecida por la institución sea contextualizada y pertinente.

La articulación del PRAE con Corponariño y la estrategia CIFA no solo refuerza los conocimientos ambientales de los estudiantes, sino que también les brinda certificaciones que pueden ser valiosas en su futuro académico y profesional. Esta colaboración ha permitido que el PRAE "Ecopatrulla del Páramo" se fortalezca continuamente, integrando conocimientos actualizados y prácticas innovadoras proporcionadas por Corponariño. Además, la relación con una entidad regional tan significativa como Corponariño legitima y apoya los esfuerzos de la institución en la implementación de sus proyectos ambientales, ofreciendo un respaldo institucional y recursos adicionales que son cruciales para el éxito del PRAE. En tal sentido, se han creado otras alianzas con ONGs dedicadas a apoyar la siembra y distribución de plantas nativas, como "Impulso Verde" del municipio de Pupiales. La participación de los estudiantes en los talleres de CIFA ha generado un efecto multiplicador en la comunidad educativa y en la región. Los conocimientos y prácticas aprendidas se difunden más allá del ámbito escolar, involucrando a familias y a la comunidad en general en iniciativas de propagación, conservación y sostenibilidad. Los talleres también fomentan el trabajo en equipo, la responsabilidad ambiental y el liderazgo entre los estudiantes, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos ambientales del futuro.

La alianza entre la Institución Educativa Técnica Promoción Social y Corponariño a través de la estrategia CIFA es un ejemplo destacado de cómo la colaboración entre entidades educativas y ambientales puede generar un impacto positivo y duradero. Esta sinergia no solo ha certificado a más de 120 estudiantes en seis años, sino que también ha contribuido significativamente al desarrollo de una cultura ambiental sólida en Gualmatán, promoviendo la conservación del "Páramo de Paja Blanca" y otras áreas naturales de la región. (Ver figura 66)

Figura 66. CIFA



Fuente: Esta investigación

7.5.10 Articulación con el Programa ONDAS de Minciencias

El club ecológico “Herederos del Páramo”, fundado en el año 2014, decidió integrarse al grupo de “Ecopatrulla del Páramo”, en vigencia de la presente investigación y quienes, motivados por la preocupación sobre la degradación del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, decidió articularse con el programa ONDAS Universidad CESMAG y Minciencias, para investigar y abordar esta problemática. Los estudiantes realizaron reuniones fuera del horario escolar y ampliaron su proyecto sensibilizando a otros compañeros sobre la importancia de proteger y restaurar el páramo. Finalmente, el grupo se formalizó dentro del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), con el objetivo de investigar, educar y actuar en la conservación y preservación del páramo y a través del grupo de investigación ONDAS.

Dentro del grupo, se asignaron roles y funciones a cada equipo de trabajo, se diseñó un isologo con el nombre del proyecto "Herederos Páramo Paja Blanca", el cual está enmarcado por una enredadera que simboliza la unión del grupo. En la zona central destacan los frailejones como alcancías de agua esenciales para el páramo, y Flora, el hada guardiana de la naturaleza, con una varita que emite ondas mágicas, representando la vigilancia y el compromiso ecológico del grupo. (Ver figura 67)

Posteriormente, se formuló el proyecto de investigación de ONDAS, con el objetivo de fortalecer la conciencia ambiental y el sentido de pertenencia en las comunidades locales, especialmente en las nuevas generaciones, hacia la protección y conservación del Páramo de Paja Blanca, territorio sagrado del Pueblo de los Pastos. A través de un enfoque educativo basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el cual buscó integrar conocimientos tradicionales y científicos sobre el PNR, promoviendo prácticas sostenibles que permitan su preservación.

Figura 67. *Alianza Programa ONDAS- Isologo e Integrantes*



Fuente: Esta investigación

7.5.11 Visita al Parque Natural Chimayoy

En el mes de junio, con el grupo de investigación se visitó el Parque Natural Chimayoy en Pasto, donde se recibió una breve inducción de la encargada del lugar. Posteriormente, los estudiantes exploraron el museo de especies disecadas, conociendo una amplia variedad de fauna nativa de la región. Después, realizamos una caminata por la ruta ecológica del parque, disfrutando de la biodiversidad y el entorno natural. Finalmente, se compartió un refrigerio para cerrar la jornada. Fue una experiencia enriquecedora, ya que los estudiantes tuvieron la oportunidad de conectar de manera directa con el ecosistema de bosque alto andino. (ver figura 68)

Figura 68. *Visita Parque Natural Chimayoy – Pasto*



Fuente: Esta investigación

7.5.12 Diseño y creación de herramientas educativas (Página Web, Redes Sociales, Canal de Youtube)

El objetivo de esta actividad fue desarrollar plataformas digitales que sirvan como medios de difusión y aprendizaje sobre la conservación del Páramo Paja Blanca. Incluyen una página web, perfiles en redes sociales y un canal de YouTube, diseñados para informar, educar y movilizar a la comunidad, especialmente a los jóvenes, en torno a temas relacionados con la sostenibilidad y el cuidado del páramo. El uso de estas herramientas permitió que el conocimiento sobre la conservación del Páramo Paja Blanca se extienda más allá de las fronteras locales, fomentando una comunidad de aprendizaje y acción global en pro de la protección de este ecosistema crucial. (Ver figura 69)

Figura 69. *Creación de Herramientas Educativas*



Fuente: Esta investigación

7.5.13 Elaboración de herbarios y muestra faunísticas

La actividad buscó promover la conservación de la biodiversidad mediante la creación de herbarios y el registro de fauna local. Los estudiantes recolectaron e identificaron las especies vegetales, además de observar y registrar la fauna a través de fotos o dibujos sin intervenir directamente con los animales (Ver figura 70)

Figura 70. Creación de Herbarios y Álbumes de Fauna Nativa



Fuente: Esta investigación

7.5.14 Creación de murales ecológicos

La actividad consistió en crear murales utilizando tapas plásticas recicladas para promover la conciencia ambiental. Los participantes recolectan tapas, diseñan un mural con un mensaje ecológico y montan las tapas en un soporte siguiendo el diseño. El mural final reflejó la importancia del reciclaje y la protección ambiental. (Ver figura 71)

Figura 71. Murales Ecológicos



Fuente: Esta investigación

7.5.15. Erradicación de Plantas Invasoras

La actividad "Erradicación de la Planta Ojo de Poeta" buscó controlar y eliminar esta planta invasiva para proteger la biodiversidad local. Los participantes fueron capacitados para identificar la planta y se organizaron en grupos para realizar la erradicación de manera efectiva, en los diferentes sectores del municipio donde se localizó la misma. Utilizaron herramientas adecuadas y siguieron los procedimientos para garantizar que todas las partes de la planta sean retiradas del ecosistema. (Ver figura 72)

Figura 72. Erradicación Ojo de Poeta

Fuente: Esta investigación

7.5.16 Elaboración de bolsas ecológicas

La actividad "Elaboración de Bolsas Ecológicas" tuvo como objetivo promover la reducción de residuos plásticos mediante la fabricación de bolsas reutilizables. Los estudiantes aprendieron sobre el impacto ambiental del plástico (Ley 2232 de 2022) y crearon bolsas utilizando tela y materiales reciclables. El proceso incluyó el diseño, corte, ensamblaje y, opcionalmente, la personalización de las bolsas. (Ver figura 73)

Figura 73. Bolsas Ecológicas

Fuente: Esta investigación

7.5.17 Campaña el mar empieza aquí

La campaña "El Mar Empieza Aquí" se desarrolló para concienciar a la comunidad sobre la importancia de la protección de las fuentes de agua y su impacto en la salud de los océanos. La iniciativa se enfocó en educar a los ciudadanos sobre cómo las acciones locales, como la gestión de residuos y la reducción de contaminantes, pueden influir positivamente en la calidad del agua que eventualmente llega al mar. Los estudiantes pintaron el mensaje alusivo en las alcantarillas del municipio. (Ver figura 74)

Figura 74. Campaña “El mar empieza aquí”



Fuente: Esta investigación

7.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Técnica Promoción Social del Municipio de Gualmatán

Se realizaron dos cuestionarios finales, el primero con el propósito de indagar sobre la satisfacción del AVA (Ver Anexo G) y el segundo, sobre los conocimientos proporcionados por el programa de Ecopatrulla del Páramo (Ver Anexo H), los cuales presentaron los siguientes resultados:

7.6.1 Satisfacción del AVA

La implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) orientado a la apropiación del conocimiento sobre el Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, fue evaluada mediante una encuesta de satisfacción aplicada a los participantes del programa, principalmente estudiantes Ecopatrulleros. El objetivo fue analizar la pertinencia de los contenidos, la calidad de las herramientas pedagógicas, la experiencia de navegación y el impacto en el aprendizaje ambiental. Por lo tanto, se presenta una síntesis evaluativa de los resultados, organizada en las siguientes 5 categorías:

Interés y Apropiación del Contenido Ambiental. Los datos evidencian un alto nivel de interés por parte de los participantes: el 99,3% consideró las actividades del AVA interesantes, lo que indica una excelente recepción inicial. Además, el 99,3% también manifestó estar de acuerdo, muy de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el contenido del curso facilitó un aprendizaje adecuado sobre el PNR Paja Blanca. Estos resultados reflejan un alto grado de apropiación del conocimiento ambiental promovido por el programa.

Asimismo, las actividades colaborativas fomentaron el debate y la reflexión sobre la conservación, según el 99,3% de los encuestados, lo cual apunta a una efectiva estrategia pedagógica orientada a la construcción colectiva del conocimiento y el fortalecimiento de valores ecológicos.

Organización y Accesibilidad del AVA. En cuanto a la estructura del entorno, el 97,4% opinó que los temas del AVA estaban bien organizados. El 94,8% reportó que fue fácil navegar por las distintas secciones, y el 83,6% afirmó que los elementos gráficos ayudaron a encontrar rápidamente la información. Esto demuestra una navegación intuitiva y una arquitectura de contenidos favorable al autoaprendizaje. El entorno gráfico fue calificado como muy claro o claro por el 91,4% de los usuarios, y los colores fueron agradables para el 99,4%. Por otra parte, el 61,2% nunca o rara vez presentó problemas de visualización con la tipografía, aunque un 11,2% afirmó tenerlos siempre, lo que sugiere la necesidad de ajustes de accesibilidad visual en futuras versiones.

Impacto de las Actividades Interactivas y Evaluativas. Las actividades interactivas en inglés también resultaron positivas: el 67,7% considera que mejoraron tanto sus habilidades lingüísticas como su comprensión del Páramo. En cuanto a las estrategias evaluativas como cuestionarios y juegos, el 98,6% opinó que fueron efectivas para medir los aprendizajes, lo cual demuestra el acierto de incluir recursos gamificados en la evaluación formativa.

Dispositivos de Acceso y Problemas Técnicos. La mayoría de los participantes accedió al AVA mediante celular inteligente (52%) y portátil (35,5%). Sin embargo, el 59,9% de los otros municipios participantes, reportó problemas de conectividad, lo que representa un reto importante a considerar en futuras implementaciones, especialmente en zonas rurales. Otros problemas técnicos menores incluyeron dificultades de ingreso, carga de recursos y fallas en los dispositivos.

Acompañamiento Docente. El acompañamiento del docente fue considerado importante en el proceso de aprendizaje por el 100% de los participantes (sumando los que están de acuerdo, muy de acuerdo y totalmente de acuerdo). Este dato subraya la relevancia de la tutoría y el acompañamiento pedagógico, incluso en entornos virtuales que promueven el autoaprendizaje.

En síntesis, la implementación del AVA demostró ser altamente efectiva en términos de interés, apropiación de contenidos, diseño gráfico, organización temática y estrategias evaluativas. La experiencia fue bien recibida por los participantes, quienes mostraron altos niveles de satisfacción y aprendizaje. Sin embargo, las limitaciones técnicas, principalmente en cuanto a la conectividad, deben ser abordadas para garantizar una experiencia de aprendizaje equitativa y fluida.

En general, el AVA cumplió con los objetivos propuestos, promoviendo el conocimiento, la reflexión crítica y la sensibilización ambiental en torno al PNR Páramo de Paja Blanca, mediante metodologías pertinentes, recursos interactivos y un sólido acompañamiento docente.

7.6.2 Conocimientos Generales sobre el PNR Páramo de Paja Blanca

Se aplicó un cuestionario con el propósito de evaluar los resultados de la implementación del programa y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes. Por lo tanto, se presenta una síntesis evaluativa de los resultados, organizada en las siguientes ocho categorías:

Participación y cobertura territorial. El programa logró una amplia participación de estudiantes provenientes de siete municipios del sur de Nariño. Gualmatán (27,2%), Pupiales (25,6%), Guachucal (22,2%), Sapuyes (13,3%) y Ospina (11,7%) fueron los principales territorios beneficiados. Esta distribución evidencia un alcance regional significativo que permitió la vinculación de diversas comunidades educativas al proceso formativo.

Conocimientos generales sobre el páramo. La apropiación conceptual del ecosistema de páramo fue altamente satisfactoria. Tras la implementación del AVA, el 75% de los participantes manifestó estar muy familiarizado con el concepto de páramo. Además, el 62,2% estuvo totalmente de acuerdo en que una de sus funciones es la conservación de la biodiversidad, y el 50% consideró

que los contenidos del programa fueron totalmente relevantes para su crecimiento académico, social y ecológico.

Comprensión sobre flora y fauna. Se evidenció una mejora significativa en el conocimiento de la flora y fauna del Páramo Paja Blanca. El 59,4% de los participantes manifestó que sus conocimientos mejoraron mucho, mientras que el 38,9% expresó que mejoraron algo. También hubo una alta valoración de la importancia de conservar estos elementos del ecosistema, con un 70,6% totalmente de acuerdo en su relevancia ecológica. Las acciones más valoradas para la conservación fueron la restauración ecológica con plantas nativas (36,1%) y el reciclaje (22,8%).

Protección del ambiente y legislación. En cuanto a la legislación ambiental, el 61,7% afirmó estar algo informado, y un 26,1% se considera muy informado. Respecto a la eficacia de las leyes actuales, el 42,2% las calificó como eficaces, mientras que un 28,9% como muy eficaces, lo que demuestra una percepción generalmente positiva sobre la normativa ambiental vigente.

Motivación y satisfacción. Un alto grado de motivación fue reportado durante las actividades: el 63,9% de los estudiantes se sintió muy motivado y el 32,2% motivado. Además, el 47,2% consideró que las actividades mejoraron su conocimiento sobre la protección de fuentes hídricas, un punto clave del programa. Esta percepción demuestra una adecuada conexión entre los contenidos del AVA y la realidad ambiental del territorio.

Uso de las TIC y el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). El AVA como herramienta de aprendizaje fue valorado positivamente, con un 56,7% que lo calificó como muy bueno y un 41,1% como bueno. El uso del AVA incrementó el interés en las TIC para el 47,2% de los participantes. La modalidad preferida para una posible futura implementación fue durante las horas de clase (48,3%), lo que sugiere que el componente digital debe seguir articulado con el currículo escolar.

Percepción de las actividades. Aunque la mayoría de los estudiantes consideró todas las actividades como interesantes, algunas observaciones recurrentes señalaron como poco atractivas las actividades con textos y videos largos, encuestas extensas, problemas con el acceso a internet y algunas sesiones en inglés. Esto indica la necesidad de hacer ajustes pedagógicos y técnicos, como simplificar los recursos audiovisuales, traducir contenidos clave y asegurar conectividad adecuada.

Sugerencias para la mejora ambiental. Los estudiantes ofrecieron múltiples propuestas para mejorar la protección del páramo. Las más comunes fueron: no talar árboles ni frailejones, realizar jornadas de reciclaje y limpieza, sembrar especies nativas, educar más a las comunidades (especialmente a jóvenes y campesinos) y realizar salidas pedagógicas al páramo. También destacaron la importancia de crear materiales educativos visuales y programas comunitarios.

En síntesis, la implementación del programa Ecopatrulla del Páramo Paja Blanca mediante el AVA fue exitosa en términos de apropiación de conocimientos, motivación estudiantil y percepción positiva sobre la conservación del ecosistema. Las cifras demuestran un alto impacto educativo, ambiental y social. Se recomienda continuar con esta estrategia, incorporando mejoras técnicas y metodológicas que fortalezcan aún más la experiencia formativa y ambiental.

Además, se realizaron entrevistas a estudiantes que participaron en el proyecto, los cuales expresaron su interés por desarrollar actividades interactivas en el Ambiente Virtual de Aprendizaje, puesto que aprendieron a reconocer la importancia de cuidar y preservar el PNR Páramo de Paja Blanca, su flora, su fauna, su estado actual y recomendaron que el LMS debería permanecer disponible para ser replicado en nuevas generaciones de Ecopatrulleros y en otras Instituciones Educativas.

Por otra parte, se indagó a los estudiantes que participaron en actividades ambientales de campo como las restauraciones ecológicas, campañas de reciclaje, limpieza de cunetas y microcuencas, salidas eco-pedagógicas, los cuales manifestaron su agrado en el desarrollo de las mismas y su compromiso personal en seguir apoyando activamente estas iniciativas ambientales.

De igual forma, la alianza estratégica con Corponariño, permitió evidenciar el trabajo comprometido de los Ecopatrulleros de la Institución, en el desarrollo de las diversas actividades, campañas y programas en favor de la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, lo cual se muestra en uno de los boletines que emite esta Corporación en sus redes sociales. (Ver figura 75)

Figura 75. Boletín Corponariño Conmemoración Día Nacional del Árbol



Fuente: Corponariño 2024

7.7 Conclusiones

A partir de la implementación del programa de educación ambiental apoyado en TIC en la I.E. Técnica Promoción Social del municipio de Gualmatán, se evidenciaron múltiples aprendizajes y transformaciones significativas tanto en la comunidad educativa como en el enfoque pedagógico. Las conclusiones presentadas a continuación, recogen los principales hallazgos del proceso, destacando los logros en términos de apropiación del conocimiento ambiental, fortalecimiento del sentido de pertenencia territorial y uso pertinente de las tecnologías.

El programa de educación ambiental apoyado en TIC fortaleció la conciencia ecológica y el conocimiento del territorio, ya que permitió integrar de manera efectiva la tecnología educativa al proceso de sensibilización ambiental, promoviendo el conocimiento sobre el PNR Páramo de Paja Blanca como un macro-ecosistema estratégico y sagrado del pueblo de los Pastos. El alto nivel de interés y apropiación de los contenidos evidencia que las TIC, bien empleadas, pueden ser herramientas eficaces para fortalecer la cultura ambiental y el sentido de pertenencia hacia el territorio.

El análisis de recursos disponibles en la I.E. Técnica Promoción Social evidenció fortalezas en cuanto al talento humano comprometido con los procesos ambientales y la disposición para incorporar las TIC. Sin embargo, también se identificaron desafíos como la conectividad limitada y la necesidad de seguir fortaleciendo la infraestructura tecnológica para garantizar el acceso equitativo a los procesos educativos mediados por tecnología.

La construcción del AVA permitió organizar contenidos ambientales de forma estructurada, dinámica e interactiva. La claridad gráfica, la navegabilidad y la valoración positiva de las actividades colaborativas, confirman que el diseño instruccional fue pertinente, favoreciendo la comprensión crítica de los problemas ambientales y el fortalecimiento de valores ecológicos desde una perspectiva pedagógica participativa.

El uso de cuestionarios, juegos y recursos interactivos dentro del AVA permitió evaluar la apropiación del conocimiento ambiental de manera dinámica y formativa. Casi la totalidad de los participantes consideró que estas herramientas fueron efectivas para medir lo aprendido, lo que valida la pertinencia del enfoque educomunicativo y gamificado como alternativa a las evaluaciones tradicionales en procesos de educación ambiental apoyados en TIC

El programa “Ecopatrulla del Páramo” dinamizó la participación estudiantil y fortaleció la educación ambiental comunitaria, puesto que la implementación del programa generó un espacio activo para el ejercicio del liderazgo ambiental estudiantil, involucrando a niños, niñas y jóvenes en actividades de reflexión, comunicación y acción por el cuidado del páramo. La alta valoración del trabajo colaborativo y del acompañamiento docente, resaltó la importancia de estrategias vivenciales para construir ciudadanía ambiental desde la escuela.

El enfoque contextualizado del programa, centrado en el Páramo Paja Blanca como patrimonio natural y cultural, promovió una conexión significativa entre el conocimiento académico y la realidad del entorno. Esta estrategia permitió que los estudiantes no solo adquirieran información científica, sino que desarrollaran un vínculo afectivo con el territorio, esencial para su preservación.

La conformación de un equipo interdisciplinario fue una de las principales fortalezas del proyecto, al permitir la convergencia de saberes pedagógicos, tecnológicos, comunicativos y ambientales. Esta diversidad de perspectivas enriqueció el diseño y la implementación del programa de educación ambiental y del AVA, potenciando la creatividad, la innovación didáctica y la pertinencia de los contenidos. Gracias a este enfoque colaborativo, fue posible optimizar los recursos educativos, fortalecer la calidad del proceso formativo y consolidar un modelo replicable y sostenible para la educación ambiental en contextos rurales.

El enfoque transversal del AVA enriqueció los procesos de enseñanza y aprendizaje en diferentes áreas. La incorporación de actividades interactivas en inglés, así como el uso de recursos gráficos, juegos y material audiovisual, facilitó aprendizajes integrados. Esto demuestra que la educación ambiental, apoyada en TIC, puede convertirse en un eje articulador del currículo escolar, fortaleciendo competencias comunicativas, científicas, tecnológicas y ciudadanas.

El uso de estrategias educomunicativas, como la *fanpage* institucional y los contenidos compartidos en redes, potenció la difusión del proyecto y motivó la participación activa de estudiantes, docentes y familias. Estas herramientas se convirtieron en espacios de encuentro e interacción, fundamentales para promover la educación ambiental como un proceso colectivo y continuo.

Aunque el AVA fue diseñado para favorecer la autonomía y el autoaprendizaje, las condiciones de acceso a internet y dispositivos adecuados no fueron equitativas. Este hecho subraya la importancia de implementar políticas institucionales y territoriales que garanticen conectividad,

formación docente en TIC y dotación tecnológica como condiciones necesarias para el éxito de este tipo de iniciativas.

7.7 Recomendaciones

Es fundamental establecer alianzas con entidades gubernamentales, ONG, empresas tecnológicas y organizaciones comunitarias para gestionar soluciones a la brecha digital, especialmente en zonas rurales. Esto incluye el fortalecimiento de la infraestructura de internet, la dotación de dispositivos y la implementación de espacios físicos con acceso gratuito a las TIC dentro de la institución educativa.

Se recomienda optimizar la interfaz del AVA para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), como herramientas de lectura en voz alta, mayor contraste de colores y menús simplificados. Así se asegura una experiencia de aprendizaje más incluyente y efectiva.

Para mejorar la implementación pedagógica del AVA, es clave ofrecer espacios de formación y actualización docente en diseño de contenidos digitales, uso didáctico de plataformas virtuales, gamificación y estrategias educomunicativas. Esto permitirá consolidar una comunidad educativa más autónoma, innovadora y comprometida con la educación ambiental.

Potenciar la participación de las familias y actores comunitarios en el programa, en cada una de las actividades de la “Ecopatrulla del Páramo” y en las plataformas de comunicación ambiental, para enriquecer el enfoque territorial del proyecto generando mayor impacto social y fortaleciendo las redes de corresponsabilidad en la conservación del Páramo Paja Blanca.

Es preciso establecer un sistema de seguimiento con indicadores de calidad, participación, satisfacción y aprendizaje, que permita actualizar regularmente los contenidos, corregir errores técnicos, incorporar sugerencias de los usuarios y adaptar el AVA a nuevas necesidades educativas o tecnológicas.

Una recomendación importante y surgida especialmente por las nuevas generaciones de Ecopatrulleros, es garantizar la permanencia y el acceso abierto al Aula Virtual de la Ecopatrulla del Páramo (AVA). Este entorno no solo ha demostrado ser una herramienta efectiva para el fortalecimiento de la conciencia ambiental y el autoaprendizaje, sino que también representa un espacio consolidado para la interacción y la construcción colectiva de conocimiento. Al mantenerlo activo y disponible, se facilitaría su uso como plataforma de formación continua para estudiantes, docentes y comunidades de otras instituciones educativas que no hicieron parte del grupo focalizado inicialmente. Esta ampliación del alcance permitiría escalar el impacto del programa y avanzar hacia una red regional de educación ambiental colaborativa.

Otra recomendación estratégica es fomentar la coordinación y colaboración entre las 23 instituciones educativas de los siete municipios que conforman el área de influencia del Parque Natural Regional Páramo Paja Blanca. Establecer metas, acciones y proyectos ambientales comunes como: campañas de restauración ecológica, reciclaje o monitoreo comunitario, ya que permitiría unificar esfuerzos, optimizar recursos y generar impactos colectivos más significativos. La articulación interinstitucional, con objetivos compartidos en torno a la conservación y restauración del territorio, no solo fortalece el sentido de corresponsabilidad ambiental, sino que también acelera los resultados positivos mediante el trabajo colaborativo y la construcción de redes de aprendizaje y acción ecológica.

8. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Iles

Investigadores:

Erik Alejandro Sánchez Quiñones

Natali Silva Fuquen

Asesor: Anívar Chaves Torres

Resumen

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

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

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

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

8.1 Municipio de Iles

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

Por otra parte, Iles enfrenta múltiples desafíos en el ámbito ambiental, educativo y social, especialmente en lo relacionado con la protección de ecosistemas estratégicos, como lo es el PNR Páramo de Paja Blanca, un territorio sagrado y de alto valor ecológico, del cual dependen tanto el abastecimiento hídrico como la biodiversidad de la región. En este sentido, para comprender con mayor profundidad las particularidades del municipio, es necesario conocer algunos datos geográficos y territoriales tal como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6 Georreferenciación Municipio de Iles

Datos geográficos y límites del municipio de Iles	
Superficie del municipio de Iles	8200 ha - 82,00 km² (31,66 sq mi)
Altitud del municipio de Iles	Altura de 2.985 m.s.n.m
Coordenadas geográficas	Latitud:0.967 Longitud: -77.517 Latitud:0°58'1"Norte Longitud: 77° 31' 1" Oeste
Veredas del municipio de Iles:	El Común, El Carmen, Yarqui, Loma de Argotys, Bolívar, Tablón Bajo, Tablón Alto, San Javier, Villanueva, Loma Alta, El Rosario, Iscuazán.
Municipios con los que limita:	Norte: Municipio de Imués Sur: Municipios de Gualmatán, Contadero y Pupiales. Oriente: Municipio de Funes. Occidente: Municipios de Ospina y Sapuyes.

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

Figura 76. Localización geográfica del Municipio de Iles.



Fuente: creación propia.

Según el Plan de desarrollo del municipio de Iles 2024-2027, este se encuentra localizado en el departamento de Nariño, al suroccidente de Colombia. Según la Declaratoria del PNR Páramo de Paja Blanca, el municipio de Iles posee una superficie de 785 hectáreas, equivalentes al 16.9% del área total protegida. Esta área incluye las veredas de El Común (435 ha), El Mirador (73 ha), Bolívar (25 ha), El Carmen (216 ha) y Loma de Argotis (36 ha). (Corponariño, 2010)

Caracterización Hídrica:

El municipio de Iles, como parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA), tiene un papel fundamental en la protección y gestión del medio ambiente, conforme a la Ley 99 de 1993. Sus responsabilidades incluyen la planificación ambiental mediante el ordenamiento territorial sostenible, la vigilancia del cumplimiento de normas ambientales, la promoción de la educación ambiental, y la participación ciudadana en decisiones ecológicas. Además, ayuda en la conservación de áreas protegidas y ecosistemas clave como páramos y bosques. Según CORPONARIÑO, Iles está

influenciado por determinantes ambientales tales como su geografía, biodiversidad y ecosistemas, estos guían su ordenamiento territorial y las acciones en pro del desarrollo sostenible y la protección de la biodiversidad. La siguiente tabla muestra la caracterización hídrica según lo estipulado en el Plan de Desarrollo 2024 – 2027.

Tabla 7 Hidrología – Municipio de Iles

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

Fuente: Plan de Desarrollo 2024 – 2027

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

Población

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

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

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

Red educativa:

El municipio de Iles considera como prioridad cumplir con las leyes nacionales sobre el derecho a la educación, asegurando que dichas políticas estén orientadas al acceso libre a la educación, calidad, equidad y pertinencia educativa. Es por ello que las instituciones del municipio ofrecen atención desde grado 0 hasta grado 11.

El municipio de Iles cuenta con un total de 18 sedes educativas que atienden tanto a estudiantes del área rural como urbana. Estas instituciones ofrecen educación desde grado 0 hasta grado 11, aunque con diferentes niveles de cobertura: una sede brinda formación completa de 0 a 11º,

otra desde 6° hasta 11°, una más de 5° a 11°, otra hasta grado 4°, y las catorce sedes restantes atienden a niños y niñas desde grado 0 hasta 5°. En la figura 77, se puede observar una imagen panorámica del interior de la Sede principal de la IEJAG, en donde se implementó el programa de educación ambiental.

Figura 77. *Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles*



Fuente: La presente investigación

La Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de Iles, objeto de esta investigación, tiene una trayectoria académica muy amplia desde 1972 hasta la actualidad. Esta sede principal se encuentra ubicada en la zona urbana de Municipio, es una institución de carácter oficial, según Resolución No. 1332 del 10 de agosto de 2020, que ofrece educación en los niveles de preescolar, básica y media, distribuidos en las sedes de acuerdo a la cobertura estudiantil. Contempla una amplia demanda de estudiantes tanto en la zona urbana como rural y se destaca por su compromiso con la formación integral, fundamentada en valores humanos, sociales y ambientales. (PEI IEJAG, 2024).

8.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de Iles.

Población: Comunidad Educativa de la Institución Educativa José Antonio Galán del Municipio de Iles -Nariño.

Muestra: se aplicó una muestra no probabilística Conformada por estudiantes del grado 9 y 10 la cual ha sido focalizada y que voluntariamente decidieron participar que voluntariamente decidieron participar. Además, una docente de Castellano y los docentes encargados del PRAE, un docente de Matemáticas y Física y dos docentes de Educación Ambiental.

El proceso de investigación

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

Acercamiento a la institución: Inicialmente se llevó a cabo una reunión con el rector y el cuerpo docente de la Institución Educativa José Antonio Galán, en la que se presentó formalmente el proyecto de investigación. Este encuentro permitió socializar los objetivos y destacar la relevancia de su puesta en marcha dentro de la institución.

Recolección de información: Una vez obtenido el aval del Rector de la Institución (Ver anexo A), se procedió a la recopilación de información sobre el talento humano, la infraestructura física y los recursos tecnológicos de la institución, con el fin de determinar las fortalezas y limitaciones del entorno, para ajustar el proyecto a las condiciones reales según los recursos disponibles. Adicionalmente se hizo una encuesta con estudiantes para determinar los conocimientos relacionados con la temática y las herramientas tecnológicas con las que contaban en sus hogares.

Planificación con docentes del PRAE: Se coordinó una reunión con los docentes encargados del Proyecto Ambiental Escolar, y se concretó el cronograma de actividades académicas y prácticas para desarrollar durante el año escolar 2024. Además, se definió el grupo de estudiantes que participaría en el curso, con el propósito de garantizar una mejor experiencia.

Diseño del programa y del AVA: Teniendo en cuenta la información recopilada y las características del PRAE de la institución, se realizó, junto con las otras seis instituciones, el equipo de investigadores y el equipo de asesores, una revisión cuidadosa de las necesidades particulares de cada una. A partir de ese trabajo colaborativo, se unificaron los criterios relacionados con la educación ambiental que requerían las instituciones participantes. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) utilizando herramientas digitales educativas e incluyó recursos interactivos como foros, cuestionarios y wikis, permitiendo controlar el proceso formativo y el progreso de los participantes.

Implementación del curso y desarrollo actividades de campo: Se conformaron grupos estudiantiles denominados “Ecopatrulleros” los cuales fueron desarrollando durante el año escolar todas las actividades del AVA y adicionalmente con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente se desarrollaron actividades fuera del aula, tales como, jornadas de reforestación y campañas de reciclaje. Estas experiencias buscaban fortalecer el conocimiento tanto teórico como práctico, promoviendo una conciencia ambiental desde su entorno.

Evaluación: La fase final consistió en la evaluación integral de todos los componentes del proceso. Se analizaron los resultados de las actividades realizadas dentro del AVA, así como la participación en actividades prácticas por fuera del aula. Adicionalmente, se logra evaluar a través de actividades del AVA como son: foros, wikis, cuestionarios y la participación de los estudiantes, sirvieron como instrumentos permitieron determinar el impacto del programa y también identificar aspectos de mejora.

8.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. José Antonio Galán

8.3.1 Estrategias y Acciones

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

8.3.2 Infraestructura Física.

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

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

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

Aquí se encuentra el personal administrativo y académico de la Institución, se concentran todas las oficinas administrativas, que incluyen la rectoría, coordinación, secretaría académica y financiera, entre otras. En esta sede se encuentran los grados del nivel de bachillerato, desde 6° hasta 11°.

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

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

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

Un aspecto importante fue la estructura flexible del horario académico, organizado a través de un sistema de jornadas numeradas. En este modelo, los días no están asociados a los días de la semana, sino que se identifican mediante una secuencia progresiva (jornada 1, jornada 2, hasta la jornada 5), lo que permite una mejor adaptación de las actividades pedagógicas a las dinámicas institucionales. A continuación, en la figura 78, se muestra un ejemplo de la organización de los horarios por jornadas del área de informática, esta distribución permitió que durante la investigación se adaptaran los horarios de trabajo del curso según la disponibilidad de espacios.

Figura 78. Organización por jornadas IEJAG

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

Fuente: Institución Educativa José Antonio Galán – Iles.

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

8.3.3 Recursos Tecnológicos

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

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

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

Tabla 8. Inventario Aula de informática 1.

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

Fuente: Institución Educativa José Antonio Galán – Iles.

Asimismo, aunque existen ciertas limitaciones técnicas, el aula también se emplea para la introducción a contenidos de informática, como contenidos básicos de programación, bases de datos y algunos programas online que no requieren de mucho espacio en los equipos. Estas actividades se desarrollan de manera adaptada a las capacidades de los equipos disponibles, priorizando el enfoque pedagógico y el uso de los recursos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.3.4 Sensibilización en temáticas ambientales.

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

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

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

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

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

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

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

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

Objetivos Específicos

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

1. Socializar el proyecto PRAE 2023:

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

2. Adecuar el vivero institucional, proyecto SAVIA:

✓ El vivero se convierte en una estrategia educativa tangible. En este, los estudiantes no solo aprenden sobre plantas y su cuidado, sino también sobre la importancia de la biodiversidad y la restauración ecológica.

✓ La adecuación del vivero implica la creación de espacios adecuados para la germinación, el cultivo y la propagación de especies nativas. Los estudiantes participan activamente en estas labores.

✓ Con el apoyo de las entidades gubernamentales como la secretaría de Medio Ambiente del Municipio se realiza un plan de acción para contralar y realizar el seguimiento al vivero.

3. Implementar jornadas de aseo y mantenimiento:

✓ Los jardines institucionales son espacios donde se refleja el compromiso con el entorno. A través de jornadas de limpieza y embellecimiento, se promueve una conducta favorable hacia el Medio Ambiente.

✓ Los estudiantes, docentes y personal administrativo se unen para mantener estos espacios verdes y convertirlos en lugares de encuentro y aprendizaje.

8.3.5 Medio de comunicación institucionales.

Prensa Galanista

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

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

Página institucional

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

El sitio web institucional no solo brinda información sobre los valores y objetivos de la institución, sino que también detalla aspectos académicos y administrativos importantes para estudiantes, padres de familia, docentes y otros miembros de la comunidad. Este recurso digital se

actualiza constantemente para ofrecer acceso a noticias, calendarios, actividades y servicios en línea, facilitando así la comunicación y transparencia entre la institución y su comunidad educativa.

8.3.6 Talento Humano

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

✓ Rector: Lidera la institución y se encarga de la gestión administrativa y académica. Es responsable de la implementación de políticas educativas, la supervisión del personal y la representación de la institución ante el ente territorial.

✓ Coordinador: Apoya al rector en la administración, gestionando aspectos académicos, disciplinarios y organizacionales. Es el puente de comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia.

✓ Docentes: Un total de 48 maestros especializados en diversas áreas del conocimiento, como matemáticas, castellano, idiomas, ciencias naturales, educación física, artes y tecnología entre otros. Cada docente aporta su experiencia y conocimiento específico para ofrecer una educación integral y de alta calidad.

En cuanto a los docentes encargados del PRAE, se encuentra un grupo del área de ciencias naturales, el cual cuenta con 5 docentes, entre los cuales hay: Un Licenciado en educación ambiental y desarrollo comunitario con especialización en Administración de la informática Administrativa, un licenciado en Ciencias Naturales, con tres especializaciones en informática, en Química con especialización en Pedagogía Ambiental y maestría en Pedagogía, un Licenciado en Educación Ambiental con especialización en Administración Ambiental y un Licenciado en Matemática y Física con especialización en Multimedia Educativa, sus especialidades contribuyen a la formación en relación al cuidado y preservación del ambiente.

✓ Administrativos de planta: Un equipo de 4 personas encargadas de las tareas administrativas, incluyendo la gestión de matrículas, archivo de documentación, manejo de recursos financieros y soporte general a las actividades escolares.

✓ Docente de Apoyo para la Población Inclusiva: Especializado en brindar soporte a estudiantes con necesidades educativas especiales, promoviendo la inclusión y adaptando las metodologías de enseñanza para asegurar que todos los alumnos tengan acceso equitativo al aprendizaje. Este docente trabaja en estrecha colaboración con el resto del personal para implementar estrategias y adaptaciones necesarias.

Participación de la Comunidad:

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

Sus principales objetivos son:

Fortalecer la comunicación entre padres, docentes y administración.

Apoyar el desarrollo académico colaborando en proyectos y actividades académicas.

✓ Fomentar la participación comunitaria motivando a través de diferentes actividades la participación activa de los padres.

Funciones Principales

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

Comunidad académica

8.3.7 Caracterización de los estudiantes de la IEJAG.

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

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

1. Acceso y uso de tecnología:

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

2. Conocimiento y percepción ambiental:

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

3. Interés en una aplicación educativa:

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

Implicaciones para el diseño del AVA:

Los resultados justificaron tres decisiones estratégicas:

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

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

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

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

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

El diseño del presente programa de intervención respondió a la necesidad de sensibilizar y orientar a la comunidad de la Institución Educativa José Antonio Galán, del municipio de Iles, Nariño, sobre el cuidado, la conservación y la preservación del PNR Páramo de Paja Blanca. Para ello, se llevó a cabo una planificación que articuló actividades presenciales de campo con procesos formativos en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), apoyados en herramientas tecnológicas, metodologías participativas y la corresponsabilidad de estudiantes, docentes y actores institucionales.

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

Como parte del proceso, se trabajó en articulación con los docentes responsables del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de la Institución, con el fin de que las actividades propuestas por el equipo de investigadores, para la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” pudieran ser integradas formalmente dentro del documento institucional del PRAE 2024. Esta colaboración permitió fortalecer la pertinencia pedagógica del programa, asegurar su sostenibilidad y articularlo con las acciones ambientales ya consolidadas en la institución (Ver Anexo PRAE IEJAG 2024). La figura 9 muestra uno de los encuentros con docentes del área de Ciencias Naturales y docentes responsables del PRAE, en el que se definieron temas relacionados con el desarrollo del proyecto.

Figura 79. Reunión con docentes encargados del PRAE



Fuente: esta investigación

Objetivo

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

Actividades

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

Preparación del AVA: Para el desarrollo del curso de educación ambiental se requiere disponer de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Esta actividad implica la configuración de un servidor web donde se alojará el sistema de gestión del aprendizaje (LMS), la elaboración del curso con sus respectivos contenidos y la incorporación de recursos multimedia, herramientas interactivas y estrategias evaluativas. Participan los 12 investigadores del programa, quienes aportan desde sus áreas de formación, con el acompañamiento permanente de los tres asesores académicos. Esta fase constituye la base tecnológica y pedagógica sobre la cual se estructura toda la intervención.

Conformación del grupo de Ecopatrulleros: Selección voluntaria de estudiantes de grado décimo interesados en participar activamente en el programa. Esta conformación se formaliza mediante un acta de compromiso y la entrega de distintivos que los identifican como ecopatrulleros. Su rol es clave como multiplicadores de los aprendizajes dentro y fuera del aula.

Curso virtual: Implementación de un curso de cinco meses en el AVA “Ecopatrulla del Páramo”, compuesto por cinco unidades temáticas centradas en el valor ecológico del páramo, la biodiversidad, las prácticas sostenibles y la economía circular. Se emplean recursos digitales, foros de discusión, cuestionarios interactivos y actividades colaborativas.

Reforestación: Jornadas de siembra de especies nativas en predios cercanos al PNR Páramo de Paja Blanca, organizadas con el apoyo técnico de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y

Ambiente. Se busca restaurar zonas degradadas y sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de los procesos de recuperación ecológica.

Reciclaje: Campañas de recolección y clasificación de residuos sólidos organizadas en dos fechas, una dirigida a los grados inferiores y otra a los grados superiores. Se promueve la separación en la fuente y la conciencia sobre la reducción de desechos. La actividad involucra activamente a los docentes, estudiantes y familias.

Mejoramiento y mantenimiento del vivero: Actividades prácticas enfocadas en la revitalización del vivero institucional, mediante la producción, cuidado y monitoreo de especies nativas. Esta acción fortalece el sentido de apropiación del entorno escolar y promueve la continuidad de las prácticas sostenibles más allá del programa.

Jornadas de aseo y jardines: Espacios de trabajo colaborativo para el embellecimiento, limpieza y mantenimiento de las zonas verdes de la institución. Se articulan con el componente de servicio social del grado once y refuerzan el valor del cuidado del entorno inmediato como parte de la cultura ecológica.

Encuentro de Ecopatrulleros: Evento interinstitucional en el que se reúnen estudiantes representantes de los siete municipios de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. El objetivo es compartir experiencias, socializar propuestas y fortalecer redes de trabajo colaborativo entre jóvenes comprometidos con la conservación ambiental.

Cuadro 15. Plan de acción.

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

Fuente: esta investigación.

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

Evaluación

La evaluación del programa fue pensada como un proceso que acompañaría el desarrollo de todas las actividades, y también como una etapa final para revisar los avances logrados. Se planeó hacer seguimiento a la participación de los estudiantes, registrando su asistencia, el acceso al curso virtual y los resultados obtenidos en los cuestionarios realizados en la plataforma Moodle. También se propusieron espacios para recoger opiniones y experiencias por medio de entrevistas, conversaciones con docentes y estudiantes, y registros de lo que ocurriera durante las actividades. Además, se planteó revisar los productos elaborados por los participantes, junto con su participación en los foros y cuestionarios, como una forma de valorar su compromiso y los aprendizajes que podrían evidenciar. Esta evaluación permitiría tener una mirada amplia del proceso, reconociendo no solo lo trabajado, sino también posibles transformaciones en la manera de pensar y actuar frente al cuidado del Páramo de Paja Blanca.

8.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán

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

8.5.1 Conformación del grupo de “Ecopatrulleros” de la IEJAG

La intervención se llevó a cabo en la Institución Educativa José Antonio Galán, en el municipio de Iles, Nariño. Para ello, se conformó un grupo de 13 estudiantes de grado décimo, quienes se inscribieron de forma voluntaria y participaron en las distintas fases del programa. Su vinculación fue acompañada de una sensibilización inicial sobre las problemáticas ambientales del páramo, y se acordó que su participación activa en el proyecto les permitiría cumplir con el requisito institucional del servicio social estudiantil obligatorio. Para garantizar una participación responsable y con el respaldo de las familias, se solicitaron formatos de asentimiento (Ver anexo B) Y consentimiento (Ver anexo C) debidamente firmados por los padres de familia o acudientes al inicio del proceso.

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

comprometido con la defensa del PNR Páramo de Paja Blanca. En la figura 80 se presentan las evidencias de estos materiales.

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

En cuanto al desarrollo de las actividades formativas, uno de los espacios clave para su implementación fue el Aula STEAM, la cual brindó las condiciones tecnológicas necesarias para el trabajo con el AVA. Desde allí, los estudiantes accedieron a cinco unidades temáticas enfocadas en aspectos como la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales, la economía circular y el rol de la comunidad en la conservación del páramo. Las sesiones combinaron contenidos digitales, trabajo en equipo y momentos de análisis y reflexión crítica. En la figura 81 se puede apreciar una de las sesiones de trabajo.

Figura 80. *Imágenes de los obsequios entregados*



Fuente: esta investigación.

Figura 81. *Grupo de Ecopatrulleros conociendo el AVA*



Fuente: esta investigación.

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

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

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

8.5.2 Inicio del curso virtual.

Lo desarrollado en esta sección se presenta a través de las cinco unidades del AVA, cada una con sus objetivos, actividades en aula y experiencias fuera del aula. A continuación, se describe cómo se vivió cada etapa de este recorrido formativo por parte de los ecopatrulleros del páramo.

8.5.2.1 Unidad 1: Presentación del curso virtual

La primera unidad fue diseñada como un espacio de bienvenida, motivación y sensibilización, dando inicio formal a la implementación del curso virtual previsto en el programa de intervención. Esta etapa, tal como se había contemplado en la planificación, buscó generar un primer acercamiento a la temática ambiental y a la navegación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), brindando acompañamiento presencial desde el Aula STEAM de la institución, como se muestra en la figura 82.

Figura 82. Introducción al AVA con los estudiantes de la institución.



Fuente: esta investigación.

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

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

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

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

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

8.5.2.2 Unidad 2: Soy tu Páramo

La segunda unidad del AVA Ecopatrulla del Páramo, titulada “Soy tu Páramo”, invitó a los estudiantes a establecer un vínculo más profundo y emocional con el ecosistema del páramo y el

Bosque Alto Andino. Esta unidad buscó un cambio de mirada: no solo ver estos espacios como objetos de estudio, sino como territorios vivos que merecen cuidado, respeto y defensa activa.

Una de las actividades centrales fue la participación en el foro: “Cuidemos y preservemos el PNR – Conversaciones para la Conservación”, ambientado simbólicamente como una conversación alrededor de una fogata. Allí, se propuso a los estudiantes imaginarse como guardianes del Bosque Alto Andino y reflexionar sobre la importancia de protegerlo. A partir de esta pregunta inicial, se generó un diálogo colectivo en el que los ecopatrulleros compartieron ideas, preocupaciones y propuestas. La figura 83, muestra una de las sesiones de trabajo en la cual se compartieron opiniones respecto a esta primera unidad.

Figura 83. Participación de estudiantes las actividades el AVA



Fuente: esta investigación

Las respuestas reflejaron una profunda sensibilidad frente a la biodiversidad y al valor del agua. Algunos destacaron que “el páramo abastece de agua a los municipios, por eso no se puede destruir”, mientras que otros reflexionaron que proteger estos ecosistemas “es garantizar la vida y el bienestar de las futuras generaciones”. También surgieron voces que advirtieron sobre las consecuencias de la deforestación, la pérdida de fauna, y la urgencia de “hacer el cambio desde casa”. Varias respuestas coincidieron en que el páramo “no solo da vida, también despierta emociones y nos conecta con la naturaleza”.

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

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

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

8.5.2.3 Unidad 3: Conoce la Biodiversidad

Parte 1: Flora

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

Durante las sesiones presenciales, los ecopatrulleros exploraron diferentes recursos del AVA relacionados con las especies vegetales nativas del páramo. Se propusieron actividades como juegos de emparejar y la participación en una Wiki titulada “Explora, crea y contribuye con la Flora del Páramo”. Esta experiencia promovió la identificación de especies y la construcción colectiva de conocimiento.

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

Parte 2: Fauna

La segunda parte de la Unidad 3 estuvo dedicada al estudio de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca, con el objetivo de reconocer el papel que desempeñan los animales en el equilibrio del ecosistema y reflexionar sobre su vulnerabilidad frente a las amenazas ambientales. El enfoque de trabajo fue participativo, investigativo y creativo, motivando a los ecopatrulleros a explorar la biodiversidad desde diferentes perspectivas. Como se muestra en la figura 84, los estudiantes están desarrollando actividades de esta unidad.

Figura 84. Estudiantes desarrollando unidad de fauna.



Fuente: esta investigación

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

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

8.5.2.4 Unidad 4: Ecopatrulleros en Acción

La Unidad 4 representó una etapa clave en el proceso formativo, al motivar a los estudiantes a asumir un rol activo en la defensa del PNR Páramo de Paja Blanca y en la promoción de prácticas

sostenibles en su entorno escolar y comunitario. Esta unidad integró reflexión, acción concreta y propuestas de mejora ambiental, reafirmando el compromiso ecológico de los participantes.

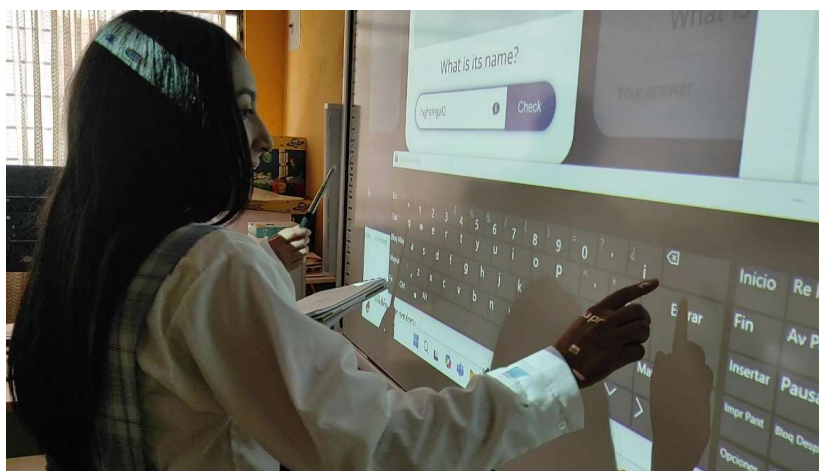
Uno de los espacios centrales fue el Foro Educativo: “Cuidado y Preservación del Páramo Paja Blanca”, donde los ecopatrulleros compartieron sus ideas, preocupaciones y propuestas frente a la pregunta inicial: “¿Por qué crees que es importante preservar el Páramo Paja Blanca?”. A través de este espacio de discusión, los estudiantes expresaron de manera argumentada el valor que tiene el páramo como fuente de vida, hogar de especies únicas y regulador del agua y el clima. Las respuestas reflejaron un profundo sentido de conexión con el ecosistema: lo describieron como un símbolo de vida, biodiversidad, herencia cultural, y espacio sagrado que merece respeto y protección. También reconocieron su papel como regulador hídrico, generador de aire puro y hábitat de especies únicas. La participación fue activa y respetuosa, generando una conversación significativa que permitió reafirmar la importancia del conocimiento como base para el cuidado de los ecosistemas estratégicos.

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

8.5.2.5 Unidad 5: Let's Practice

La Unidad 5 fue diseñada para fortalecer las competencias en lengua extranjera mediante actividades pedagógicas centradas en el idioma inglés, con una clara conexión con los temas ambientales trabajados a lo largo del proceso. Esta unidad se caracterizó por la transversalización con el área de inglés, integrando el aprendizaje de una segunda lengua con la conciencia ecológica y la creatividad. En la figura 85, se puede apreciar la participación de los estudiantes en el desarrollo de la unidad.

Figura 85. Actividad de la unidad en inglés del AVA



Fuente: esta investigación

Su desarrollo fue liderado por el docente de inglés, quien propuso que esta unidad fuera trabajada no solo por los estudiantes ecopatrulleros, sino por todos los estudiantes de los grados décimo 1 y décimo 2, y que se calificara como parte de la evaluación correspondiente al área. Esta decisión permitió extender el impacto del AVA más allá del grupo base, generando un espacio común para el fortalecimiento de competencias comunicativas y el compromiso con el cuidado del PNR Páramo de Paja Blanca. Como se muestra en la figura 86, el docente del área de inglés es quién explica la actividad con el acompañamiento de los investigadores.

Figura 86. Participación de estudiantes y docente encargado del área de inglés



Fuente: esta investigación

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

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

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

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

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

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

8.5.3 Actividades prácticas

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

8.5.3.1 Jornada de reforestación “Sembrando Vida”

Uno de los momentos más significativos de esta experiencia fue la realización de la jornada de reforestación “Sembrando Vida”, una de las actividades de campo contempladas desde la planificación del programa. La actividad fue liderada por la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Ambiente de la Alcaldía Municipal de Iles, en coordinación con la institución educativa.

Como resultado de esta actividad se registró el desarrollo de la jornada a través de un video en el canal de YouTube, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=LRdPoXhr6Wk>.

Antes de iniciar la siembra, los ecopatrulleros recibieron una charla orientadora sobre el propósito de la jornada, la importancia de utilizar especies nativas y el impacto positivo de estas acciones en la restauración del ecosistema del páramo. En la figura 87 se muestran algunos momentos de dicha jornada.

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

Esta actividad permitió a los estudiantes reconocer la diversidad vegetal del páramo y comprender que conservar la flora no es solo una tarea científica o técnica, sino también un compromiso ético que se construye desde el conocimiento, pero sobre todo desde la acción compartida.

Figura 87. Jornada de restauración ecológica



Fuente: esta investigación.

8.5.3.2 Jornada institucional de reciclaje

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

fomentando así la cultura de la separación adecuada y la reducción de desechos. En la figura 88 se muestran algunos momentos de la jornada de reciclaje.

Figura 88. *Jornada Práctica de reciclaje*



Fuente: esta investigación

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

8.5.4 Actividades no programadas desarrolladas durante la implementación

Aunque no se pudieron realizar algunas actividades inicialmente planeadas, la dinámica del proceso permitió la incorporación de otras propuestas que surgieron de manera espontánea en el aula o en el contexto de las sesiones presenciales. Estas actividades, no previstas en la planificación inicial, demostraron un alto nivel de apropiación por parte de los estudiantes y enriquecieron significativamente la experiencia formativa, generando un impacto positivo en su proceso de aprendizaje y sensibilización ambiental.

8.5.4.1 Microcuentos y dramatizados

Un aspecto destacado de la unidad 2 fue la transversalización con el área de Lengua Castellana, a través de una actividad artística que surgió de manera no planificada. A partir de lo trabajado en clase, los estudiantes elaboraron microcuentos inspirados en el páramo, sus especies y paisajes. Estos relatos, cargados de creatividad y conciencia ambiental, fueron luego dramatizados en el evento institucional del Día del Idioma. Como resultado de esta actividad se registró la participación de los Ecopatrulleros a través de un video en el canal de YouTube, y puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=aofDCXY-Zpc>. Esta experiencia permitió conectar la literatura, el arte y la educación ambiental, fortaleciendo el mensaje del cuidado del territorio desde distintas expresiones. Como se muestra en la figura 89, los estudiantes expusieron sus producciones académicas referentes al tema del cuidado y protección del ambiente.

Figura 89. Cuentos ecológicos

Fuente: esta investigación.

8.5.4.2 Presentaciones digitales sobre la fauna

Como parte del estudio de la fauna del páramo en la unidad 3, se realizó una actividad grupal: una presentación en la que los estudiantes, organizados en equipos, investigaron sobre un animal representativo del páramo. Siguiendo una guía con pautas, abordaron aspectos como su nombre común y científico, características, hábitat, alimentación, funciones ecológicas y estado de conservación. Las presentaciones fueron acompañadas de materiales gráficos elaborados con herramientas digitales como Canva, aunque también se utilizaron otras plataformas de acuerdo con las habilidades de cada grupo. Esta actividad fomentó el uso de TIC, el trabajo colaborativo y la comunicación con propósito ambiental, como se evidencia en la figura 90.

Figura 90. Presentaciones sobre la fauna, por estudiantes de la IEJAG

Fuente: esta investigación

8.5.4.3 Creación artística de personajes inspirados en la fauna

De forma similar, otra propuesta surgió durante las sesiones presenciales, promoviendo la transversalización con el área de artística. A partir de lo aprendido, cada estudiante eligió un animal con el que se sintiera identificado y lo representó gráficamente en su diario personal, inspirándose en el estilo de los personajes del banner del AVA. Esta propuesta, que surgió de manera espontánea en el aula, permitió a los ecopatrulleros imaginar dicho animal o personaje como un miembro más de la ecopatrulla, atribuyéndole cualidades protectoras y simbólicas. Posteriormente, los estudiantes compartieron sus creaciones con el grupo y, mediante un breve relato, explicaron por qué se sentían identificados con ese ser de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca. En la figura 91 se pueden apreciar algunas de las creaciones de los Ecopatrulleros.

8.5.4.4 Cálculo de la huella hídrica

Durante la unidad 4, se propuso realizar el cálculo de la huella hídrica personal. Utilizando la herramienta en línea disponible en el sitio web de la Fundación Aquae (<https://www.fundacionaquae.org/calculadora-hidrica/>), los ecopatrulleros estimaron su consumo diario de agua, considerando tanto el uso directo como el indirecto. Esta actividad permitió a los estudiantes reflexionar sobre sus hábitos cotidianos y su impacto en los recursos hídricos, generando conciencia sobre la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles. Al finalizar, los ecopatrulleros compartieron sus resultados, opiniones y reflexiones con todo el grupo, dando lugar a un diálogo colectivo sobre el valor del agua y la responsabilidad individual frente a su cuidado.

Figura 91. Actividad artística de fauna de los Ecopatrulleros



Fuente: esta investigación.

8.5.4.5 ;Manos a la Obra por un Planeta Sostenible con las 9 R!

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

reflejaron el pensamiento crítico, la creatividad y el compromiso de los ecopatrulleros con la sostenibilidad ambiental.

8.5.4.6 Fanzine sobre la contaminación

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

Un fanzine es una publicación artesanal e independiente que integra diversos elementos como textos e imágenes. Su propósito es servir como un medio de expresión creativa y alternativa, reflejando la diversidad de temas dentro de la cultura escrita (Cardona y Romero, 2024). En la figura 92, se muestra un fanzine desarrollado por dos de los ecopatrulleros.

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

Figura 92 Producto fanzine de la actividad del área de inglés



Fuente: esta investigación

8.5.5 Actividades no ejecutadas y sus causas

Durante la implementación del programa, tres actividades contempladas en la planificación inicial no pudieron llevarse a cabo: el mejoramiento y mantenimiento del vivero institucional, las jornadas de aseo y mantenimiento de jardines, y el encuentro interinstitucional de ecopatrulleros. Estas acciones requerían una continuidad en las sesiones presenciales, así como coordinación y gestión institucional, condiciones que se vieron afectadas por distintos factores externos.

En primer lugar, el calendario académico se vio alterado por un paro nacional del sector educativo que se extendió por varias semanas, lo cual generó la suspensión temporal de clases y la necesidad de reorganizar el cronograma institucional. Esta situación obligó a priorizar el

cumplimiento de las actividades esenciales del programa y redujo las posibilidades de ejecutar algunas de las acciones complementarias.

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

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

En el caso del encuentro interinstitucional de ecopatrulleros, que buscaba reunir a representantes estudiantiles de los siete municipios de influencia, su realización estuvo a cargo de los 12 investigadores del programa. Sin embargo, esta iniciativa no pudo concretarse debido a las dificultades logísticas y de tiempo que se presentaron hacia el cierre de la fase de implementación, además de no contar con los recursos económicos necesarios para la organización del evento.

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

8.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. José Antonio Galán

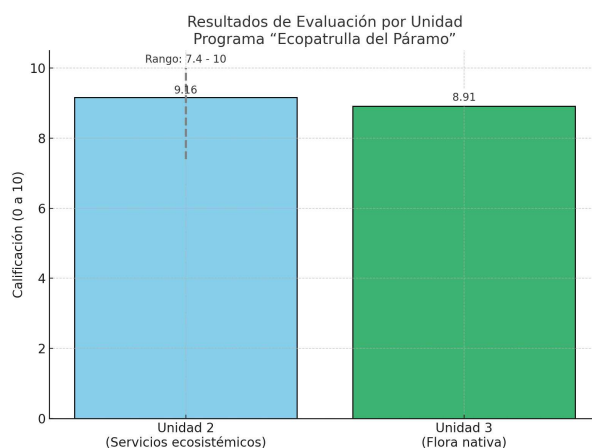
El proceso de evaluación del programa “Ecopatrulla del Páramo”, se presenta con el propósito de valorar los resultados obtenidos durante su implementación y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los estudiantes. Se trató de una evaluación integral, que combinó herramientas cuantitativas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

La estrategia de evaluación incluyó la aplicación de cuestionarios en Moodle, el análisis de intervenciones en foros, reflexiones escritas, dramatizaciones, creación de fanzines y otras actividades realizadas tanto en el entorno virtual como en el territorio. Uno de los principales instrumentos fue un cuestionario aplicado al finalizar la Unidad 2, centrado en los servicios ecosistémicos del páramo, sus amenazas y su valor ambiental. Los resultados, en una escala de 0 a 10, oscilaron entre 7.4 y 10, con un promedio general de 9.16, lo que reflejó una muy buena comprensión de los contenidos. La mayoría de respuestas sobre regulación del agua y biodiversidad fueron correctas, evidenciando apropiación conceptual. No obstante, hubo dificultades en preguntas que exigían datos técnicos específicos, como el número de municipios en la zona de influencia o las hectáreas del ecosistema. Esto indicó la necesidad de reforzar estrategias que faciliten la memorización de información clave sin perder el enfoque reflexivo del programa.

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

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

Figura 93 Resultados cuestionarios Moodle



Fuente: esta investigación

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

8.6.1 Evaluación de conocimientos adquiridos

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

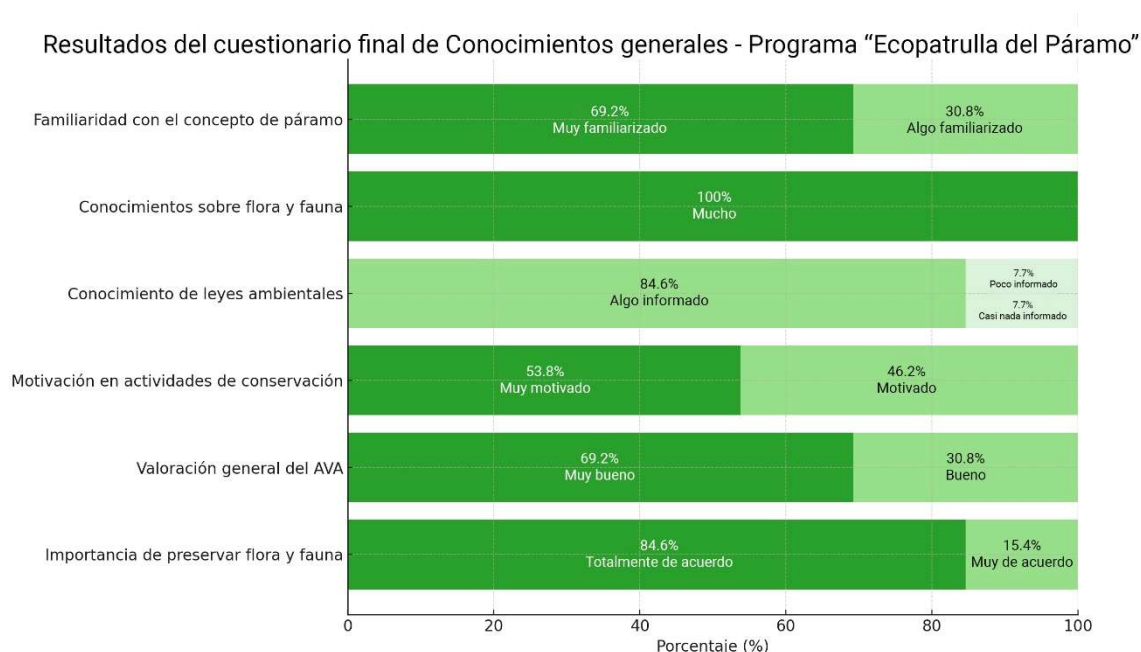
Los resultados (Ver anexo F) muestran que el 100 % de los participantes se sienten familiarizados con el concepto de páramo después de finalizar el curso, lo que evidencia una comprensión generalizada del ecosistema abordado. Además, el 100 % reconoció la importancia del páramo Paja Blanca como espacio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

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

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

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

Figura 94. Cuestionario de conocimientos generales.



Fuente: esta investigación.

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

8.6.2 Satisfacción del AVA

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

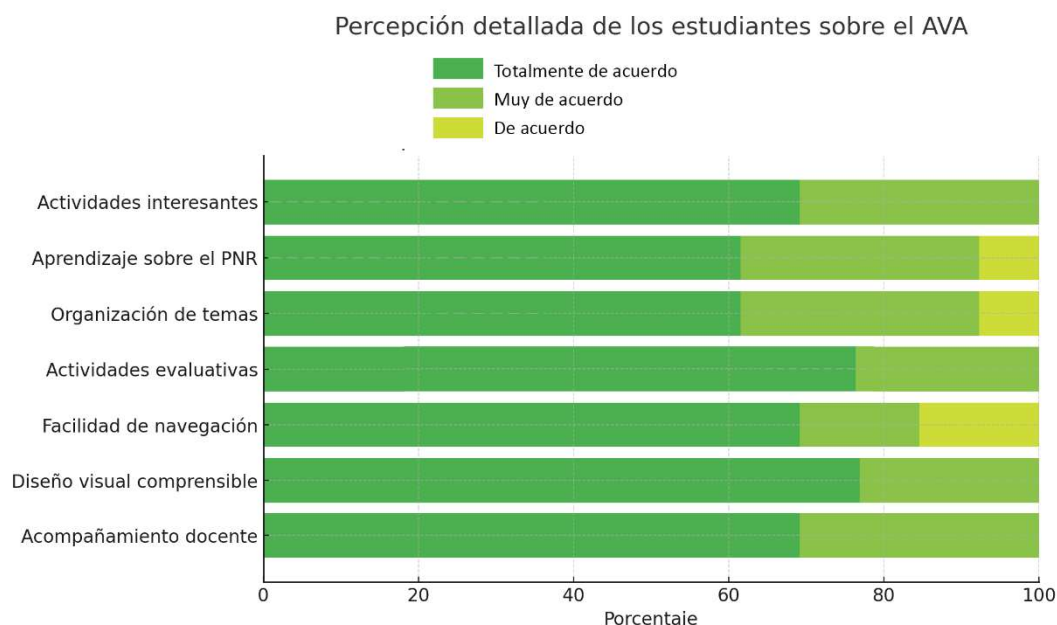
En primer lugar, se destaca que el 100% de los estudiantes manifestó que las actividades del AVA les parecieron interesantes, lo que evidencia una apropiación significativa del formato y los

recursos utilizados. Esta percepción fue respaldada por el hecho de que el 92.3% coincidió en que los contenidos permitieron un aprendizaje adecuado sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, consolidando así el impacto del enfoque pedagógico.

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

En cuanto a la experiencia visual y la navegabilidad, el 100% de los ecopatrulleros manifestó que la navegación fue fácil o muy fácil, y todos coincidieron en que los elementos gráficos y el diseño visual facilitaron la comprensión y el acceso a la información. Estos resultados resaltan la pertinencia de las decisiones tomadas durante la fase de diseño del AVA, especialmente en términos de usabilidad y estética. (Ver figura 95)

Figura 95. Encuesta de satisfacción del AVA



Fuente: esta investigación.

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

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

Finalmente, el acompañamiento del docente fue un elemento clave en el proceso, ya que el 100% reconoció su importancia para el desarrollo del curso. Este dato reafirma la necesidad de mantener una mediación pedagógica constante, incluso en ambientes virtuales que promueven el aprendizaje autónomo.

8.6.3 Finalización del programa “Ecopatrulla del Páramo”

Para concluir el programa se llevó a cabo un pequeño compartir con los estudiantes y algunos docentes, durante el cual se entregó un certificado de participación a cada uno de los ecopatrulleros, firmado por el rector, el jefe del departamento de Ciencias Naturales y los investigadores responsables. De igual manera, desde la institución se emitió un certificado de cumplimiento firmado por el Rector (Ver anexo H). En la figura 96 se evidencia la entrega de certificados a los ecopatrulleros.

Figura 96. Entrega de certificados por finalización del desarrollo del AVA.



Fuente: esta investigación.

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

El proyecto fue recibido con gran entusiasmo y una acogida muy positiva por parte de los estudiantes y docentes, quienes valoraron profundamente tanto la relevancia de la temática ambiental como la innovadora integración de las TIC en el desarrollo pedagógico, al punto de sugerir nuevamente la implementación del programa ambiental en los siguientes años escolares. Esta combinación no solo facilitó el aprendizaje activo, sino que también motivó una participación genuina y comprometida. Además, se destacó el apoyo constante de los directivos, los docentes del PRAE y el cuerpo docente en general, quienes trabajaron de manera colaborativa y transversal, fortaleciendo cada etapa del programa. También se reconoció la colaboración fundamental de la Alcaldía Municipal de Iles, a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, que contribuyó significativamente en las actividades de campo.

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

https://youtu.be/xOa8JZ_mS2M.

8.7 Conclusiones

La implementación del programa Ecopatrulla del Páramo representó mucho más que una estrategia para fortalecer la cultura ecológica de los estudiantes: fue una experiencia educativa, social y territorial que permitió resignificar el papel de la comunidad escolar frente a los desafíos ambientales que enfrenta el PNR Páramo de Paja Blanca.

La combinación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), salidas pedagógicas, actividades creativas y prácticas sostenibles evidenció que la educación ambiental puede ser cercana, significativa y transformadora. El uso de herramientas digitales, la transversalización con áreas como Lengua Castellana, Inglés y Artística, y la integración con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), demostraron que es posible articular saberes y metodologías para fomentar la conciencia ecológica desde distintos lenguajes y enfoques pedagógicos.

Uno de los mayores logros fue la apropiación del territorio por parte de los estudiantes. A través de su rol como ecopatrulleros, no solo comprendieron el valor del páramo como ecosistema estratégico, sino que asumieron el compromiso de cuidarlo, comunicarlo y actuar en su defensa. En este proceso, aprendieron a investigar, crear contenidos digitales, trabajar en equipo y relacionar el conocimiento con su realidad local.

El aula STEAM, la plataforma Moodle y el acompañamiento de docentes e instituciones aliadas fueron fundamentales, pero lo más importante fue el vínculo que se logró entre el conocimiento académico y la vida cotidiana. Las jornadas de reforestación, las campañas de reciclaje, la creación de microcuentos, los dibujos, los fanzines y las reflexiones grupales se convirtieron en vehículos para la expresión crítica, la participación y el sentido de pertenencia.

Asimismo, el proceso permitió identificar fortalezas y oportunidades para seguir fortaleciendo la educación ambiental en contextos rurales. Entre los retos más importantes estuvieron la necesidad de mayor participación familiar, la estabilidad tecnológica, y la gestión oportuna de recursos para garantizar la continuidad de las acciones. También se evidenció que el PRAE, aunque normativamente obligatorio, requiere replantearse para ampliar su impacto y proyección regional.

Finalmente, Ecopatrulla del Páramo no solo cumplió con sus objetivos iniciales, sino que sentó las bases para una propuesta educativa replicable, que reconoce al estudiante como sujeto activo, al territorio como aula viva, y a la educación ambiental como una herramienta para la transformación personal y colectiva.

8.8 Recomendaciones

Es importante que el programa Ecopatrulla del Páramo se integre de forma permanente dentro de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), de modo que cuente con respaldo institucional, tiempos definidos en el calendario académico y acompañamiento por parte de los docentes responsables.

Dado el impacto positivo alcanzado, se recomienda adaptar y replicar esta propuesta en otras comunidades educativas de los municipios de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca, respetando sus particularidades y fomentando la participación activa de los estudiantes.

Es clave seguir construyendo redes de colaboración con entidades ambientales, autoridades locales y organizaciones sociales que puedan apoyar la sostenibilidad del programa, aportar conocimientos técnicos y facilitar recursos para futuras acciones educativas y ambientales.

El AVA debe seguir siendo un espacio en constante crecimiento. Se sugiere incorporar nuevos contenidos, herramientas digitales, recursos didácticos y experiencias de los estudiantes para mantener su vigencia, dinamismo y utilidad pedagógica.

Es recomendable continuar con procesos de capacitación dirigidos a los docentes, especialmente en el uso de herramientas digitales y estrategias didácticas innovadoras que permitan integrar la educación ambiental en distintas áreas del conocimiento.

Durante la implementación del programa se evidenció que la Institución Educativa José Antonio Galán tiene una política estricta referente a la restricción del uso de celulares, lo que limitó el aprovechamiento de algunas herramientas tecnológicas. Se sugiere que, a futuro, la institución explore alternativas para permitir el uso responsable y pedagógico de estos dispositivos, integrándolos como aliados en el proceso educativo.

8.8 Reflexiones

Las salidas de campo fueron una oportunidad para llevar el aprendizaje a la realidad y fortalecer el vínculo de los estudiantes con la naturaleza. Actividades como el reciclaje, los microcuentos ecológicos y las jornadas de reforestación despertaron su conciencia ambiental y reforzaron el compromiso colectivo por cuidar el PNR Páramo de Paja Blanca. Estas experiencias mostraron que la educación ambiental va más allá del aula: es una herramienta viva que invita a actuar y a pensar en el futuro del territorio.

Trabajar con los estudiantes en este proyecto fue una experiencia muy valiosa. Más allá de enseñarles sobre el páramo, lo importante fue ver cómo poco a poco entendieron el por qué es necesario cuidarlo. Las reflexiones que escribieron durante el proceso de desarrollo del curso muestran que el mensaje pudo ser interiorizado, que logramos tocar algo en ellos y que ahora ven el Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca con otros ojos.

Las actividades de campo que realizamos fueron claves para que pudieran vivir y sentir el páramo. Al estar allí, al recorrerlo, observarlo y escucharlo, comprendieron mejor todo lo que está en juego si no lo cuidamos. Esa conexión directa con la naturaleza solo se logra fuera del aula.

Es importante destacar el lograr trabajar este tema de forma transversal con otras áreas como inglés, castellano y artes. Así, el aprendizaje fue más completo y significativo. Los estudiantes no solo aprendieron desde la ciencia, también escribieron, dibujaron, actuaron y expresaron lo que sentían.

El uso del ambiente virtual de aprendizaje y las herramientas TIC ayudó a que el proceso fuera dinámico, creativo y cercano a ellos. Además, el programa de la ecopatrulla del páramo se convirtió en un espacio donde los estudiantes no solo aprendieron, sino que también compartieron ideas, propusieron acciones y se sintieron parte de algo importante.

Todo lo anterior, demuestra que cuando la educación se conecta con el territorio, con el entorno y con herramientas que ellos dominan, el aprendizaje realmente cobra sentido. Este proyecto sembró una semilla, y lo más importante es saber que ya empezó a dar frutos, lo cual se reflejó en el resultado de las diferentes actividades que el grupo de Ecopatrulleros realizaron durante todo el programa.

9. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Ospina

Investigadores:

David Fernando Bastidas Castro

Omar Armando Chagüezá

Asesor: Juan Carlos Giraldo, Ph.D.

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito diseñar e implementar un programa de educación ambiental apoyado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander, ubicada en el municipio de Ospina, Nariño, con el fin de fortalecer la cultura ecológica y promover la conservación del PNR Páramo Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”. Se adoptó un enfoque cualitativo con orientación participativa, bajo el tipo de investigación-acción, lo que permitió una interacción continua entre los investigadores y la comunidad educativa durante las fases del proyecto.

La población estuvo conformada por estudiantes de grados 6° a 11° y docentes, quienes participaron en actividades tanto presenciales como virtuales, estructuradas a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) “Ecopatrulla del Páramo”. El proceso metodológico contempló jornadas de formación ambiental, actividades asincrónicas y sincrónicas, así como intervenciones ecológicas presenciales en el entorno escolar y comunitario.

Los resultados evidenciaron una mejora sustancial en la apropiación de conocimientos ambientales, el desarrollo de competencias digitales y el fortalecimiento de prácticas sostenibles desde la escuela. La integración progresiva de estudiantes a la plataforma AVA, el trabajo colaborativo y el desarrollo de contenidos educomunicativos propiciaron un aprendizaje significativo en torno a los ecosistemas del páramo. Así, el proyecto demostró que el uso pedagógico de las TIC es un medio eficaz para transformar las prácticas educativas y contribuir a la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad ambiental de sus territorios.

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

9.1 Municipio de Ospina

El municipio de Ospina forma parte del denominado Nudo de los Pastos, sitio donde comienzan a individualizarse las cordilleras colombianas. Se encuentra ubicado al sur occidente del departamento de Nariño. Limita hacia el norte, con los municipios de Imués y Túquerres, hacia el sur con el municipio de Iles, por el Occidente con el Municipio de Sapuyes y por el oriente con el municipio de Imués e Iles. Presenta una extensión de 64.5 Km²., es decir unas 6.450 hectáreas aproximadamente y se encuentra a una altura promedio de 2.728 m sobre el nivel del mar (Consejo Municipal de Ospina, 2023).

Figura 97. Localización Geográfica del Páramo de Paja Blanca. Fuente: Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño, 2007).



Según información del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) (2023), Ospina conserva aproximadamente el 6.75% del área total del Parque Natural Regional (PNR) Paja Blanca, con una extensión de 209.6 hectáreas geográficas según el RUNAP (2023) y 181 hectáreas estipuladas en actos administrativos según Acuerdo 010 (28 mayo de 2015).

Solarte et al (2007b) refiere que, el municipio de Ospina cuenta con 6 corregimientos y 11 veredas, y se caracteriza por ser un municipio eminentemente agropecuario donde su población es mayoritariamente rural.

El municipio de Ospina fue fundado en 1664 por la cacica María Mues Calcan. Actualmente está conformado por el casco urbano y las siguientes veredas: La Florida, Villa del Sur, Gavilanes, San Isidro, San Antonio, San Vicente, San Miguel, Cunchila, Las Mercedes, Cuadquiran, El Manzano (Las Nieves), El Manzano (San José), San José, Nariño.

Según el DANE, actualmente Ospina cuenta con 7439 habitantes, de los cuales 339 corresponden a población indígena, con un total de 5.343 personas (71.82%) dispersas en zona rural y 2.096 personas (28.17%) en la cabecera municipal. Según el Esquema de Ordenamiento Territorial, Ospina tiene una extensión de 66 km², presenta una zona de laderas con un clima frío, entre los 2.200 y 2.900 msnm con temperaturas promedio que oscilan entre 12°C y 14°C.

Las principales microcuencas del Municipio de Ospina son: las quebradas de Cunchila, Los Monos, La Chorrera, Nariño, El Tundal, El Cedral entre otras de menor caudal. Siendo la quebrada Cunchila la que abastece el agua para el consumo doméstico a un 95% de la población, y las quebradas San José y La Chorrera cruzan el casco urbano, siendo utilizada esta última para las aguas residuales (Delgado Villareal & Gustin Narvaez, 2007).

Dentro del territorio del Municipio de Ospina se ubican ocho microcuencas hidrográficas, de las cuales la Microcuenca Cunchila pertenece a la estrella hídrica del Páramo de Paja Blanca, esto es de vital importancia en la región, a nivel local y departamental, debido al suministro de agua que provee a la mayor parte de los habitantes del municipio (Delgado Villareal & Gustin Narvaez, 2007).

Dentro de las problemáticas ambientales del municipio de Ospina se evidencian las siguientes: tala y quema, esta amenaza se debe considerara una de las más perjudiciales, ya que afecta los ecosistemas del páramo. Los incendios forestales, que son provocados por los pobladores, ya que lo

utilizan como método para limpiar los terrenos y prepararlos para sembrar, causando la pérdida de gran cantidad de especies animales y vegetales. Las actividades agrícolas y ganaderas son otro factor de pérdida ambiental en el páramo; estas prácticas las realizan los pobladores, ocupando, labrando, talando y quemando parte del ecosistema para hacer posible la realización de estas prácticas (Plan de Desarrollo de Ospina 2020-2023; Delgado Villareal y Gustin Narvaez, 2007).

La ampliación de la frontera agropecuaria y la gran demanda de leña que se utiliza para la cocción de alimentos y como combustible industrial en el proceso de fabricación de ladrillo y hornos de fabricación de pan constituye en alto grado un factor de incidencia en la degradación del limitado bosque natural secundario y pastos naturales (Esquema de Ordenamiento Territorial, Ospina, 2015).

La contaminación de ecosistemas y recursos hídricos debido a la utilización de químicos en los cultivos, bien en la fumigación y/o al desechar los embaces, es otra de las problemáticas ambientales que padece el municipio. Al igual que la contaminación por aguas residuales de las viviendas que en su gran mayoría terminan en estos afluentes hídricos.

Institución Educativa Francisco de Paula Santander

Ospina cuenta actualmente con tres instituciones educativas y 13 centros asociados. Según el Plan de Desarrollo Municipal de Ospina 2020-2023:

La Institución Educativa Francisco de Paula Santander (I.E. Franpas), en la actualidad cuenta con instalaciones nuevas las cuales cumplen con los requerimientos necesarios para brindar un mejor servicio, está dotada de unidades sanitarias, aulas modernas y bien iluminadas, cuenta con polideportivo, biblioteca, conexión a internet, transporte escolar y cuenta con el programa de alimentación escolar. (p.20)

Sin embargo, a la fecha de este proyecto, la I.E. Franpas no cuenta con acceso a internet y sus equipos de cómputo como portátiles y tabletas son obsoletos.

La I.E. Franpas se localiza en la cabecera municipal de Ospina y se encuentran asociados los centros educativos: Cuadquiran, San Miguel, El Manzano y San Vicente. Actualmente la Institución ofrece los niveles de preescolar con sus grados jardín y transición, educación básica primaria y educación básica secundaria y educación media vocacional con modalidad académica, es de naturaleza pública y su carácter mixto, se labora en calendario A y en jornada mañana, y alberga actualmente a una comunidad estudiantil de 597 alumnos, distribuidos en los distintos niveles educativos (PEI, 2022).

El colegio desarrolla los proyectos pedagógicos establecidos en las normas legales obligatorias vigentes como son: educación sexual, educación ambiental, educación para la democracia, aprovechamiento del tiempo libre, cultura de emprendimiento, y proyectos propios del establecimiento.

A la fecha, la I.E. Franpas promueve los siguientes proyectos educativos: Proyecto Escuela de Padres “Nos formamos en familia”, Proyecto Ciencias “Vidas saludables”, Proyecto Educación Física “Uso adecuado del tiempo libre”, Proyecto Área de gestión “El tren de las Emociones”. Articulados a las dinámicas internas y contextualizadas de la Institución (PEI, 2022).

De la misma forma, lidera proyectos en articulación con las entidades municipales y territoriales como Corponariño y la Umata Municipal (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria), como es el caso del Proyecto de ambiente “Conservación de Suelos, restauración ecológica y educación ambiental”, desarrollado y ejecutado en el año 2022 (PEI, 2022).

Por otro lado, el “Programa Ondas”, una iniciativa que busca financiar proyectos de investigación de estudiantes y brinda asesoría a los maestros y grupos de investigación de las Instituciones

Educativas, para fomentar el desarrollo científico y tecnológico desde las etapas escolares más tempranas, se desarrolla también dentro de la institución. Este proyecto es guiado por los maestros donde los estudiantes abordan problemáticas de su entorno.

La I.E. Franpas cuenta a la fecha con las herramientas para la formulación del PRAE para implementarse en los posteriores años, documento que se anexa a este trabajo de investigación, y es formulado en articulación con el proyecto “Ecopatrulla del Páramo” (Ver Anexo 1).

9.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de Ospina.

Población. Comunidades educativas de las Instituciones Educativas del municipio de Ospina Nariño.

Muestra. Muestra no probabilística, conformada por miembros de la comunidad educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño que voluntariamente desearon participar.

El proceso de investigación

Para el desarrollo del proyecto se aplicó el método de Investigación-acción y para el desarrollo del Ambiente Virtual de Aprendizaje se aplicó la metodología ADDIE. Estos dos métodos se integraron mediante tres fases y tres ciclos, como se muestra en el cuadro 16.

Cuadro 16. Descripción Metodológica del Proyecto: Objetivos, Fases y Ciclos

Objetivos Proyecto	Fases	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
		Experimentación	Maduración	Consolidación
<i>Análisis de Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano.</i>	Planeación Innovación y Ambiente	• Consolidación del grupo interdisciplinar e investigación en el uso de RED desde los seminarios de la maestría. • Estudio y definición de la problemática y herramienta transmedia. • Distribución de roles y recopilación de información.	• Análisis y Actualización de la versión anterior (Google Site). • Formulación de la Problemática, Matriz Vester y Diseño Instruccional del AVA en su primera versión (<i>Versión Alfa</i>).	• Retroalimentación y Actualización del AVA desde la versión anterior. • Focalización de IE y conformación de equipos de trabajo interdisciplinares. • Diagnostico a la IE. • Selección de la plataforma AVA e infraestructura TI (hardware, software, Host, Dominio, Web Site, canales de comunicación). • Consolidación del diseño instruccional basado en el modelo ADDIE.
<i>Diseño de un Programa de intervención para sensibilizar sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca.</i>		• Estructuración de la propuesta “Ecopatrulla del Páramo” • Recopilación de RED • Diseño preliminar UI y UX de la herramienta transmedia.	• Distribución de roles y tareas de acuerdo con el perfil profesional y capacidades del equipo interdisciplinar. • Cronograma de trabajo colaborativo. • Profundización y capacitación en competencias TIC y pedagógicas. • Organización del diseño instruccional y definición basado en el modelo ADDIE.	• Estructuración del programa ambiental, validación de contenidos Educativos y unidades temáticas del AVA. • Definición de los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos relacionados con el cuidado del páramo. • Formulación del Proyecto (PRAE institucional).

Desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias comunicativas.	Acción Innovación y Acción	• Socialización y retroalimentación periódica de hallazgos y evidencias. • Desarrollo de un prototipo funcional en Google Site. • Implementación piloto de la herramienta con niños mayores de 6 años.	• Investigación y producción de RED enfocados a las temáticas del AVA. • Pruebas y ajustes en la plataforma virtual (AVA) • Implementación piloto de la herramienta en la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán. • Monitoreo y seguimiento del progreso de los estudiantes en la implementación piloto. • Proyección de cronograma y presupuesto para el desarrollo de la investigación (definición del Macroproyecto).	• Mejora y actualización de las unidades del AVA, RED y contenidos temáticos. Pruebas, validación y ajustes técnicos. • Capacitación en temáticas ambientales y en manejo de plataforma Moodle. • Socialización, promoción, gestión y difusión del proyecto. • Concertación del cronograma y horarios de trabajo. • Sondeo, selección y caracterización de los participantes al programa. • Planificación de encuentros y activades de campo. • Desarrollo del Programa Ambiental “Ecopatrulla del Páramo” a través de encuentros híbridos.
Implementación del Programa “Ecopatrulla del Páramo” para el fortalecimiento de la cultura ecológica.		• Herramienta eficaz para la enseñanza de la educación ambiental. • Experiencias significativas y uso innovador de TIC en la enseñanza ambiental.	• Acceso de usuarios a información relevante sobre el páramo. • Motivación en el uso de las TIC para la educación Ambiental. • Innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	• Desarrollo de habilidades blandas, de comunicación y digitales. • Fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo. • Cambio en la conciencia ambiental. • Sentido de pertenencia y apropiación de conocimientos sobre el páramo. • Consolidación de jornadas de reciclaje a nivel institucional. • Desarrollo de capacidades para el aprendizaje autónomo. • Innovación para la educación ambiental.
Evaluación del impacto y Resultados de la Implementación del Programa.	Reflexión Innovación e Impacto	• Seguimiento y evaluación de la implementación de la estrategia transmedia (Google Site) sobre el cuidado ambiental de los páramos.	• Evaluación de las unidades temáticas del AVA y RED. • Oportunidades de Mejora para futuras implementaciones. • Encuesta de satisfacción.	• Retroalimentación y análisis en el uso de TIC. • Evaluación del impacto del programa en la formación y fomento del cuidado y preservación del páramo. • Recolección de información sobre la participación y evidencias de aprendizaje de los estudiantes (encuestas, cuestionarios, registro fotográfico, entrevistas) • Encuesta de satisfacción.
Producto Final		Piloto AVA (Versión Google Site)	Prototipo AVA 1.0 (Versión Moodle)	Versión Beta AVA 2.0

Dentro de la fase de Planeación ejecutada bajo la Metodología de Investigación-Acción, se desarrollaron los objetivos 1 y 2 del proyecto, Análisis y Diseño, sustentados bajo el modelo ADDIE. La fase de Acción contiene los objetivos 3 y 4 enfocados en el Desarrollo e Implementación del programa ambiental apoyado en TIC; y la fase de Reflexión se centra en el objetivo de Evaluación. Estas fases se desarrollaron durante tres Ciclos.

El Ciclo 1 de Experimentación, puesto en práctica durante el segundo semestre del año 2022, corresponde a un primer Piloto realizado en el marco del seminario de Transmedia e Hipermedia Educativa de la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación de la Universidad de Nariño. Este piloto se implementó usando Google Site y estructuró el punto de partida de este trabajo de tesis.

El Ciclo 2 denominado Maduración, se realizó en el transcurso del primer semestre de 2023, utilizando como marco de referencia el Seminario Ambientes Virtuales de Aprendizaje que impulsó la creación de contenidos y Recursos Educativos Digitales (RED) entre otros seminarios como el de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Este ciclo se desarrolló teniendo presente los hallazgos y retroalimentación obtenidos de la evaluación en el Ciclo 1. Tuvo como producto final la Versión Alfa del AVA denominado “Ecopatrulla del Páramo” realizado en Moodle y enfocada en un prototipo funcional, donde sus resultados se obtuvieron de su implementación en el grado 6° de la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán, municipio de Nariño.

El Ciclo 3 hace parte de la última iteración donde se alcanzó la versión Beta 2.0 del AVA, y hace parte de los resultados de esta investigación. Esta versión también fue desarrollada en Moodle, y pertenece a la implementación del Programa en Educación Ambiental Apoyado en TIC “Ecopatrulla del Páramo”, llevada a cabo en la IE Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño.

9.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE en la I.E. Francisco de Paula Santander

La Institución Educativa Francisco de Paula Santander ha demostrado su compromiso con el cuidado del ambiente a través de la ejecución de diversas actividades y acciones ambientales, aunque estas no estaban formalmente incluidas dentro de un sistema estructurado como el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE). La ausencia de dicho documento en la institución no ha sido un impedimento para que a lo largo de su trayectoria y con el apoyo de la Secretaría de Educación Ambiental del municipio, han sido impulsadas algunas actividades ecológicas de manera periódica, entre ellas: la restauración ecológica, jornadas de sensibilización a través de la elaboración y concurso de trajes contruidos con materiales reutilizados y reciclados, entre otras.

Cabe mencionar que, en años anteriores, se ha implementado el reciclaje como una alternativa para fomentar la cultura de la reutilización y la gestión adecuada de residuos dentro de la comunidad educativa. Hoy en día, se han retomado y puesto en práctica esta y otras actividades ambientales tales como jornadas de limpieza, cuentos ecológicos, siembra de plantas, actividades promovidas en articulación con el Proyecto Ondas, la Universidad de Nariño y el programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Sin embargo, es importante destacar que sin formalizar un PRAE se limita la sistematización, seguimiento y evaluación de estas y otras iniciativas, organizar un plan para su formulación permitió establecer objetivos claros, diseñar estrategias más efectivas, involucrar a toda la comunidad educativa y garantizar la sostenibilidad de las acciones ambientales en el tiempo.

Actualmente la institución formula, diseña e implementa el PRAE institucional, donde se ha establecido de manera formal para su ejecución dentro de la I.E. Franpas para el año lectivo 2025 un cronograma de trabajo que incluye diversas actividades prácticas (Ver Anexo 1)

Durante el proceso de socialización del proyecto, se llevaron a cabo varias actividades que permitieron recoger información valiosa y fomentar la colaboración entre todos los involucrados:

- Acercamiento a la I.E. Franpas para socializar alcances y objetivos del proyecto.
- Reunión en planeación institucional de la I.E. Franpas.

- Radicación de carta de voluntades al rector de la I.E. Franpas.
- Solicitud de acompañamiento docente para apoyo del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Dentro de la retroalimentación y aportes recibidos por parte de docentes y directivos en estos encuentros se recogieron los siguientes:

- Trabajar con todos los grados de 6° a 11° un máximo tiempo de dos horas, dentro de los cuales la I.E. recomienda seleccionar por curso a los estudiantes más activos, para no interrumpir con las actividades académicas programadas por la I.E.
- Se sugiere que el programa “Ecopatrulla del Páramo” pueda tener continuidad en el tiempo. Dado que la I.E. no cuenta actualmente con un PRAE, las directivas y docentes proponen que se instaure el programa dentro la I.E. para afianzar las actividades PRAE.
- Se estipula compromiso de tres profesores voluntarios para hacer parte del programa. Beatriz Esther Córdoba, docente de Ciencias Naturales, Norha Burbano, docente de humanidades, Yoony Mosquera, docente de Ciencias Sociales. Posteriormente el equipo de acompañamiento de docentes de la I.E. se reorganiza internamente y proponen a nuevos integrantes para el apoyo al proyecto “Ecopatrulla del Páramo”. Teniendo como nuevo integrante al profesor Alexander Pabón, docente del área de Matemáticas. Esto debido a que el Docente Yonny Mosquera es asignado por la dirección al proyecto Ondas que también inició su trabajo articulado dentro de la I.E.
- Se acordó que los estudiantes realicen las actividades del AVA desde sus dispositivos móviles, computadoras y el internet de su casa, con la finalidad de dar continuidad al proceso del programa sin interrumpir las labores y jornadas académicas institucionales. Esto también se acordó debido a la baja cobertura y ancho de banda con el que contaba la I.E. en ese momento.
- Dentro de los ajustes al cronograma, docentes y directivos de la institución manifiestan reducir algunas actividades, puesto que: *“los estudiantes tienen otras actividades académicas de las diferentes áreas, que impiden realizar en buena forma las del proyecto”* palabras de docente de la I.E.
- Finalmente, los asistentes a la socialización proponen que se realice una visita o salida de campo al páramo como primera actividad del cronograma.

Podemos anotar que la socialización del programa tuvo buena receptividad por parte de la I.E. Franpas, se propusieron actividades que no se realizaban en la institución, y que hace un tiempo atrás se trabajaban desde el área ambiental esto motivó al cuerpo docente y directivo, donde además los trabajos presenciales y virtuales propuestos por el programa “Ecopatrulla del Páramo” fueron oportunos y bien recibidos.

Los resultados obtenidos en esta fase se basaron en la revisión de documentos institucionales, dialogo con los docentes acompañantes y la observación y/o visita directa a la IE para socavar información, además de la información secundaria recopilada para este fin. De esta revisión y análisis se obtuvo que el inventario de recursos TIC disponibles en la I.E. cuenta con herramientas tecnológicas suficientes, sin embargo, se trata de tecnología de hace 10 años que incluyen: Tablets y Laptops. Además, cuenta con impresoras, Vídeo Beam, Televisores e instalaciones idóneas para la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Como parte de la gestión del programa, se presentaron solicitudes de apoyo dirigidas a la Alcaldía Municipal del Ospina, específicamente a la secretaría de agricultura, petición en la que se

incluyeron resumen del proyecto y presupuesto específico de las actividades planificadas, donde no se recibió una respuesta positiva de apoyo.

Se examinó el inventario de recursos TIC del aula de informática, categorizando los dispositivos según su tipo, marca, modelo, cantidad, memoria RAM, capacidad de disco duro, versión del sistema operativo y estado general, Tabla 10. Se analizaron las observaciones y se complementó la información con investigación sobre tecnología en la educación y tendencias actuales en el uso de TIC. A continuación, se describen los elementos tecnológicos y hallazgos evidenciados en el inventario de la institución.

Tabla 9. Inventario Tecnológico de la I.E. Franpas

Dispositivo	Cantidad	Estado	Implicaciones para la jornada escolar	Implicaciones para Ecopatrulla del Páramo
Computadores portátiles (PC Smart)	20	14 funcionales 6 mal estado	Disponibilidad limitada para uso individual de estudiantes	No afecta la implementación del programa
Tablets	129	79 funcionales 50 mal estado	Cantidad insuficiente para uso regular por estudiante	Suficientes para implementar el programa
Impresoras (Epson)	2	Buen estado	Acceso limitado por ubicación en Secretaría	Se pueden utilizar para materiales del programa
Televisores (LG)	2	Buen estado	Útiles para presentaciones con apoyo de otros dispositivos	Se pueden utilizar para presentaciones del programa
Proyectores (Epson)	3	Buen estado	Facilitan la proyección de material educativo en diferentes aulas	Adecuados para presentaciones y actividades del programa
Otros dispositivos (DVD, Blue-Ray, pizarras interactivas, etc.)	No disponibles	N/A	Limita la implementación de estrategias innovadoras	No limita la experiencia de aprendizaje del programa
Router		Buen estado	No se utiliza por que la IE no tiene acceso a internet	No limita la implementación del AVA

En cuanto a la infraestructura, la I.E. Franpas cuenta actualmente con una sala de informática, dotada de 21 mesas de madera, 31 sillas Rimax, extintor e implementos de aseo; cuenta con buenas instalaciones eléctricas que incluyen 8 estabilizadores de corriente, en cuanto a las comunicaciones la sala cuenta con un router sin acceso a internet. Utiliza iluminación de luz natural y de lámparas eléctricas que conforman un amplio espacio para aproximadamente 40 personas.

Además, dentro de la infraestructura cuenta con un aula múltiple que hace las veces de espacio de Biblioteca, reuniones y el cual fue destinado para algunos de los encuentros del programa.

Dentro de esta descripción se puede concluir que la I.E. Franpas cuenta con instalaciones adecuadas para el desarrollo del programa, donde se encontraron espacios cómodos, seguros y limpios, ofreciendo un ambiente adecuado para el aprendizaje de los estudiantes y desarrollo del programa, de igual forma, la funcionalidad versátil del aula múltiple facilita su uso en diferentes actividades pedagógicas y de formación.

En cuanto al talento humano, la I.E. Franpas cuenta actualmente con 20 profesionales de las diferentes áreas en su planta docente, con estudios de postgrado, tres de ellos con especialización en TIC. Cuenta con la dirección del Magister Harold Arciniegas, rector de la institución, un coordinador académico y secretaria. La institución ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.

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

El programa de intervención hace referencia a la herramienta tecno pedagógica Ecopatrulla del Páramo V.2.0, desarrollada como un AVA en LMS (del inglés Learning Management System) Moodle, a través de un conjunto planificado de estrategias, acciones y recursos para abordar la problemática de la escasa conciencia ambiental que se vive dentro de las comunidades del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. Específicamente con la comunidad educativa de la I.E. Franpas.

Se incluyeron dentro del programa procesos enfocados en el uso de las TIC como recurso para la sensibilización y educación ambiental. Al igual que actividades prácticas enfocadas en el ambiente (entre ellas, cuento ecológico, jornadas de reciclaje y limpieza, siembra de árboles). Este tipo de actividades posibilitaron la transversalización de la educación ambiental y fueron parte del PRAE, fortaleciendo además la conciencia, habilidades y actitudes hacia el ambiente. Que permitieron a la comunidad educativa participar activamente en la conservación de este importante ecosistema paramuno.

Como estrategia para el análisis y diseño se realizó un sondeo previo a la implementación del AVA y a la conformación final del grupo de estudiantes matriculados al Programa. Este sondeo tuvo como objetivo principal indagar de primera mano en qué condiciones tecnológicas se encontraban los estudiantes antes de la inscripción.

Para la aplicación del sondeo se implementó una jornada de preinscripción, que se extendió a lo largo de varias semanas, y tuvo como propósito fundamental identificar y convocar a estudiantes de los grados 6º a 11º que voluntariamente quisieran ser parte de la iniciativa “Ecopatrulla del Páramo”.

Con el fin de facilitar la participación de la comunidad educativa, se diseñó y difundió un formulario en línea a través de Google Forms. Esta herramienta tecnológica permitió un acceso ágil y sencillo, garantizando que los y las estudiantes pudieran inscribirse desde cualquier lugar con conexión a internet, eliminando las barreras geográficas y facilitando la inclusión. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no solo optimizó este proceso, sino que además reforzó uno de los ejes centrales del proyecto, el aprovechamiento de las TIC como instrumentos para promover la educación ambiental de manera dinámica y accesible.

Durante las semanas de preinscripción, se observó un notable interés por parte de los y las estudiantes. Muchos de ellos manifestaron una profunda motivación por aprender sobre la importancia de proteger el páramo, reconociendo el impacto directo que su conservación tiene sobre el bienestar de sus propias comunidades. Este interés fue evidenciado en los 79 estudiantes que se preinscribieron, superando las expectativas iniciales y reflejando su interés hacia la preservación ambiental.

La preinscripción no solo permitió registrar a los futuros participantes del programa, sino que también sirvió como un primer paso hacia la sensibilización, despertando en los jóvenes un sentido de responsabilidad e interés hacia el Páramo de Paja Blanca y fomentando en ellos el orgullo de ser parte activa en su conservación.

Este proceso inicial representó el comienzo de un esfuerzo conjunto entre estudiantes, docentes y comunidad educativa para asegurar que el Páramo de Paja Blanca siga siendo un recurso vivo y protegido para las generaciones futuras, generando aprendizajes en pro de la sensibilización y preservación ambiental.

La Tabla 11, relaciona la selección de estudiantes por grado llevada a cabo en las tres fases, teniendo en cuenta los requerimientos solicitados por la I.E Franpas.

Tabla 10. Número de estudiantes por fases.

Grado	Nº Estudiantes Preinscripción	Nº Estudiantes Preselección	Nº Estudiantes Selección
6º	11	5	2
7	7	0	0
8º	9	4	1
9º	10	7	3
10º	22	4	2
11º	20	27	14
TOTAL	79	47	22

Caracterización Estudiantil de la I.E. Francisco de Paula Santander

El presente análisis examina la información recogida en la caracterización estudiantil realizada en la I.E. Franpas, con el objetivo de comprender el contexto socioeconómico, el acceso a la tecnología, los hábitos de uso de internet y las percepciones ambientales de los y las estudiantes. Este análisis se basó en la interpretación de las respuestas a las preguntas cerradas del cuestionario, con el fin de identificar patrones, tendencias y áreas de interés relevantes para el proyecto de educación ambiental.

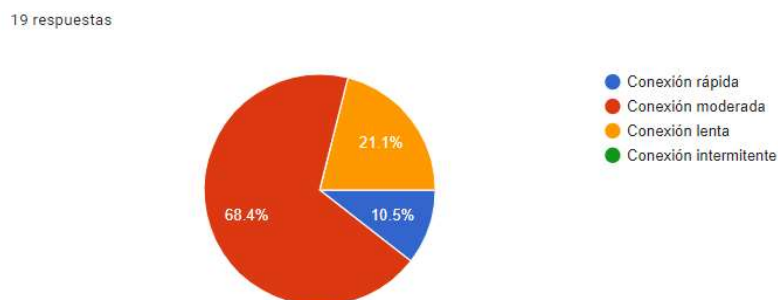
Este análisis hace parte del diseño del programa de intervención que busca conocer de primera fuente las características particulares de la población de estudio y se direcciona junto con las Fases de Planeación y Acción de la investigación, que tienen que ver con los objetivos de análisis, diseño, desarrollo e implementación del programa de educación ambiental AVA “Ecopatrulla del Páramo”.

Contexto Socioeconómico. En cuanto a la composición del hogar, la mayoría de los y las estudiantes (64%) viven en hogares con 3 a 5 personas, incluyendo padres, hermanos y en algunos casos, abuelos o tíos. Un pequeño porcentaje (27%) vive en hogares con más de 5 personas incluyendo abuelos, tíos y primos. Las ocupaciones de los padres son variadas, realizando trabajos como empleados, comerciantes, agricultores, conductores, maestros de construcción, estilistas, docentes, entre otros. Se observa una representación de diferentes sectores laborales. La ocupación que principalmente ejercen los acudientes es ama de casa.

La mayoría de los estudiantes reside en el casco urbano, mientras que una minoría vive en zonas rurales. Esto puede influir en el acceso a la tecnología y las oportunidades de participación en actividades ambientales. De igual forma, la mayoría de los estudiantes (73%) se desplazan caminando al colegio, lo que sugiere que viven cerca de la institución.

Acceso a la Tecnología e Internet. Respecto a la Conectividad, la mayoría de encuestados reportan tener conexión a internet en sus hogares, principalmente a través de datos móviles (73%) y fibra óptica (55%) y en menor medida, internet hogar (45%) o zonas wifi (27%), ver Figura 98.

Figura 98. Velocidad de Conexión a Internet



Los teléfonos celulares son el dispositivo principal para acceder a internet, seguidos por las computadoras portátiles. Las tabletas se mencionan con menor frecuencia dentro de esta caracterización (Figura 99). Con relación al uso de internet, los y las estudiantes encuestados lo utilizan principalmente para consultas o tareas escolares, redes sociales, comunicación y ver vídeos (Figura 100).

Figura 99. Dispositivos utilizados para conectarse a internet.

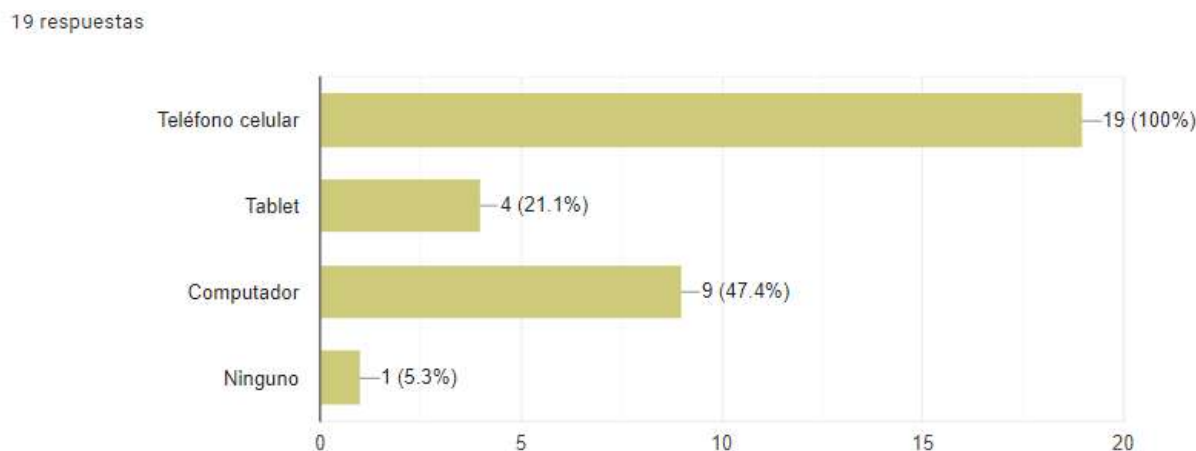
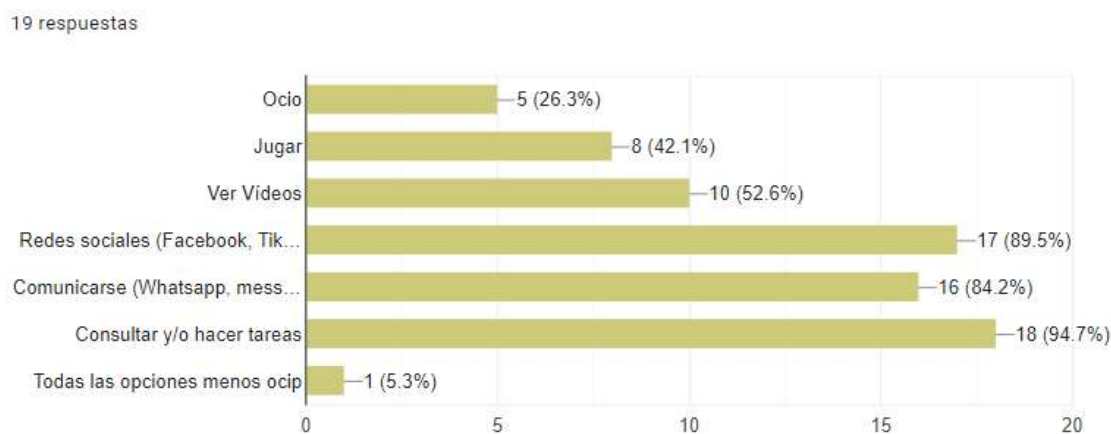


Figura 100. Uso de Internet



Hábitos de Uso de Aplicaciones Móviles. Respecto a los tipos de aplicaciones más utilizadas por los encuestados se encontraron las aplicaciones de mensajería como WhatsApp (84%), seguidas por las redes sociales (78%) y de video (36%). La frecuencia de uso de estas aplicaciones móviles es considerada frecuente por parte de los encuestados, con la mayoría de los y las estudiantes reportando un uso de 3 a 6 horas al día (47.4%). Este valor es proporcional al uso de internet para realizar tareas escolares, con un 52.6% de los encuestados manifestando que usa esta tecnología para labores académicas.

Las percepciones sobre la educación y preferencias de aprendizaje muestran que los y las estudiantes prefieren aprender a través de una combinación de texto, imágenes, audio y video (Figura 101). En cuanto a la recepción de clases, se puede analizar que existe una preferencia por clases presenciales y virtuales (64%), lo que sugiere una apertura hacia la educación híbrida. Así, los y las estudiantes valoran en su mayoría las aplicaciones con videos y/o actividades interactivas y audios (cuentos, historias, música), como características destacadas que les gustaría encontrar en una aplicación educativa (Figura 102).

Figura 101. Preferencias de Aprendizaje Estudiantil

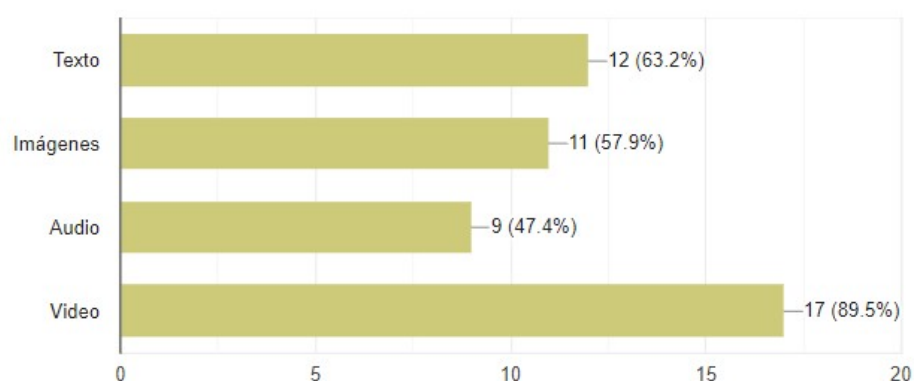
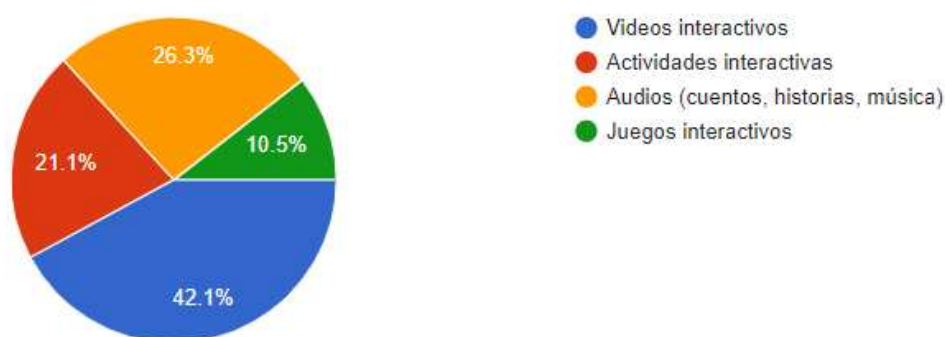


Figura 102. Características que le gustaría que tuviera una aplicación educativa



De igual forma la participación del grupo encuestado tiende a vincularse en un 84% en comunidades de aprendizaje, incluidas redes sociales y grupos de WhatsApp, para trabajar en proyectos escolares o discutir temas académicos, participando activamente de estas comunidades.

Respecto a la frecuencia de uso de aplicaciones educativas por área, Tabla 12, se contabilizó el número de veces que cada área fue mencionada por los y las estudiantes como una materia donde

los profesores utilizan aplicaciones educativas y luego se calculó el porcentaje de menciones para cada área en relación con el total de respuestas.

Se analizaron las áreas con mayor y menor frecuencia de uso de aplicaciones educativas para identificar posibles patrones o tendencias y se consideraron posibles escenarios que podrían explicar la frecuencia de uso de aplicaciones educativas en cada área, tomando en cuenta factores como la naturaleza de la materia, la disponibilidad de recursos y la capacitación docente.

Tabla 11. Análisis por Áreas de la Utilización de Aplicaciones Educativas

Área	Frecuencia	Porcentaje (%)
Química	7	25.93%
Inglés	6	22.22%
Física	4	14.81%
Matemáticas	3	11.11%
Sociales	3	11.11%
Español	2	7.41%
Tecnología	1	3.70%
Biología	1	3.70%
Informática	1	3.70%

Áreas con mayor uso de aplicaciones educativas fueron Química e Inglés, lo que puede deberse a la disponibilidad de recursos digitales y aplicaciones específicas para estas materias, como simuladores de laboratorio, plataformas de aprendizaje de idiomas y herramientas de gamificación.

Las áreas con menor uso de aplicaciones educativas fueron Biología y Tecnología e Informática. Esto podría indicar una menor disponibilidad de recursos o una menor familiaridad de los docentes con las aplicaciones educativas disponibles para estas áreas. De igual forma áreas como Tecnología e Informática no utilizan este tipo de aplicaciones para sus clases, porque el proceso de enseñanza y aprendizaje se enfoca explícitamente en el uso y manejo de la computadora, software, recursos hardware entre otros.

Otras áreas como Matemáticas, Física y Sociales muestran un uso moderado de aplicaciones educativas. Se podría explorar el desarrollo de estrategias para integrar las TIC de manera más consistente en estas materias.

Considerando este resultado, se evidencia que el uso de aplicaciones educativas para el desarrollo de actividades y/o contenidos en educación ambiental es mínimo. Lo que se puede inferir que no se crean y/o implementan este tipo de recursos educativos, siendo importante la necesidad de ejecutar este programa de intervención en la I.E. Franpas del Municipio de Ospina Nariño.

Percepciones Ambientales. Existen consideraciones significativas sobre la relación entre la ubicación geográfica de los encuestados y su percepción o conocimiento del ecosistema páramo. El 36.8% de los encuestados que viven cerca del PNR Páramo de Paja Blanca están más familiarizados con este ecosistema y sus características. Esto se debe a una exposición mayor al entorno del páramo, lo que les proporciona una comprensión más cercana de su importancia ecológica y sus posibles impactos ambientales.

Por otro lado, la falta de proximidad geográfica podría influir en su percepción del páramo como un tema menos relevante o de menor interés en comparación con otras preocupaciones ambientales más cercanas a su ubicación. Aquellos que no viven cerca del páramo pueden tener una comprensión limitada o nula de sus características y relevancia.

El análisis de las respuestas de los encuestados refleja una divergencia en la proximidad geográfica al Páramo de Paja Blanca y sugiere la necesidad de estrategias diferenciadas para promover la conciencia y la conservación de este ecosistema único.

Es importante destacar que esta disparidad en las respuestas puede tener implicaciones significativas en términos de educación ambiental y conciencia ecológica. Aquellos que viven cerca del páramo pueden estar más motivados para proteger y conservar este ecosistema debido a su proximidad y comprensión directa de sus beneficios y fragilidad. Por otro lado, aquellos que no viven cerca pueden requerir esfuerzos adicionales para educar y sensibilizar sobre la importancia del páramo y su papel en la conservación del ambiente a nivel regional o global.

La mayoría de los y las estudiantes consideran importante el Páramo de Paja Blanca, aunque el conocimiento sobre este ecosistema es estadísticamente regular, indicando una necesidad de profundizar en su importancia y características. Se observa una alta valoración del cuidado del agua y el ambiente, recurso vital que proviene del Páramo, mostrando que los y las estudiantes reconocen la importancia de estos temas y que existe una alta conciencia sobre la importancia del cuidado del ambiente en general.

Por otro lado, existe un alto interés por parte de los encuestados en una aplicación educativa que apoye la conservación del Páramo, lo que evidencia una disposición a involucrarse en acciones concretas respecto al cuidado y preservación de este ecosistema mediadas por las TIC y pertenecer al programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Dentro de la institución se realizan algunas actividades como recolección de basura, siembra de árboles, limpieza de cuencas, educación ambiental y reciclaje entre otras acciones destinadas a promover la conservación y protección del entorno natural. Esto refleja un compromiso notable por parte de la I.E. con la promoción de prácticas ambientales.

Aunque la mayoría de los encuestados afirmaron vivir cerca del páramo, la mayoría no lo ha visitado o solo lo ha hecho en una ocasión. Sin embargo, la alta participación en actividades ambientales dentro de la I.E. Franpas sugiere un compromiso más amplio con la conservación ambiental.

Esto indica que, si bien algunos individuos pueden no haber tenido la oportunidad de visitar el Páramo de Paja Blanca, existe un reconocimiento y acciones para la promoción de prácticas ambientales dentro del entorno institucional. El páramo vive dentro de las comunidades locales y forma parte del accionar y de los procesos culturales que se tejen alrededor de los ecosistemas del PNR Páramo de Paja Blanca. Además, estas actividades locales y cotidianas de pensar alrededor del páramo contribuyen directamente a la conciencia y valoración del ambiente entre los miembros de la comunidad educativa.

Por otro lado, la falta de conocimiento sobre el PRAE entre la mayoría de los encuestados destaca la necesidad de fortalecer los esfuerzos de sensibilización y capacitación en educación ambiental dentro de la I.E. Franpas. El PRAE ofrece un marco estructurado para integrar la educación ambiental en el currículo escolar y promover la participación de estudiantes y docentes en la conservación del ambiente.

La importancia de aumentar la conciencia y el conocimiento sobre el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) entre los miembros de la comunidad educativa representa una oportunidad significativa

para fortalecer la educación ambiental, desde la implementación de estrategias mediadas por las TIC y la promoción de prácticas sostenibles dentro de las instituciones escolares que contribuyan a la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con la conservación del ambiente.

9.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander

Durante la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” en la I.E. Francisco de Paula Santander de Ospina, se estructuraron 15 actividades, Tabla 13, orientadas a consolidar la cultura ecológica en la comunidad educativa. El proceso inició con una jornada de bienvenida que permitió presentar el proyecto, sus objetivos, actores y alcance, generando motivación y compromiso entre los participantes. Este encuentro inicial fue esencial para establecer un entorno participativo y fortalecer la sostenibilidad ambiental de esta iniciativa.

Tabla 12. Relación de Encuentros Desarrollados en la I.E. Francisco de Paula Santander

N.º Sesión	Unidad/Actividad desarrollada en el encuentro	Tipo de Encuentro	Fecha del Encuentro
1	Unidad de Bienvenida Ecopatrulla	Presencial	19 de marzo
2	Retroalimentación asincrónica	Virtual Asincrónica	Mes de abril
3	Unidad Soy Tu Paramo	Presencial-Autónoma	19 de mayo
4	Jornada de reciclaje	Presencial	04 de junio
5	Unidad Conoce la Biodiversidad – Flora	Presencial-Autónoma	11 de junio
6	Unidad Conoce la Biodiversidad – Fauna	Presencial - Autónoma	30 de julio
7	Encuentro de nivelación para nuevos usuarios	Virtual Sincrónica	6 de agosto
8	Encuentro de nivelación para nuevos usuarios y estudiantes con dificultades en el desarrollo del AVA	Presencial y Virtual	13 de agosto
9	Encuentro de nivelación para nuevos usuarios y Estudiantes con dificultades en el desarrollo de actividades del AVA	Presencial y Virtual	27 de agosto
10	Jornadas de limpieza	Presencial	21 y 28 de agosto
11	Unidad Ecopatrulleros en Acción	Presencial - Autónoma	10 de septiembre
12	Unidad Let's Practice	Presencial - Autónoma	24 de septiembre
13	Encuesta de satisfacción	Presencial y Virtual	02 de octubre
14	Jornada de siembra	Presencial	08 de octubre
15	Cierre del programa	Presencial	29 de octubre

Por otro lado, como grupo investigador se organizaron capacitaciones previas a la ejecución del programa en temáticas de educación ambiental y como primer momento de la implementación de la herramienta tecno pedagógica, se desarrolló una preinscripción de los y las estudiantes al programa “Ecopatrulla del Páramo”, la que se describió en capítulos anteriores. A continuación, se desglosan programáticamente las actividades desarrolladas por el equipo investigador en el municipio de Ospina en la Fase de Acción, que corresponde con el objetivo de la implementación del proyecto. Ver Tabla 14.

Tabla 13. Actividades de la fase de Implementación desarrolladas por el grupo de investigación

Actividad	Fecha	Descripción
Socialización Formal del Proyecto a la I.E. Franpas	24 de enero	Socializar el microproyecto del municipio de Ospina Nariño y Solicitar la Asignación de docentes encargados para la ejecución del programa. Realizar el Inventario de recursos tecnológicos con los que dispone la institución. Enviar oficio de gestión dirigido a la Alcaldía del municipio de Ospina.
Jornada de Preinscripción al Programa	14 a 28 de febrero	Promover, incentivar y convocar a la comunidad educativa de la I.E. Franpas para que hagan parte del programa “Ecopatrulla del Páramo.” Poner a disposición de la comunidad educativa un Formulario de preinscripción realizado en Google Forms.
Listado de Inscritos y Listado de Estudiantes Seleccionados para ser Matriculados al AVA. “Ecopatrulla del Páramo”	11 de marzo (Listado final de inscritos.)	Preseleccionar del grupo de preinscripción a los participantes que serán inscritos en el programa. (47 participantes preinscritos de los grados 6° a 11°). Matricular al AVA a los participantes finales que integrarán el grupo de Ecopatrulleros (22 participantes finales matriculados grados 10° y 11°).
Capacitaciones en Temáticas Ambientales	1 de febrero	Participación del grupo investigador en jornadas de capacitación para fortalecer los ejes temáticos ambientales que se desarrollarán en los encuentros de intervención del “Programa Ecopatrulla del Páramo”.
	15 de febrero	
	14 de marzo	
	11 de abril	
Presentación del Programa y Encuesta de Caracterización a Estudiantes Inscritos al Programa “Ecopatrulla del Páramo”	19 de marzo	Presentación formal del programa “Ecopatrulla del Páramo” a los/las 22 estudiantes inscritos. Ejecutar una encuesta de caracterización para la población objetivo.

9.5.1 Curso Educación Ambiental: Bienvenida y Presentación

En el transcurso de esta unidad y para fomentar la interacción entre los y las estudiantes y crear un clima de confianza, se llevó a cabo una Dinámica Rompe Hielo, Figura 103. Esta actividad permitió que los participantes se conocieran mejor y generaran lazos de trabajo en equipo, fundamentales para el éxito de las actividades del proyecto. La dinámica facilitó la integración y alentó la participación de los y las estudiantes, preparando el terreno para las siguientes sesiones del programa.

Figura 103. Dinámica Rompehielo 1er encuentro de Presentación y Bienvenida



Luego de terminado este primer momento de activación, se realizó la Socialización del Proyecto, Figura 104, haciendo uso de la Unidad de Bienvenida contenida en el AVA, donde se presentaron los objetivos y las actividades a desarrollar en el transcurso de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

También se aplicó una Encuesta de Caracterización a los participantes, con el propósito de obtener información relevante sobre el perfil de los y las estudiantes, sus intereses, conocimientos previos y expectativas frente al proyecto. Esta encuesta ayudó a ajustar las actividades del programa a las necesidades e intereses de los participantes coadyubando además a fortalecer la implementación del programa.

Figura 104. Socialización del Proyecto al grupo de Ecopatrulleros



Una actividad adicional dentro de la jornada fue la creación de Correos Electrónicos para aquellos estudiantes que aún no contaban con uno. Este paso fue importante para asegurar una comunicación fluida entre los participantes y el equipo del programa, además de permitir acceso a los recursos virtuales y educativos que se utilizaron durante los encuentros. De igual forma este paso permitió realizar la matricula al AVA, asignando usuario y contraseña para ingresar a la plataforma Moodle.

Para este primer encuentro se inició con una explicación sobre el uso de las etiquetas informativas con el propósito de identificar las distintas actividades y la iconografía utilizada dentro del AVA para facilitar la interacción e identificación de las diversas actividades y recursos educativos presentes en la plataforma.

Cada unidad del AVA se estructuró con las siguientes etiquetas, que se organizaron y nombraron así: *Conceptualicemos*, *Actividad Colaborativa*, *Juguemos*, *Observemos*, *Practiquemos*, *Evaluemos* e *Información Complementaria*. Cada una de estas etiquetas contienen las actividades que se diseñaron como una ruta de aprendizaje con el fin de promover la participación e interacción, abarcando desde la conceptualización hasta la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos con actividades de evaluación y autoevaluación.

Posteriormente, se proporcionó una sensibilización sobre el uso del AVA, orientando en los estudiantes la utilización de la herramienta y de los recursos disponibles dentro de la plataforma. Esta orientación aseguró que los participantes puedan navegar con confianza por las distintas secciones y aprovechar los materiales educativos y las actividades interactivas propuestas.

La interacción de los y las estudiantes con las actividades propuestas, entregó una mayor claridad y eficiencia en la navegación por las unidades del AVA, permitiendo a los participantes involucrarse de manera más activa y comprensiva en las actividades, donde además pudieron aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos, facilitándoles la navegación, búsqueda y el desarrollo de los RED propuestos dentro de la plataforma AVA.

Esta guía de sensibilización fue necesaria para dejar capacidades instaladas en los y las estudiantes, entregando habilidades necesarias para utilizar las herramientas y recursos disponibles en el AVA. Esta preparación contribuyó a que los participantes se sintieran más seguros y competentes en el manejo del entorno virtual, promoviendo así su aprendizaje autónomo. Como resultado se obtuvo una mejora en la capacidad de los y las estudiantes para acceder y utilizar las distintas secciones del AVA de manera fluida y eficiente desde sus dispositivos móviles, lo cual fue fundamental para un aprendizaje flexible y adaptable en entornos digitales y desarrollando habilidades en el manejo de los RED propuestos en el ambiente virtual.

La primera actividad colaborativa consistió en un foro social, incluida en la unidad de Introducción y Bienvenida del AVA. Los Ecopatrulleros tuvieron la oportunidad de presentarse personalmente con sus compañeros e investigadores y compartir sus expectativas con respecto al programa, brindando además información de primera mano a los investigadores sobre los pensares de los y las estudiantes, pero sobre todo, despertando en ellos sus habilidades comunicativas y argumentativas, sensibilizando sobre el respeto por las opiniones de sus compañeros y estableciendo una base sólida para la participación a lo largo del curso y los posteriores encuentros.

Al finalizar la jornada de este encuentro, se realizó la Socialización de la Actividad de Creación de Cuentos Ecológicos, en la cual se presentó a los estudiantes la idea de desarrollar historias inspiradas en el ecosistema del páramo y su protección. Esta actividad buscó no solo estimular la creatividad, sino también fortalecer el sentido de pertenencia hacia el entorno natural e institucional, permitiendo a los y las estudiantes reflexionar sobre la importancia de este cuidado a través de la narrativa.

Finalmente, se llevó a cabo la Socialización y Entrega de Formatos de Consentimiento y Asentimiento Informados tanto a los y las estudiantes como a sus padres de familia. Estos documentos aseguraron que los participantes y sus familias comprendieran los objetivos del programa y dieran su aprobación y visto bueno de participación, garantizando el compromiso y voluntades de los estudiantes y sus familias con el proyecto.

9.5.2 Cuento Ecológico “Letras Viajeras”

Para incentivar la creatividad y la sensibilización ambiental en los Ecopatrulleros de la I.E. Franpas se propuso la creación de cuentos con temáticas de conservación ambiental, Figura 17 y Figura 18. Metodológicamente se implementó una actividad de escritura creativa enfocada en la elaboración de cuentos con una temática ambiental y se les proporcionó a los y las estudiantes una guía con los siguientes parámetros:

- **Definición y estructura narrativa.** Se explicó el concepto de cuento y se detallaron sus elementos básicos: inicio, protagonista, antagonista, personajes secundarios, desarrollo, desenlace.
- **Temática ambiental.** Se enfatizó la importancia de integrar en la narrativa temas como: cambio climático, deforestación, páramo paja blanca, reciclaje, cuidado de los recursos naturales, cuidado del agua, cuidado del planeta, contaminación, flora y fauna del páramo y saberes ancestrales.
- **Creatividad e innovación.** Se promovió la creación de títulos llamativos, la selección de personajes y escenarios, y la elaboración de ilustraciones que complementaran la historia.
- **Estructura y calidad.** Se requirió que los cuentos tuvieran una moraleja, un mínimo de 300 palabras y una ortografía correcta.

Figura 105. Cuento Ecológico Grado 9º



Figura 106. Cuento Ecológico Grado 10º



Los y las estudiantes de bachillerato, inscritos al Programa “Ecopatrulla del Páramo”, participaron de esta actividad demostrando interés por el tema propuesto. Se observaron distintas historias, personajes y estilos de escritura, reflejando la creatividad de los participantes. Cabe anotar que algunos de ellos utilizaron Inteligencia Artificial (IA) para crear sus personajes e ilustraciones referentes a su cuento ambiental. Esta premisa potenció los espacios creativos y de innovación en los y las estudiantes, complementando sus conocimientos con el uso de la IA.

En cuanto a la temática de concientización ambiental, los cuentos elaborados evidenciaron una comprensión contextualizada de las problemáticas ambientales y la importancia de la conservación del área protegida y de sus ecosistemas cercanos.

Además, se pudo notar dentro de las composiciones, que los y las estudiantes lograron integrar componentes básicos de la narrativa en sus cuentos, incluyendo un inicio, desarrollo, desenlace y una moraleja clara. Así, la actividad denominada “Letras Viajeras” demostró ser una herramienta oportuna para fomentar la conciencia ambiental, la creatividad, investigación, análisis y comunicación en cada uno de los participantes adscritos al programa “Ecopatrulla del Páramo”.

9.5.3 Retroalimentación Asincrónica

En el desarrollo del programa, la Retroalimentación Asincrónica se implementó como una estrategia para mantener el flujo de trabajo y la comunicación bidireccional con los participantes como alternativa para hacer frente a las dificultades logísticas y temporales que se vivenciaron, por ejemplo, la interrupción de electricidad, la falta de una conexión a internet en la I.E. Franpas y la dispersión de actividades en el cronograma.

Este enfoque permitió avanzar en las actividades planificadas y proporcionar orientación a los estudiantes de manera oportuna, flexible y remota. Esto debido a que durante el mes de abril el cronograma de la I.E. Franpas priorizó actividades académicas que dificultaron el desarrollo de las ya programadas por el grupo de investigación de la Ecopatrulla.

La creación de un grupo de WhatsApp fue una de las primeras acciones dentro de esta dinámica asincrónica. Este grupo sirvió como un canal ágil y efectivo para la comunicación entre los docentes y estudiantes, facilitando la distribución de información, retroalimentación y seguimiento de actividades autónomas desarrolladas por los y las estudiantes. En este canal de comunicación se compartieron: rúbrica para la elaboración del cuento ecológico, flyer informativo sobre las jornadas de reciclaje, video tutorial con explicación para el ingreso a la plataforma, entre otras recursos y seguimientos del programa.

Además, durante este mes, se llevó a cabo la recopilación de datos de los participantes con el fin de crear sus usuarios y proceder a la matrícula en el AVA. Este paso permitió la incorporación oficial de los y las estudiantes en la plataforma Moodle, y su continuidad con el proceso formativo de manera híbrida.

No obstante, el avance en actividades presenciales fue limitado durante el mes de abril, debido al desarrollo de compromisos institucionales de la I.E. Franpas. La Semana Santa, las actividades preparatorias del ICFES para los y las estudiantes de grado 11º y la finalización del primer período académico dificultaron el acompañamiento continuo por parte de los docentes de la I.E. Estas circunstancias hicieron que la interacción presencial en la institución fuera reducida durante este mes, lo que hizo que el grupo investigador implementara herramientas de comunicación asincrónica como el grupo de WhatsApp y Correo Electrónico, que permitieron mantener a los y las estudiantes conectados y comprometidos con el programa.

A pesar de estos desafíos evidenciados en el cronograma, la retroalimentación asincrónica permitió mantener un nivel de participación por encima de la media, asegurando la continuidad de las actividades del proyecto y proporcionando a los y las estudiantes el apoyo necesario para avanzar en su proceso de aprendizaje ambiental.

Respecto a lo anterior, Fernandez-Cando et al. (2024) y Sacavino & Candau (2022) manifiestan que, la educación híbrida puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje al proporcionar flexibilidad y acceso a recursos diversificados, caracterizada por ser una metodología activa y por promover una articulación entre la enseñanza presencial y las propuestas de enseñanza online, permitiendo a los estudiantes adaptarse mejor a diferentes estilos de aprendizaje y entornos educativos, promoviendo así su autonomía y motivación.

9.5.4 Curso Educación Ambiental: Soy Tu Páramo

La primera actividad de la Unidad "Soy tu Páramo", buscó conectar y sensibilizar a los y las estudiantes con los conceptos de área protegida, PNR y específicamente con el páramo como ecosistemas vitales para las comunidades. Además, se explicaron los conceptos sobre biodiversidad, el papel de los páramos en la regulación del agua y el clima, y las acciones necesarias para su conservación. Se abordaron temáticas como: Bosque alto andino y características del páramo, que orientaron a los y las estudiantes en temáticas específicas y los ubicaron geográficamente desde su rol de defensores del ambiente.

El encuentro proporcionó un espacio donde los y las estudiantes aprendieron y practicaron el ingresar al entorno virtual mediante el uso de sus credenciales personales. Durante esta sesión, se revisaron los pasos necesarios para acceder a la plataforma y desarrollar las actividades desde dispositivos móviles, Figura 107, ya que, debido a limitaciones de ancho de banda en la institución, se priorizó el uso de teléfonos inteligentes con acceso a internet para ingresar a la plataforma AVA.

Aunque la I.E. posee tabletas, el ancho de banda disponible en ese momento no permitió el trabajo en línea con más de cinco estudiantes simultáneamente utilizando estos dispositivos, lo que hizo necesario implementar el uso de dispositivos móviles para garantizar que todos pudieran participar de manera efectiva en los encuentros. Además de ser de uso mayoritario, la utilización de los dispositivos móviles fue uno de los resultados previstos en el sondeo y caracterización estudiantil inicial.

El uso del AVA desde los dispositivos móviles como estrategia flexible, permitió a los participantes acceder a los contenidos en cualquier momento y desde cualquier lugar. La estrategia que involucra el uso de dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje se conoce como M-Learning, especialmente el uso de celulares y tabletas y permite la interacción constante entre pares y docentes, haciendo del proceso de aprendizaje un espacio de intercambio de ideas y articulación de agentes del ecosistema educativo (Pascuas-Rengifo y otros, 2020).

El acceso a la plataforma AVA desde casa permitió que los y las estudiantes trabajaran de manera autónoma, fortaleciendo su organización y sentido de responsabilidad. Las primeras actividades, como el foro de presentación y el desarrollo de contenidos temáticos, fueron apoyadas por RED que facilitaron la comprensión y el aprendizaje. Ante las limitaciones de tiempo en los encuentros presenciales, se habilitaron canales alternativos como WhatsApp, correo electrónico y una carpeta compartida en Google Drive, para que los y las estudiantes envíen sus evidencias de manera práctica y flexible.

En esta unidad se diseñaron actividades interactivas y exploratorias para conocer los saberes previos de los y las estudiantes sobre el páramo. A través de herramientas como *Genially*, los participantes respondieron un cuestionario que les permitió reflexionar y evaluar su nivel de conocimiento

inicial. Estos ejercicios fortalecieron su seguridad para enfrentar las siguientes tareas y actividades de la unidad. Además, en los encuentros presenciales se trabajaron contenidos clave como el cuento “El duende verde y su Ecopatrulla”, el ecosistema del Páramo de Paja Blanca y la diferenciación entre el bosque alto andino y el páramo, utilizando herramientas como *Prezzi*, *eXeLearning*, fichas informativas visuales y OVA.

Figura 107. Acceso al AVA desde Dispositivos Móviles.



Las actividades colaborativas también fueron importantes en este proceso, especialmente a través de un foro donde los y las estudiantes debatieron ideas sobre cómo proteger el páramo. Esta interacción se complementó con juegos, vídeos y recursos digitales como *H5P* y *Emaze*, que facilitaron el aprendizaje lúdico sobre la biodiversidad de los ecosistemas del páramo. Finalmente, se aplicó una evaluación para consolidar los aprendizajes, junto a un glosario auditivo, documentos de apoyo y una línea de tiempo que permitió profundizar en el contexto político y normativo del área protegida del PNR. Todo esto reafirmó el compromiso de los y las estudiantes con el ambiente y fortaleció su autonomía en el uso del AVA.

9.5.3 Jornada de Reciclaje

Esta jornada se desarrolló durante los meses de marzo, abril y mayo. Donde se recolectaron materiales reciclables como: cartón, papel, plástico y aluminio. En un trabajo mancomunado con toda la comunidad educativa de la I.E. Franpas y el grupo de investigación de la “Ecopatrulla del Páramo.”

Como parte de una estrategia educativa basada en la acción, se llevaron a cabo dos jornadas de reciclaje en las que los y las estudiantes, previamente capacitados sobre clasificación y manejo adecuado de residuos, recolectaron y almacenaron materiales como papel, cartón, plástico y aluminio dentro de la institución. Se les enseñó a entregar los residuos limpios y organizados, garantizando un proceso responsable. Tras finalizar la etapa de recolección, se realizó una jornada especial de clasificación y empaque, Figura 108, estableciendo luego una fecha límite para la entrega del material al recolector. Esta experiencia culminó con la venta de 320 kilogramos de residuos reciclables, evidenciando un trabajo conjunto entre estudiantes y docentes comprometidos con el cuidado del medio ambiente y el fortalecimiento de una conciencia ecológica activa desde el entorno escolar.

Este enfoque práctico se alinea con las directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN) que enfatiza en la importancia de la educación ambiental para la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, al igual que con los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU (2015).

Esta iniciativa motivó a la comunidad educativa, contribuyendo al cuidado del ambiente y generando recursos para apoyar el proyecto PRAE Institucional, promoviendo así una conciencia ambiental entre los participantes, lo que demostró una acción práctica y sostenible para el cuidado del ambiente.

Figura 108. Proceso de selección de residuos en la 1ra jornada de reciclaje



9.5.6 Curso Educación Ambiental: Conoce la Biodiversidad · Flora y Fauna

A través de la unidad “Conoce la Biodiversidad - Flora y Fauna” del AVA, se desarrollaron actividades que fortalecieron el aprendizaje autónomo y significativo en torno a los ecosistemas del Páramo de Paja Blanca. Desde el inicio, se propició la activación de conocimientos previos mediante un video-quiz interactivo desarrollado en la plataforma *Educaplay*, centrado en las características del páramo, el cual se adaptó a las preferencias de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje. Esta estrategia, apoyada en recursos visuales y sonoros, incentivó la participación y despertó el interés por el contenido ambiental propio de la unidad.

Las actividades autónomas incluidas en las secciones "Practiquemos", "Juguemos" e "Información Complementaria" ofrecieron a los y las estudiantes la posibilidad de avanzar a su propio ritmo, fomentando la responsabilidad individual en el proceso formativo.

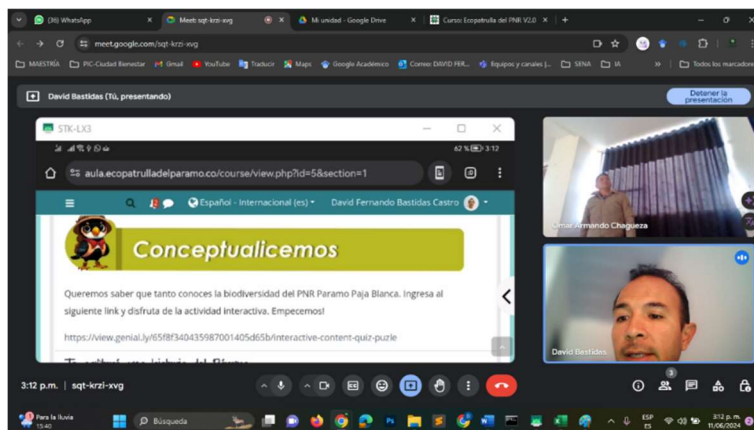
Particularmente, las subunidades de flora y fauna se desarrollaron con libros interactivos creados con el software *Ardora* en su versión 9.0, que permitieron explorar la biodiversidad de manera didáctica. A esto se sumó el trabajo colaborativo en wikis, donde los y las estudiantes investigaron y compartieron información sobre especies del páramo y el bosque alto andino, incluyendo datos como nombres comunes, usos y fotografías.

Durante las actividades, también se implementaron estrategias lúdicas como juegos, audio-cuentos y dinámicas de grupo, permitiendo una comprensión más profunda de la riqueza biológica del área protegida. Se abordaron especies que ya no habitan el páramo, generando espacios de reflexión sobre el impacto humano y la necesidad de preservar este ecosistema. Aunque el tiempo disponible no permitió desarrollar todos los contenidos de forma simultánea, se priorizó la calidad pedagógica de las experiencias, alternando encuentros para abordar por separado los temas de flora y fauna.

Finalmente, el uso de herramientas interactivas, junto con una estructura híbrida que combinó sesiones presenciales y virtuales, Figura 109, logró adaptar el aprendizaje a los ritmos individuales de los estudiantes. Esta experiencia no solo fortaleció el conocimiento ambiental, sino que también

demostró la efectividad de integrar las TIC en procesos educativos centrados en la sostenibilidad ambiental. Gracias a esta propuesta metodológica, los y las estudiantes no solo aprendieron sobre biodiversidad, sino que también se convirtieron en actores en la promoción del cuidado y conservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

Figura 109. Aplicación de la metodología híbrida para el desarrollo de la Plataforma AVA

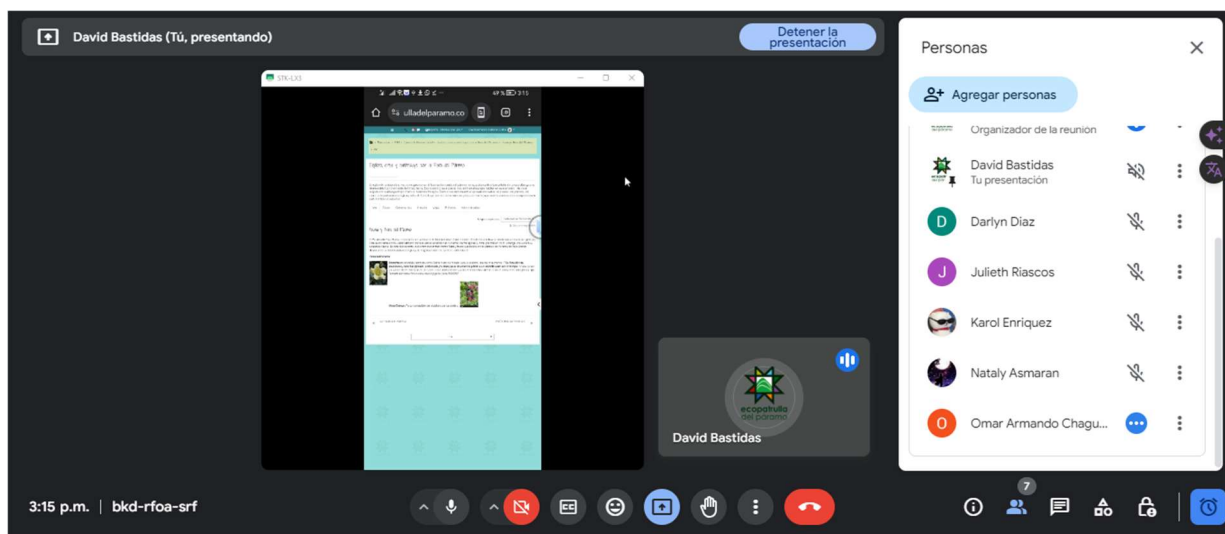


9.5.7 Encuentros de Nivelación a Nuevos Usuarios del Programa

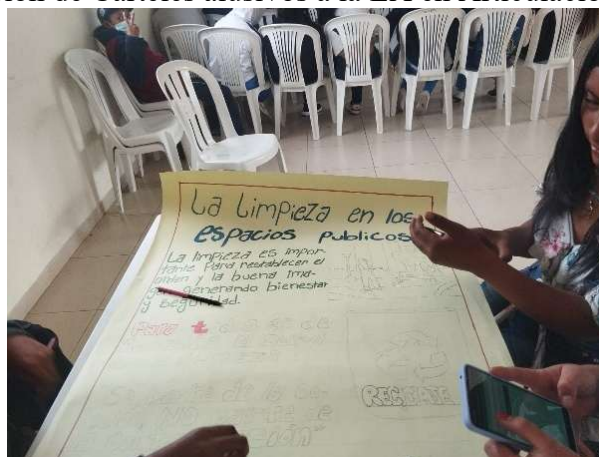
Durante el mes de agosto, se llevaron a cabo tres jornadas de nivelación dirigidas a nuevos estudiantes de grado 11° que se integraron de forma voluntaria al programa “Ecopatrulla del Páramo” en la I.E. Franpas. Estos encuentros, realizados de manera virtual y con apoyo presencial, sirvieron para familiarizar a los participantes con el AVA, los contenidos del programa y su estructura. A través de una inducción inicial, se socializaron los objetivos del proyecto, se dio paso a una presentación grupal y se introdujeron las primeras unidades temáticas, permitiendo así una integración segura de los nuevos Ecopatrulleros.

Estas jornadas no estaban contempladas inicialmente en el diseño del proyecto, pero surgieron como respuesta a la buena acogida del programa en la comunidad educativa y a la necesidad de nivelar a estudiantes que, no habían accedido al AVA o tenían actividades pendientes. Se adoptó una metodología híbrida que combinó el uso de herramientas digitales como *Google Meets* con la asesoría presencial, Figura 110, permitiendo una atención personalizada, seguimiento al avance de cada estudiante y mayor flexibilidad en el proceso formativo. Esto no solo favoreció el aprendizaje autónomo y colaborativo, sino que también permitió mantener una línea de trabajo coherente entre todos los participantes.

Además de facilitar la integración de los nuevos estudiantes, estas jornadas permitieron fortalecer el sentido de pertenencia y el compromiso ambiental entre los jóvenes. En una de las sesiones, incluso se logró articular el trabajo con el proyecto Ondas, desarrollando materiales visuales para una jornada de limpieza en la institución. Con esto se evidenció cómo el programa, a pesar de las modificaciones al plan original, logró adaptarse de manera eficaz, manteniendo su enfoque formativo y sumando esfuerzos con otras iniciativas escolares en beneficio de la comunidad educativa.

Figura 110. Encuentro Virtual de Nivelación

Durante esta etapa del proceso, tras contactar telefónicamente a los y las estudiantes inscritos en el AVA, se evidenció una deserción cercana al 32%, Tabla 15, motivada principalmente por la participación simultánea de los participantes en otros proyectos y actividades escolares como danzas, deportes, simulacros académicos, ferias culturales y compromisos con otros proyectos y el proyecto Ondas, Figura 111, lo que obligó al equipo investigador a ajustar el cronograma original del programa “Ecopatrulla del Páramo”. También influyeron factores como problemas de salud, dificultades de conectividad, y la falta de compañeros del mismo grado con quienes socializar, lo que generó desinterés especialmente entre estudiantes de 6° y 8°.

Figura 111. Elaboración de Carteles alusivos a la EA en Articulación con el Proyecto Ondas

A pesar de estos retos, se realizaron tres encuentros de nivelación adicionales, demostrando la capacidad de adaptación del equipo de investigación; sin embargo, algunos estudiantes nuevos no lograron cumplir con los objetivos propuestos ni mostraron avances significativos, y otros decidieron retirarse voluntariamente por compromisos con otras responsabilidades escolares.

Tabla 14. Número de Estudiantes en las fases de Retiro y Adición.

Grado	Selección	Retiro Voluntario	Adición 1	Adición 2	Retiro Voluntario post nivelación

6°	2	2	-	-	
7°	0	0	-	-	
8°	1	1	-	-	
9°	3	1	-	-	
10°	2	1	-	-	
11°	14	2	4	4	3
TOTAL	22	7	4	4	3

9.5.8 Curso Educación Ambiental: Ecopatrulleros en Acción

Durante el desarrollo de esta unidad, se abordaron temas clave como la economía circular, la restauración ecológica, las 9 R (recuperar, repensar, reutilizar, reparar, restaurar, reducir, re-proponer, reciclar, remanufacturar) y el monitoreo participativo, adaptando la jornada a limitaciones como la falta de electricidad, lo cual no impidió el avance de las actividades gracias al uso de un portátil con batería, Figura 112.

Se promovió la autonomía estudiantil al asignar trabajos en casa a través de la plataforma virtual, permitiendo que quienes contaban con acceso a internet profundizaran en los contenidos y asumieran un rol activo en su aprendizaje. A pesar de ser un encuentro corto, se generó un espacio íntimo y reflexivo que propició conversaciones significativas sobre la protección del páramo y reafirmó el compromiso de los Ecopatrulleros con la sostenibilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales.

Figura 112. Encuentro N°1 de la Unidad Ecopatrulleros en Acción



Esta unidad del AVA tuvo resultados positivos al motivar a los y las estudiantes para tomar acciones concretas hacia el ambiente. Fortaleció las prácticas *outdoors*, como el reciclaje, limpieza de entornos naturales, siembra de plantas, al entregarles conocimientos y permitirles desarrollar habilidades en temas de sostenibilidad ambiental para que los y las estudiantes se apropien de los conocimientos y los pueda llevar a la práctica.

9.5.9 Curso Educación Ambiental: Let's Practice

En este encuentro se consolidaron aprendizajes de la unidad “Ecopatrulleros en Acción” y se avanzó en los contenidos de “Let's Practice”, una unidad orientada al fortalecimiento de competencias en inglés con enfoque ambiental a través de RED. A través de actividades lúdicas centradas en la escucha, la escritura y el vocabulario, los y las estudiantes lograron integrar el aprendizaje del idioma con contenidos de sostenibilidad ambiental vinculados al PNR Páramo de Paja Blanca.

Aunque no fue posible articular directamente con las docentes de inglés por temas de compromisos con otras actividades institucionales, el equipo investigador asumió la guía de la sesión, organizando una estrategia metodológica adaptada al tiempo disponible. Esta orientación permitió asegurar el cumplimiento de los objetivos, reforzando el vínculo entre la educación ambiental y el desarrollo de competencias en lengua extranjera, habilidades de escucha y escritura.

9.5.10 Jornadas de Limpieza y Siembra

Durante las jornadas de limpieza realizadas el 21 y 28 de agosto, la comunidad educativa de la I.E. Franpas demostró un fuerte compromiso con el cuidado del entorno, liderando actividades de limpieza y preservación ambiental en articulación con la “Ecopatrulla del Páramo”. Estas acciones, enmarcadas en el PRAE institucional, se centraron en la recuperación de zonas verdes, limpieza de cunetas, desagües, espacios naturales y recolección de residuos sólidos, Figura 113.

La organización de los estudiantes por grupos de trabajo permitió abarcar distintos espacios de la institución, fortaleciendo no solo la mejora del ambiente físico escolar, sino también la conciencia colectiva sobre la importancia del manejo sostenible de los recursos.

Figura 113. Jornada de Limpieza N°1



Además, se llevó a cabo una jornada de siembra, en la que la comunidad educativa participó activamente en la preparación del terreno y plantación de especies vegetales, Figura 114. Esta actividad, respaldada por la Alcaldía de Ospina con la entrega de plantas, fue planeada cuidadosamente para garantizar el éxito del proceso, desde la recolección de materiales hasta la disposición de un espacio adecuado para la siembra. La jornada fue desarrollada fuera del horario escolar, lo que favoreció una alta participación estudiantil y el acompañamiento de las familias, generando un ambiente colaborativo y fortaleciendo el sentido de pertenencia hacia el entorno escolar.

Figura 114. Preparación de la tierra para la siembra de plantas



El impacto de estas acciones fue más allá de lo operativo, las experiencias vividas permitieron a los y las estudiantes asumir un rol protagónico en la protección de sus entornos naturales cercanos y del ambiente, al tiempo que integraron valores como el trabajo en equipo, la responsabilidad y la sostenibilidad. La continuidad de estas actividades, como la jornada de reciclaje planificada para los meses siguientes, buscó mantener la conciencia ambiental y consolidar hábitos positivos dentro y fuera de la institución, reafirmando el compromiso de la I.E. Franpas con la educación ambiental desde una perspectiva participativa y transformadora.

Es importante resaltar el papel de las prácticas enfocadas en el ambiente. Al respecto Calpa Rosero et al (2019) mencionan que este tipo de actividades al aire libre permiten:

Comprender las relaciones de interdependencia con el entorno a partir del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad desde una perspectiva sistémica, se ve favorecida cuando en el ámbito escolar se incorpora estrategias pedagógicas contextualizadas que hacen posible el desarrollo y libre expresión de los educandos, puesto que así ellos interiorizan y son conscientes de la importancia de proteger aquellos recursos naturales, sociales y culturales brindados por el ecosistema. (pág. 51)

9.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander

9.6.1 Conocimientos generales sobre temas ambientales

Los cuestionarios aplicados en la última etapa del programa mostraron que una gran mayoría de los y las estudiantes (71.42%) se sintieron “Muy Familiarizados” con el concepto de páramo, mientras que el resto indicó estar “Algo Familiarizado”. Este nivel de respuestas también se ve reflejado con la importancia de conservar la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca, lo que demuestra la efectividad del programa “Ecopatrulla del Páramo” en generar conciencia ambiental. Los participantes afirmaron que los contenidos del AVA fueron significativos, mejorando su comprensión de conceptos clave como: área protegida, páramo, restauración ecológica y sostenibilidad.

Percepciones de los Ecopatrulleros sobre el Ecosistema Paramuno de Paja Blanca

El componente práctico implementado dentro del programa AVA, fue determinante, la combinación de actividades enfocadas en las TIC y prácticas (jornadas de reciclaje, limpieza y siembra) ayudaron a reforzar el aprendizaje y aumentaron el interés por el contenido del programa. El 52.38% de los estudiantes, consideró que el programa fue altamente relevante en distintas dimensiones (académica, social, ecológica y cultural), y la mayoría manifestó que su conocimiento sobre la flora y fauna del páramo mejoró notablemente. Estas experiencias, tanto en el AVA como en las prácticas

ambientales, motivaron a los y las estudiantes a adoptar un rol activo en la protección del ecosistema paramuno, desarrollando competencias y actitudes favorables hacia la conservación ambiental.

En términos de motivación, más de la mitad (52.38%) se declaró “Muy Motivado” a participar en las actividades del programa. Las acciones de restauración ecológica y educación y concienciación pública fueron las más valoradas, seguidas por las jornadas de reciclaje, lo que evidencia una priorización por parte de los y las estudiantes de actividades que combinan conocimiento y acción directa hacia el ambiente. Además, el programa logró sensibilizar a los participantes respecto a las leyes de protección ambiental, aunque solo un 23.81% se consideró “Muy Informado” sobre la normativa, la mayoría coincidió en que las leyes existentes son “Algo Eficaces”, destacando la necesidad de fortalecer su aplicación.

Las actividades de limpieza y siembra impulsaron la responsabilidad ambiental y también mejoraron los espacios del colegio, creando un entorno más saludable y propicio para el aprendizaje. Además, al participar en proyectos como el programa “Ecopatrulla del Páramo”, los y las estudiantes no solo aprendieron a través de las TIC si no que fortalecieron en la práctica la importancia de las acciones de conservación del ambiente y se prepararon para replicar estas prácticas en sus hogares y comunidades.

Las sugerencias de los y las estudiantes para mejorar la protección y educación sobre los páramos se centraron en tres líneas principales: en primer lugar, la necesidad de fortalecer la educación ambiental desde edades tempranas, destacando la importancia de enseñar sobre los ecosistemas paramunos y las consecuencias de su deterioro. En segundo lugar, propusieron acciones concretas como reforestación, reciclaje, limpieza y visitas al páramo, buscando generar un vínculo directo con la naturaleza. Finalmente, un grupo planteó la urgencia de reforzar el cumplimiento de las leyes ambientales, sugiriendo sanciones más estrictas para quienes afecten estos ecosistemas, lo que demuestra una visión integral hacia la conservación.

Cabe anotar en este análisis que, los y las estudiantes por su rango de edad prefirieron algunas actividades más que otras, ya que, en el desarrollo cognitivo, las capacidades de razonamiento, abstracción y concentración varían según la edad. Actividades que requieren un alto nivel de abstracción pudieron ser más adecuadas para estudiantes mayores, mientras que los más jóvenes se beneficiaron de actividades más concretas y lúdicas. Las habilidades digitales son otro factor de análisis, en donde el nivel de familiaridad y manejo de estas también varía con la edad. Es importante que las actividades se ajusten a las habilidades digitales de cada persona, proporcionando el apoyo necesario a quienes lo requieran, teniendo en cuenta que no todos tienen el mismo nivel de acceso o experiencia con la tecnología (Sarmiento Santana, 2007; Bravo, 1994).

En estas actividades se desarrolló el pensamiento crítico, que se constituye en un propósito fundamental de la EA, ya que posibilita comprender, problematizar y cuestionar las situaciones ambientales existentes, además de develar sus trasfondos económicos, políticos, éticos, sociales y culturales, en aras de contribuir a la toma de decisiones responsables frente a lo ambiental. Esta manera de pensar no se queda en el plano de lo abstracto, trasciende a la acción. (Bueno Lugo, 2021)

Si bien la educación ambiental se enfoca en la promoción de valores y acciones orientadas a la conservación del ambiente, la protección de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, es fundamental contar con herramientas que permitan una educación efectiva y atractiva para los estudiantes, y en este sentido, los recursos educativos digitales han surgido como una herramienta valiosa para mejorar la educación ambiental en diferentes contextos educativos como menciona Ortega Silva, (2023).

Los resultados de las actividades de inglés evidenciaron avances significativos en la comprensión auditiva, lectora y el manejo de vocabulario por parte de los Ecopatrulleros, lo que reflejó el fortalecimiento de sus competencias lingüísticas, y una apropiación del idioma como herramienta para el acceso a contenidos ambientales significativos.

Las prácticas pedagógicas desarrolladas, como el reconocimiento de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca y la lectura (Reading) de textos en inglés, proporcionando una comprensión contextualizada sobre el ambiente, aunque también dejaron ver diferencias en el ritmo de aprendizaje. Mientras un grupo destacado logró desempeños sobresalientes, otros presentaron dificultades puntuales que fueron abordadas mediante el acompañamiento docente y el trabajo colaborativo entre pares. Estas experiencias consolidaron habilidades comunicativas y generaron espacios de apoyo mutuo y aprendizaje significativo dentro del grupo de Ecopatrulleros,

9.6.2 Satisfacción del Ambiente Virtual de Aprendizaje

La percepción de los participantes respecto a las actividades del AVA fue mayoritariamente positiva, destacándose que el 60% de los y las estudiantes se mostró "Totalmente de Acuerdo" en la importancia las actividades desarrolladas, Figura 43. Esto indicó que los contenidos y las estrategias aplicadas lograron ajustarse a las expectativas y necesidades de los participantes, favoreciendo la sensibilización ambiental y el logro de los objetivos del programa "Ecopatrulla del Páramo".

No obstante, el 6.67% de los encuestados valoró las actividades como simplemente "De Acuerdo", lo que plantea en futuras versiones del programa la necesidad de actualizar y diversificar algunas estrategias y RED, con la posibilidad de adaptar los contenidos, temáticas y recursos a diferentes rangos de edad de los y las estudiantes para garantizar una experiencia educativa más motivadora y pertinente.

En cuanto a la percepción sobre la organización de los temas y el aprendizaje alcanzado, un 33.34% de los participantes estuvo "Totalmente de acuerdo" y un 53.33% "Muy de acuerdo" en que la estructura temática del AVA facilitó la comprensión de los contenidos, mientras que el 40% indicó estar "Muy de acuerdo" en que el curso permitió un aprendizaje significativo sobre el PNR Páramo de Paja Blanca. La ausencia de respuestas en niveles de desacuerdo mostró la efectividad del diseño pedagógico del AVA, evidenciando que la organización clara de los temas fue clave para promover una comprensión profunda y accesible de los conceptos ambientales tratados, lo cual ofrece una base sólida para continuar fortaleciendo y optimizando futuras versiones de la plataforma.

Actividades Interactivas y de Evaluación

Las actividades colaborativas, que buscaron fomentar la reflexión crítica y el trabajo en equipo, también fueron bien valoradas. El 40% de los y las estudiantes afirmó estar "Totalmente de acuerdo" con su efectividad para promover el diálogo y la construcción colectiva de conocimientos, mientras que un 33.33% estuvo "Muy de acuerdo". Esto reveló la importancia de fortalecer los espacios de interacción como los foros y las wikis en entornos virtuales.

Respecto a los mecanismos de evaluación, un 66.67% manifestó estar satisfecho con las herramientas empleadas para medir su aprendizaje, tales como quizzes interactivos y ejercicios de auto-evaluación. En este sentido, Pilar et al. (2023) afirma:

Las herramientas TIC para la evaluación permiten conocer de forma inmediata lo que los estudiantes están consiguiendo en el proceso de aprendizaje y detectar problemas de aprendizaje "en tiempo real", es decir, tomar decisiones que les permitan superarlos en el momento en que se presentan. (p. 5)

Esto facilita la autoevaluación de los procesos de aprendizaje del estudiante promoviendo el aprendizaje colaborativo, que comprende el desarrollo de habilidades sociales e individuales en la formación de las personas. Para esto, los y las estudiantes tienen que prepararse e informarse para poder contribuir al trabajo en equipo, de manera que sus aportes sean útiles. Del mismo modo, el reconocimiento del otro confirma la confianza para realizar un buen trabajo en clases (Arenas Figueroa y Jihuallanca Ruelas, 2023).

Usabilidad y Navegabilidad del AVA

A continuación, se describen las percepciones significativas sobre la usabilidad y navegabilidad del AVA. Los resultados revelaron una aceptación favorable por parte de los participantes. En la pregunta relacionada con la facilidad para desplazarse por las diferentes secciones del AVA, el 46.67% manifestó estar “Muy de acuerdo” y el 33.33% “De acuerdo”, lo que evidenció que el diseño de la plataforma fue intuitivo y funcional.

Esta estructura organizada facilitó un acceso ágil a los contenidos, permitiendo una experiencia de aprendizaje dinámica y eficiente, aspecto fundamental en contextos donde el tiempo de atención de los y las estudiantes es un recurso limitado. Asimismo, la efectividad de los elementos gráficos como íconos y botones fue destacada: el 53.33% indicó que “Casi siempre” les ayudaron a encontrar la información de manera rápida y el 26.67% señaló que “Siempre” lo hicieron, resaltando el valor del diseño visual como herramienta de orientación en entornos digitales.

Por otra parte, el análisis sobre la experiencia de acceso al AVA mostró que el 93.33% de los participantes utilizó dispositivos móviles para ingresar a la plataforma, confirmando una tendencia hacia el aprendizaje flexible y adaptado a las rutinas diarias de los estudiantes. Esta preferencia se relaciona con la estrategia híbrida desarrollada en el programa en la I.E. Franpas, reflejando un cambio en los modelos educativos hacia entornos de aprendizaje ubicuos, donde la tecnología móvil desempeña un papel central.

Este tipo de aprendizaje transforma la educación al permitir que el conocimiento esté disponible en cualquier momento y lugar, aprovechando la tecnología para innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Tal como afirman Peña Azpiri y Escudero Nahón (2020), el aprendizaje ubicuo no solo facilita el acceso permanente al conocimiento, sino que también conecta de forma significativa con los estudiantes del siglo XXI al integrar dispositivos como el teléfono inteligente, permitiendo experiencias educativas personalizadas y de alta aceptación.

Dispositivos, conectividad y desafíos tecnológicos

A pesar de la alta preferencia por el acceso al AVA a través de dispositivos móviles, el 66.67% de los y las estudiantes reportó enfrentar problemas de conectividad y fallas técnicas, como tiempos de carga lentos, uso de tecnología obsoleta e intermitencias en el suministro eléctrico e internet, lo que afectó su experiencia de aprendizaje de manera diferenciada.

En cuanto a la visualización de contenidos, un 46.67% de los participantes indicó que “A veces” tuvo dificultades relacionadas con el tamaño o tipo de letra, derivadas en parte del estado de sus dispositivos, mientras que un 33.33% afirmó no haber tenido inconvenientes, reflejando que, en general, el diseño del AVA fue accesible para la mayoría, aunque persistieron retos para usuarios con limitaciones técnicas específicas como: tipo de dispositivo utilizado, año de fabricación, pantallas desgastadas y/o quebradas, visualización parcial de la pantalla, problemas de “touch” y problemas de carga de batería.

Estos resultados resaltan la necesidad de considerar mejoras futuras en la infraestructura institucional incluidas la conexión a internet y acceso a dispositivos actualizados (tabletas, móviles,

computadoras) e incluir estrategias de apoyo técnico para garantizar una experiencia de aprendizaje más inclusiva.

En términos generales, el AVA logró ofrecer una experiencia de navegación y visualización accesible para la mayoría de los usuarios, lo cual fue indicador favorable en el contexto de la educación digital. El hecho de que solo algunos estudiantes requieran ajustes adicionales resaltó su adaptabilidad frente a una amplia diversidad de dispositivos. Con esto se reconoce que la estructura del AVA fue robusta y funcional, aunque sensible a la necesidad de seguir mejorando, permitiendo una oportunidad para fortalecer aún más la inclusión tecnológica.

Aprendizaje autónomo y acompañamiento docente

El análisis de las respuestas sobre la necesidad de conocimientos previos para el uso autónomo del AVA y la importancia del acompañamiento docente revela tendencias claras y coherentes entre los participantes. Un 66.67% manifestó estar "Totalmente de acuerdo" en que contar con conocimientos previos facilita el uso del AVA, mientras que un 20% se mostró "De acuerdo", reflejando que la mayoría reconoce que el aprendizaje autónomo requiere una base formativa previa.

Esta percepción se relacionó con las observaciones realizadas durante el acompañamiento y seguimiento, donde se evidenció que habilidades como el manejo de credenciales de acceso, la participación en foros y wikis, el uso de recursos educativos y la gestión de canales alternos de comunicación fueron esenciales para una navegación efectiva.

Desde la perspectiva teórica, el aprendizaje autónomo es entendido como un proceso donde el estudiante toma decisiones estratégicas sobre su formación, autorregulando sus necesidades y ritmos de aprendizaje (Herrera Barzallo et al., 2024; Mancuzo, 2020).

De igual forma, el 80% de los participantes valoró positivamente el acompañamiento docente, subrayando su rol esencial en la orientación y comprensión de las herramientas y contenidos del AVA. Estos resultados resaltaron la importancia de fortalecer el equilibrio entre el fomento de la autonomía y la provisión de un acompañamiento pedagógico adecuado, promoviendo así un aprendizaje más accesible, eficiente y significativo. Como señala (Contreras, 2023), en la actualidad es indispensable que los estudiantes desarrollen competencias de aprendizaje autónomo para enfrentar de manera crítica y estratégica el acceso creciente a la información y los desafíos tecnológicos contemporáneos.

Integración de Habilidades en Inglés

Por otra parte, las actividades interactivas en inglés destacaron que un 46.67% de los encuestados estuvo "Muy de acuerdo" y un 13.33% "Totalmente de acuerdo" en que estas contribuyeron al desarrollo de sus habilidades lingüísticas y a su comprensión del ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca. Los participantes señalaron que la práctica de escucha, escritura y lectura en inglés, a través de dinámicas como cuestionarios y foros, propició un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo. Esto fortaleció su vocabulario en inglés y su confianza en el uso del idioma, además favoreció la interacción entre compañeros, enriqueciendo su experiencia educativa y consolidando su compromiso ambiental desde un enfoque interdisciplinario.

9.6.3 Valoración del Programa "Ecopatrulla del Páramo"

Los participantes manifestaron que el programa "Ecopatrulla del Páramo" es un proyecto pionero dentro de la institución, ya que no se han desarrollado proyectos de esta envergadura dentro de la IE. Como manifiesta una de las estudiantes *"es necesario más grupos ecológicos, ya que en sí no ha habido demasiados en todo este tiempo que he estado estudiando."* Así, el programa se posicionó como una estrategia PRAE innovadora. Desde las jornadas ecológicas realizadas en la institución, el

Programa “Ecopatrulla del Páramo” ha aportado *"al cuidado del medio ambiente, el embellecimiento de los espacios escolares, y a sentirnos en un lugar limpio y en paz."* como menciona otra de las estudiantes entrevistadas.

La integración de actividades prácticas y uso de las TIC que se realizaron en articulación con el PRAE Institucional en la I.E. Franpas, utilizando el entorno natural como aula, fueron estrategias efectivas para fortalecer y motivar el aprendizaje de los diferentes núcleos y contenidos temáticos ambientales, promoviendo la sostenibilidad ambiental.

Dentro de estas actividades ambientales PRAE, la Ecopatrulla se articuló a las jornadas de limpieza institucional, siembra de árboles para el embellecimiento de la IE y las jornadas de reciclaje. Como ratifican los y las estudiantes, estas jornadas son importantes porque se *"anima a los estudiantes a tener un mejor cuidado con las zonas verdes que tiene la institución"* (Estudiante de Grado 11). Las jornadas escolares ambientales resultaron ser actividades importantes dentro de la enseñanza y la educación ambiental, dejando aprendizajes sobre la conciencia ambiental y el cuidado del entorno cercano.

Eventualmente, en los últimos cinco años, la comunidad educativa de la I.E. Franpas, ha venido trabajando en eventos programados por las distintas obras sociales (Trabajo Social Estudiantil y proyectos externos) y se ha enfocado en jornadas ambientales que no estaban inmersas dentro del PRAE como: campañas de reciclaje, charlas sobre la conservación del agua y conciencia ambiental, proyectos de reforestación y restauración ecológica, actividades de limpieza dentro de la IE y en zonas verdes aledañas, plantación de árboles y actividades de embellecimiento escolar.

De otra parte, los estudiantes plantean estrategias para mejorar el PRAE institucional, algunas de esas actividades recolectadas en las entrevistas dicen: *"Sería bueno que desde la primaria se aprenda con los niños a saber de dónde proviene el agua, qué cuidados, qué animales, qué vegetación hay"* (Estudiante de Grado 9°). Esto nos muestra los valores aprendidos dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje del programa “Ecopatrulla del Páramo” como la conciencia ambiental sobre el cuidado del agua, el respeto por los recursos naturales y la importancia del cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca, susceptibles de ser puestos en práctica junto a valores como el de la responsabilidad y el compromiso que se deben formar en los niños más pequeños.

En las escuelas y colegios de Colombia, la educación ambiental para el desarrollo sostenible promueve una dinámica a partir de proyectos, en los que la participación y la gestión permiten a los estudiantes desarrollar conocimientos, valores y actitudes acordes con las necesidades de su contexto y comunidad. La inclusión de la dimensión ambiental en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), mediante los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), da la posibilidad de integrar las diversas áreas del conocimiento, disciplinas y saberes para la solución de problemas de manera interdisciplinar, propiciando la formación en el conocimiento y comprensión de la ciencia, la técnica y la tecnología, desde un marco social y ciudadanía ambiental (MEN, 2005).

Desde la experiencia de este proyecto, se ha vivenciado que las prácticas fuera del aula son una herramienta pedagógica esencial para los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación ambiental, permiten comprender lo que significa preservar el entorno, la vida y los ecosistemas. Además, fortalecen las reflexiones en torno a la conciencia ecológica y motivan a estudiantes y docentes a profundizar en los procesos enseñanza y aprendizaje, permitiéndoles identificarse como agentes de cambio dentro de sus comunidades y contextos locales.

Queda demostrado que el programa “Ecopatrulla del Páramo” aportó desde sus dimensiones práctica y TIC, herramientas importantes para fomentar el respeto y cuidado del entorno natural. Al respecto una estudiante expresa *"las actividades ambientales de la institución han cambiado mi*

forma de ver el cuidado del medio ambiente, sabemos que el cuidado del páramo es fundamental para mantener nuestra salud ecológica y nuestra capacidad para brindar servicios ambientales."

Alrededor de la conciencia ambiental, los y las estudiantes manifiestan opiniones como la necesidad urgente de conservar espacios naturales frente a la urbanización y explotación de recursos naturales, transformando la percepción que tienen los y las estudiantes hacia el páramo y el Bosque Alto Andino y los valiosos servicios ecosistémicos que ofrecen.

De la misma manera, los y las estudiantes pudieron comprender los beneficios y reflexiones sobre la importancia de las ventajas que el páramo brinda, como la regulación del ciclo hídrico, almacenamiento de carbono y la biodiversidad que alberga. Mencionan además haber entendido que la importancia de estos ecosistemas no es solo significativa para ellos mismo, sino también para las futuras generaciones.

Además, los y las estudiantes manifiestan haber adquirido hábitos responsables con el ambiente *"como de reducir el uso de plástico, cuidar el agua, reciclar y, pues, de mirar en el entorno que vivimos"* como lo expresa una de las estudiantes. Esto muestra la intención de mantener una salud ecológica en favor del ambiente desde acciones personales y dirigidas, generando un gran impacto en la preservación de los recursos naturales y en el cuidado y preservación del ecosistema páramo.

Al respecto otra estudiante afirma *"cuido mi alrededor, no boto basura, trato de ser cuidadosa con las plantas"*, demostrando que su conciencia ambiental se ha proyectado más allá de su comunidad educativa y se inclina hacia acciones claves para mantener limpio su entorno y proteger los ecosistemas, contribuyendo al bienestar de la flora y la fauna, previniendo además la contaminación de los suelos y el agua.

La consideración del contexto ambiental y cultural, así como las actividades fuera del aula que ponen en contacto directo a los niños, niñas y jóvenes con elementos de la naturaleza, son las estrategias más útiles para la generación de una mayor motivación, articulación, significación e interés en los estudiantes sobre los temas ambientales, así como sus prácticas cotidianas, resultan favorables para la comprensión, conocimiento y valoración de la naturaleza y de los elementos que la conforman en el entorno inmediato y con el que conviven en su vida y prácticas cotidianas (Velázquez et al., 2018).

Las opiniones que surgen de los y las estudiantes respecto a la importancia de la responsabilidad social, como lo manifiesta una de las participantes *"doy mi ejemplo a los más pequeños en mi familia."* Se basa en valores como el respeto y la responsabilidad hacia la naturaleza, desde diferentes acciones que contribuyen al bienestar del entorno próximo y el planeta, con la intención de que estos hábitos se interioricen y practiquen en el día a día y que sean los mismos estudiantes los gestores y promotores del cuidado y preservación ambiental.

Finalmente, los y las estudiantes entendieron la magnitud de la problemática ambiental del páramo y la importancia de su cuidado y preservación, porque reconocen como un privilegio el agua que provee el Páramo de Paja Blanca a los siete municipios del área de influencia, beneficiando a las comunidades y entendiendo que en un futuro se puede perder estos afluentes si no se toman medidas para contrarrestar estas problemáticas.

Como afirma la estudiante Ecopatrullera *"Para mí, el páramo es vida, por su maravillosa aportación ecológica que, gracias a ella, tenemos siete municipios de nuestro departamento que gozan de un recurso tan importante como es el agua. Además de todas las especies de animales y plantas que viven en él."* Comprendiendo que la preservación de estos ecosistemas es importante para la vida y el bienestar de todos los seres que dependen de ellos.

Conciencia Ambiental

Desde el componente experiencial o práctico del programa, se generaron conocimientos y aprendizajes en valores, conciencia y temáticas ambientales. Temáticas como: las 9R, restauración ecológica, producción regenerativa, el conocimiento de las zonas ambientales del PNR, el reconocimiento de especies vegetales y animales, fueron solo algunos de los aprendizajes que los estudiantes identificaron como valiosos. El reconocimiento del Páramo como fuente hídrica, no solo del municipio de Ospina si no de los municipios que forman parte de la estrella fluvial de Paja Blanca, también formó parte de las temáticas valoradas positivamente por los y las estudiantes.

Así, de la combinación de estos dos ejercicios, el componente TIC y el práctico ambiental, el programa “Ecopatrulla del Páramo” posicionó el objetivo de la sensibilización y concienciación ambiental dentro de la I.E. Franpas, como lo manifiestan dos estudiantes: *"hemos aprendido a escuchar, a leer, y un tanto ser un poco responsables."*; *"hemos aprendido sobre diferentes puntos de vista y enfoques para abordar los problemas ambientales."*

Lo anterior evidencia cómo el programa en sus dos componentes influyó positivamente en la conciencia ambiental hacia el cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca, y también en valores, estrategias de enseñanza y aprendizajes que le permitieron a la comunidad educativa de la I.E. Franpas proponer su PRAE Institucional y dejar capacidades instaladas en los y las estudiantes de la “Ecopatrulla del Páramo”.

De esto se puede afirmar que la EA es una herramienta elemental que permite desarrollar conciencia crítica y transformar valores y conductas para actuar frente a los problemas del entorno, promoviendo soluciones desde enfoques prácticos y resolutivos, mediante acciones de prevención y mitigación de los problemas existentes y futuros (Flores, 2012).

También se evidenciaron logros importantes respecto al trabajo en equipo y el interés que despertó en los y las estudiantes la colaboración en pro de un bien común, como lo manifiesta una estudiante *"...al unirse para un objetivo común, pues nosotros desarrollamos un vínculo más fuerte con nuestro entorno y entre sí."* Esta importante relación, establecida por los participantes dentro del programa, no solo les motivó al interior del proyecto, también les permitió observar y reflexionar alrededor de diferentes puntos de vista, interactuando en un primer momento con mediaciones tecnológicas y en una segunda instancia con estrategias prácticas para la educación ambiental, abordando además soluciones contextualizadas para los problemas ambientales.

Con esto queda sobre entendido que cada individuo tiene la responsabilidad de asumir un compromiso activo con el cuidado ambiental desde temprana edad, adoptando hábitos sostenibles que impacten positivamente su entorno y el bienestar del planeta (Cano Sánchez et al., 2024).

Fortalecimiento del PRAE

Por otro lado, el PRAE en la I.E. Franpas no se había formalizado en un documento desde hace cinco años, sin embargo, se realizaban actividades ambientales. Este año 2024, la IE se vinculó al Programa “Ecopatrulla del Páramo” y con esto inicio e incluyó actividades contempladas dentro de un documento PRAE. Como menciona una docente *"el PRAE, como tal, no se había trabajado aquí en la institución, más bien como actividades individuales. Ahora, este año que se empezó esto del PRAE, nos incluimos con estas actividades"*.

Desde esta óptica, se puede decir que los PRAE permiten incorporar la problemática local al quehacer de las instituciones educativas en aras de buscar soluciones a las dificultades que atañen al ambiente. La transversalidad se ha convertido en un elemento fundamental para desarrollar el PRAE,

ya que facilita la integración de las diferentes áreas del conocimiento para trabajar temáticas ambientales tomando como punto de referencia una problemática social (Blandon y Riascos, 2022), en este caso en particular el cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos.

Desde esta perspectiva, cabe mencionar que, algunas de las actividades que se desarrollaron a lo largo de los procesos institucionales de educación ambiental y cuidado del ambiente fueron: sembratones, caminatas ecológicas, pintura, cuidado del agua, mejora de las condiciones ambientales y ecológicas de la institución educativa a través de la limpieza y adecuación de los espacios de la institución y jornadas de reciclaje, esta última como uno de los pilares dentro de las actividades articuladas con la “Ecopatrulla del Páramo” y el PRAE Institucional.

De otro modo, desde las dimensiones administrativa y de gestión del PRAE, los docentes manifiestan encontrar debilidades en cuanto al apoyo financiero e institucional para la consecución de los proyectos ambientales, la falta de materiales y recursos necesarios para las actividades PRAE Institucional restringen su desarrollo adecuado y funcionamiento. Como lo menciona uno de los docentes *“como no hay los materiales necesarios, toca restringir actividades o quitar algunas otras. Esa es la situación.”*

Es así como, la implementación del PRAE institucional en este año lectivo 2024, fue una fortaleza indiscutible del trabajo de la comunidad educativa de la I.E. Franpas. Además de las actividades que se han venido realizando individualmente dentro de la institución y que han fortalecido la enseñanza de la educación ambiental. El programa de la Ecopatrulla fue un vínculo directo y una fortaleza para la implementación del PRAE institucional, el fortalecimiento de la conciencia ambiental a través de actividades interactivas de la plataforma AVA y de los espacios prácticos como jornadas de reciclaje, siembra de árboles y jornadas de limpieza, a través de las temáticas encaminadas al cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

9.7 Conclusiones

Gracias a las características ubicuas de los dispositivos móviles en complementariedad con el AVA y las estrategias de comunicación implementadas, los y las estudiantes tuvieron la oportunidad de integrar y desarrollar el conocimiento adquirido tanto en el aula como en su vida cotidiana, logrando un mayor compromiso con la protección del Páramo de Paja Blanca y con su desarrollo como líderes ambientales dentro de su comunidad.

La integración de las TIC en la educación ambiental permitió a los y las estudiantes acceder a información, participar en experiencias de aprendizaje interactivas y contribuir a la conservación del ecosistema Paramuno. Sin embargo, es importante tener en cuenta la brecha digital que puede existir entre estudiantes de zonas urbanas y rurales, y entre aquellos con diferentes niveles socioeconómicos.

Las actividades propuestas en el AVA representaron una estrategia efectiva para el aprendizaje de los y las estudiantes en la educación ambiental. Estas combinaron recursos educativos atractivos, aprendizaje autónomo y colaborativo, y se integraron con el proyecto PRAE de la institución.

Las jornadas de reciclaje en la I.E. Franpas fueron actividades constructivas que demostraron el compromiso de la institución con la educación ambiental y la sostenibilidad. Su impacto se extendió más allá del ámbito local, al contribuir a la protección del Páramo de Paja Blanca, el fortalecimiento del PRAE y la promoción de la cultura ecológica, consolidando este tipo de iniciativas y generando un cambio positivo en la comunidad.

La metodología de investigación-acción del proyecto y el modelo instruccional ADDIE propuesto para el diseño del AVA, facilitaron la implementación de estrategias flexibles y adaptadas a la

realidad educativa de la I.E. Franpas y demás instituciones priorizadas. Este enfoque permitió una evaluación constante y la mejora continua del programa “Ecopatrulla del Páramo”, asegurando que los recursos tecnológicos y pedagógicos se organicen en torno a los objetivos del proyecto y las condiciones institucionales.

El trabajo colaborativo entre investigadores, docentes y estudiantes fortaleció la apropiación del proyecto y su sostenibilidad en la institución. La integración de los docentes de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Matemáticas, junto con el respaldo institucional, garantizó que el programa se articulara con el currículo y PRAE escolar y tuviera continuidad en el tiempo. Además, la disposición de los y las estudiantes para participar en las actividades prácticas evidencia un impacto positivo en su formación ambiental y en su sentido de responsabilidad con el ecosistema.

La formación de la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación fue clave en el diseño y aplicación de estrategias innovadoras para la educación ambiental, alineadas con las tendencias actuales en pedagogía digital. En este sentido, los conocimientos adquiridos en la maestría facilitaron la aplicación, la selección de recursos digitales adecuados y la estructuración de estrategias de enseñanza basadas en la interactividad y el aprendizaje autónomo. Esto no solo permitió que la plataforma digital se convirtiera en una herramienta efectiva para la educación ambiental, sino que los y las estudiantes se involucraran activamente en su proceso de aprendizaje.

A pesar de las limitaciones en infraestructura tecnológica, la I.E. Franpas reconoció el valor del AVA y de las estrategias implementadas para fortalecer la cultura ambiental. La participación de los y las estudiantes en las diferentes actividades del programa reflejó un cambio en su percepción sobre la importancia del cuidado del ambiente, lo que se ajusta con los principios de la educación ambiental señalados por el Ministerio de Educación Nacional.

La articulación del programa “Ecopatrulla del Páramo” dentro del PRAE garantizó su sostenibilidad y su impacto a largo plazo, promoviendo una comunidad educativa más consciente y comprometida con la preservación del Páramo de Paja Blanca.

La implementación del proyecto contribuyó a la formación de estudiantes conscientes y responsables con el ambiente, capaces de tomar acciones para la preservación y la valoración del Páramo de Paja Blanca, junto con el interés en la conservación y cuidado del agua.

9.8 Recomendaciones

Gestionar recursos para la adquisición de dispositivos como portátiles, tabletas, y actualizar la infraestructura de red para garantizar una conexión estable y rápida en la I.E. Franpas es crucial. Esto permitirá en futuras implementaciones, una mayor participación de los y las estudiantes en las actividades escolares y del AVA, al igual que la implementación de herramientas digitales más complejas a futuro.

Ofrecer programas de capacitación para los docentes, enfatizando el uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje de la educación ambiental es un objetivo a mediano plazo para los entes territoriales, gubernamentales y las Instituciones Educativas.

Profundizar en las temáticas referentes a la IA Generativa, ya que esta herramienta permite a los y las estudiantes adentrarse en la utilización de recursos digitales, permitiéndoles llevar la tecnología a contextos educativos y académicos. Ofreciéndoles además una experiencia interactiva que se vuelve atractiva para el desarrollo de sus prácticas creativas.

Utilizar la jornada de reciclaje como modelo para la implementación de otras actividades dentro del PRAE, como campañas de compostaje, huertos escolares o la creación de productos

reutilizables a partir de materiales reciclados, promoviendo además campañas de educación ambiental sobre el reciclaje fuera de la institución educativa, incluyendo a la comunidad en general.

Se identificó áreas de mejora dentro del AVA referente a la personalización de la accesibilidad visual y ajuste del tamaño y tipo de letra según las preferencias y necesidades de los y las estudiantes y de los dispositivos desde los que se acceden al AVA. Esto no solo optimizaría la experiencia de aprendizaje, sino que también promovería una mayor inclusión en el entorno virtual. Además, es importante que en la continuidad de este proyecto se puedan desarrollar materiales complementarios para aquellos estudiantes que requieran mayor apoyo, al igual que el uso de herramientas de evaluación formativa para identificar las dificultades de los y las estudiantes de manera temprana.

La Universidad de Nariño debe consolidar alianzas con instituciones educativas y comunidades locales para desarrollar proyectos de educación ambiental basados en TIC, promoviendo pasantías y prácticas académicas en conservación ambiental.

Es importante que las organizaciones y entidades gubernamentales y no gubernamentales inviertan en recursos tecnológicos, capacitación docente y estrategias de conservación, además de ofrecer incentivos a las comunidades que implementen buenas prácticas ambientales.

La comunidad que habita en el área de influencia del Páramo de Paja Blanca debe ser protagonista en los procesos de conservación y educación ambiental. Se recomienda la creación de espacios de diálogo y formación donde la comunidad pueda compartir sus conocimientos ancestrales sobre el páramo y recibir capacitación en prácticas sostenibles. La implementación de estrategias educ comunicativas, como programas radiales comunitarios, redes sociales y encuentros pedagógicos en la zona, permitirá fortalecer el sentido de pertenencia y responsabilidad ambiental. Además, es importante fomentar la organización de comités ambientales locales que trabajen de manera conjunta con las instituciones educativas y las organizaciones y entidades ambientales para realizar actividades de restauración ecológica, monitoreo del ecosistema y vigilancia frente a amenazas como la tala ilegal, la contaminación entre otras problemáticas.

10. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Pupiales

Investigadores:

Yamid Danilo Mora Ortega

Jose Luis Chitán Hernández

Asesor: Juan Carlos Giraldo, Ph.D.

Resumen

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

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

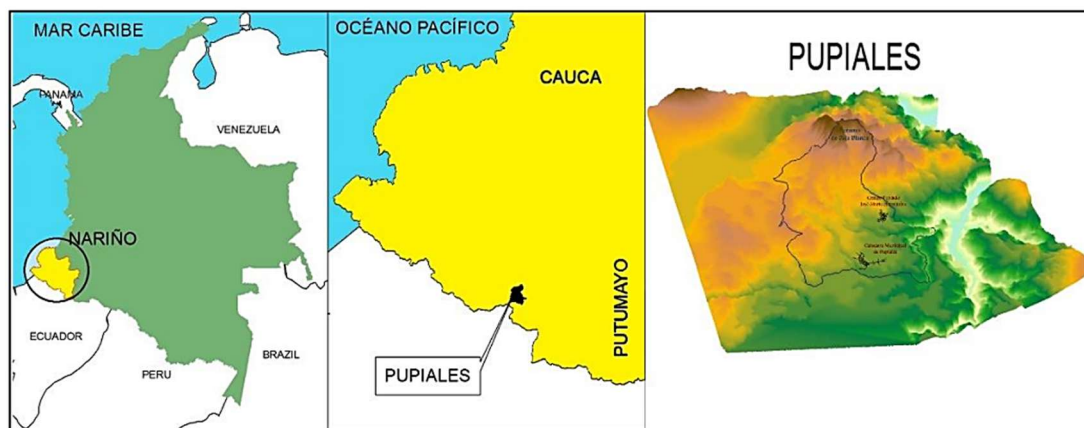
10.1 Municipio de Pupiales

Ubicación geográfica. El municipio de Pupiales conocido como “la cuna del pensamiento” gracias a su estructura cultural e intelectual, se sitúa en la cordillerana de Los Andes, y, forma parte de la meseta Tuquerres e Ipiales. Geográficamente, se encuentra ubicado entre los 0° 54' de latitud Norte y los 77° 39' de longitud Oeste de Greenwich. Está ubicado a una altitud promedio de 3.014 metros sobre el nivel del mar, lo que le otorga un clima frío característico de las zonas andinas. Su extensión territorial es de aproximadamente 164 km² y se encuentra a 7 km de Ipiales, a 10 km de la frontera con Ecuador y a 91 km de San Juan de Pasto. El municipio de Pupiales tiene fronteras con diversos municipios: al norte limita con Sapuyes, al sur con Ipiales, al oriente con Gualmatán y, al occidente con Aldana y Gauchucal. Predomina un clima frío, con temperaturas que oscilan entre los 6.8°C y 12.8°C.

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

sensibilizar a los habitantes sobre la importancia de cuidar los ecosistemas naturales y la biodiversidad del municipio, así como promover la creación literaria.

Figura 115. Ubicación del del municipio de Pupiales a nivel nacional y territorial



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

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

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

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

Institución Educativa Escuela Normal Superior Pío XII

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

Figura 116. Fotografía de la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII



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

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

10.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de Pupiales.

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

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

El proceso de investigación

Para el desarrollo del proyecto se aplicó el método de Investigación-acción y para el desarrollo del Ambiente Virtual de Aprendizaje se aplicó la metodología ADDIE. Estos dos métodos se integraron mediante tres fases y tres ciclos, como se muestra en el cuadro 17.

Cuadro 17. Descripción Metodológica del Proyecto: Objetivos, Fases y Ciclos

Objetivos Proyecto	Fases	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
		Experimentación	Maduración	Consolidación
<i>Análisis de Estrategias, acciones, recursos</i>	Planificación Innovación	• Consolidación del grupo interdisciplinar e investigación en el uso de	• Análisis y Actualización de la versión anterior (Google Site).	• Retroalimentación y Actualización del AVA desde la versión anterior. • Focalización de IE y conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios. • Diagnostico a

<i>tecnológicos y talento humano.</i>		• RED desde los seminarios de la maestría. • Estudio y definición de la problemática y herramienta transmedia. • Distribución de roles y recopilación de información.	• Formulación de la Problemática, Matriz Vester y Diseño Instruccional del AVA en su primera versión (<i>Versión Alfa</i>).	la IE. • Selección de la plataforma AVA e infraestructura TI (hardware, software, Host, Dominio, Web Site, canales de comunicación). • Consolidación del diseño instruccional basado en el modelo ADDIE.
<i>Diseño de un Programa de intervención para sensibilizar sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca.</i>		• Estructuración de la propuesta “Ecopatrulla del Páramo” • Recopilación de RED • Diseño preliminar UI y UX de la herramienta transmedia.	• Distribución de roles y tareas de acuerdo con el perfil profesional y capacidades del equipo interdisciplinar. • Cronograma de trabajo colaborativo. • Profundización y capacitación en competencias TIC y pedagógicas. • Organización del diseño instruccional y definición basado en el modelo ADDIE.	• Estructuración del programa ambiental, validación de contenidos Educativos y unidades temáticas del AVA. • Definición de los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos relacionados con el cuidado del páramo. • Formulación del Proyecto (PRAE institucional).
<i>Desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias comunicativas.</i>	Acción Innovación y Acción	• Socialización y retroalimentación periódica de hallazgos y evidencias. • Desarrollo de un prototipo funcional en Google Site. • Implementación piloto de la herramienta con niños mayores de 6 años.	• Investigación y producción de RED enfocados a las temáticas del AVA. • Pruebas y ajustes en la plataforma virtual (AVA) • Implementación piloto de la herramienta en la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán. • Monitoreo y seguimiento del progreso de los estudiantes en la implementación piloto. • Proyección de cronograma y presupuesto para el desarrollo de la investigación (definición del Macroproyecto).	• Mejora y actualización de las unidades del AVA, RED y contenidos temáticos. Pruebas, validación y ajustes técnicos. • Capacitación en temáticas ambientales y en manejo de plataforma Moodle. • Socialización, promoción, gestión y difusión del proyecto. • Concertación del cronograma y horarios de trabajo. • Sondeo, selección y caracterización de los participantes al programa. • Planificación de encuentros y actividades de campo. • Desarrollo del Programa Ambiental “Ecopatrulla del Páramo” a través de encuentros híbridos.
<i>Implementación del Programa “Ecopatrulla del Páramo” para el fortalecimiento de la cultura ecológica.</i>		• Herramienta eficaz para la enseñanza de la educación ambiental. • Experiencias significativas y uso innovador de TIC en la enseñanza ambiental.	• Acceso de usuarios a información relevante sobre el páramo. • Motivación en el uso de las TIC para la educación Ambiental. • Innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	• Desarrollo de habilidades blandas, de comunicación y digitales. • Fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo. • Cambio en la conciencia ambiental. • Sentido de pertenencia y apropiación de conocimientos sobre el páramo. • Consolidación de jornadas de reciclaje a nivel institucional. • Desarrollo de capacidades para el aprendizaje autónomo. • Innovación para la educación ambiental.

Evaluación del impacto y Resultados de la Implementación del Programa.	Reflexión Innovación e Impacto	• Seguimiento y evaluación de la implementación de la estrategia transmedia (Google Site) sobre el cuidado ambiental de los páramos.	• Evaluación de las unidades temáticas del AVA y RED. • Oportunidades de Mejora para futuras implementaciones. • Encuesta de satisfacción.	• Retroalimentación y análisis en el uso de TIC. • Evaluación del impacto del programa en la formación y fomento del cuidado y preservación del páramo. • Recolección de información sobre la participación y evidencias de aprendizaje de los estudiantes (encuestas, cuestionarios, registro fotográfico, entrevistas) • Encuesta de satisfacción.
Producto Final	Piloto AVA (Versión Google Site)	Prototipo AVA 1.0 (Versión Moodle)	Versión Beta AVA 2.0	

Nota. Síntesis de la metodología. Fuente: esta investigación

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

En una perspectiva global, el Ciclo de Experimentación se erige como la etapa final del proyecto; su importancia radica en la exploración inicial del terreno, la conformación de un equipo interdisciplinar como crisol de experticias diversas y la concepción primigenia de la estrategia de intervención a través de la identificación de herramientas transmedia y la elaboración de un prototipo funcional en un entorno digital accesible como Google Sites. La contribución de este ciclo reside en la demarcación del objeto de estudio, el establecimiento de las bases colaborativas y la visualización temprana de una posible solución, aunque en un estado rudimentario o más bien germinal.

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

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

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

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

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

10.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE

Para dar cumplimiento al primer objetivo de la presente investigación se llevó a cabo una revisión del proyecto ambiental escolar de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del Municipio de Pupiales-Nariño, el cual lleva por nombre "Resignificación Proyecto Pedagógico Transversal "Cuidar el ambiente, una responsabilidad de todos". El desarrollo de esta actividad permitió identificar las estrategias, acciones y talento humano con los que cuenta este establecimiento educativo para el desarrollo y/o fortalecimiento del PRAE en cumplimiento de los lineamientos de educación ambiental -MEN-. A continuación, se describen los hallazgos resultantes de este ejercicio en la **Tabla 17**.

Tabla 15. *Estrategias, acciones y talento humano identificados en el PRAE de la institución*

PRAE			
<i>Resignificación Proyecto Pedagógico Transversal "Cuidar el ambiente, una responsabilidad de todos"</i>			
No.	Estrategia	Acciones	Talento Humano
1	Fomentar en los niños y jóvenes una cultura del reciclaje aprovechando correctamente los recursos del entorno.	Socialización del proyecto de educación ambiental a docentes, estudiantes y padres de familia de la I.E Normal Superior Pio XII.	Integrantes del proyecto de Educación Ambiental: - Equipo de docentes de las áreas de ciencias naturales, artística, sociales y matemáticas. - Dos docentes que lideran o coordinan la implementación del PRAE.
2	Generar espacios educativos y pedagógicos, para generar una conciencia ambiental encaminada a valorar la vida ligada a la naturaleza.	Celebración de fechas ambientales: 1. Día Mundial del Agua 2. Día Internacional de la Tierra 3. Día Mundial del Reciclaje 4. Día Mundial del Medio Ambiente 5. Día Internacional Contra el Ruido 6. Día Mundial del Árbol	Integrantes del proyecto de Educación Ambiental: - Equipo de docentes de las áreas de ciencias naturales, artística, sociales y matemáticas. - Dos docentes que lideran o coordinan la implementación del PRAE.

7. Día Mundial de la Ecología

3	Buscar el patrocinio de entidades gubernamentales y no gubernamentales para alcanzar los objetivos propuestos durante el desarrollo del proyecto ambiental.	Solicitud de apoyo financiero a la administración municipal para el desarrollo del proyecto de educación ambiental.	Integrantes del proyecto de Educación Ambiental: - Equipo de docentes de las áreas de ciencias naturales, artística, sociales y matemáticas. - Dos docentes que lideran o coordinan la implementación del PRAE.

Nota. La tabla 17 expone las estrategias, acciones y talento humano que se identificaron en el PRAE de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII del municipio de Pupiales, dicho documento corresponde al año escolar 2023. Fuente: Elaboración Propia.

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

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

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

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

sobre la importancia del medio ambiente o el agua como elemento esencial para el sostenimiento de la vida en el planeta.

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

En resumen, el PRAE es un documento que presenta de forma clara un diagnóstico, una justificación, marco contextual, conceptual, legal, así como una propuesta orientada bajo las ya mencionadas estrategias; las cuales por supuesto, se desarrollan de forma transversal dentro de las áreas del currículo escolar, tal y como pudo constatarse en la **Tabla 18**, la cual se cita del PRAE de la institución educativa.

Tabla 16. Competencias para desarrollar por cada una de las asignaturas académicas

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

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

Tal y como pudo observarse en la Tabla 4, el PRAE de la institución integra la educación ambiental en las áreas del currículo escolar, y permitirán a los estudiantes alcanzar las competencias necesarias para dar respuesta al objetivo principal de la propuesta presentada en el PRAE, y que textualmente dice que se busca “promover una conciencia ambiental secuencial y continua en la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior Pio XII, que posibilite la sensibilización en los niños y jóvenes normalistas” (Institución Educativa Escuela Normal Superior Pio XII, 2023, p. 11). Al respecto, Velásquez (2009) argumenta que “la educación ambiental como elemento transversal tiene que ser abordado desde las diferentes áreas del conocimiento, es decir, desde las matemáticas podemos hablar de lo ambiental, desde las ciencias sociales, el español, la educación, artística, la educación física y demás” (p. 39).

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

Recursos tecnológicos

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

Tabla 17. Equipos y accesorios informáticos

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

Nota. La tabla 19 presenta los equipos de cómputo con los que cuenta la institución educativa, y se muestran organizados por cantidad, especificaciones técnicas y estado de uso. Fuente: la

información de la tabla fue tomada del inventario de recursos tecnológicos de la institución educativa.

Tabla 18. *Equipos de red y comunicación*

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

Nota. La tabla 20 contiene información del router de internet. Fuente: la información de la tabla fue tomada del inventario de recursos tecnológicos de la institución educativa.

Tabla 19. *Soporte eléctrico*

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

Nota. La tabla 21 contiene información del regulador de voltaje. Fuente: la información de la tabla fue tomada del inventario de recursos tecnológicos de la institución educativa.

Tabla 20. *Dispositivos audiovisuales*

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

1

EMP-S5

MARCA: EPSON

BRILLO DE IMAGEN: 2000 lm

TAMAÑO DE IMAGEN: 30"- 300"

CON WIFI: NO

BUENO

CONEXIONES DE ENTRADA:

VGA/HDMI/USB/RCA

FUENTE DE LUZ: LCD

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

Apreciación de docentes de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII

Para dar cumplimiento al primer objetivo de la presente investigación se aplicó un cuestionario con las dos docentes del área de ciencias naturales de la I.E. Escuela Normal Superior Pio XII que lideran o coordinan la implementación del PRAE, este ejercicio permitió recolectar información sobre estrategias y acciones que se han realizado para el fortalecimiento de la educación ambiental en la institución educativa. Los resultados se detallan en el cuadro 18.

Cuadro 18. Estrategias y acciones para fortalecimiento de la educación ambiental

Acciones y Estrategias			
No.	PREGUNTA	OPCIONES MARCADAS	
		Participante 1	Participante 2
1	¿Qué actividades implementa en su clase para fomentar la educación ambiental?	-Reciclaje y reutilización de materiales	-Charlas o talleres ambientales
2	¿Cómo integra los temas ambientales en su planificación académica?	- Como parte del contenido de la asignatura	-Como parte del contenido de la asignatura
3	¿Cuáles son los principales desafíos para desarrollar iniciativas de educación ambiental?	-Falta de recursos - Falta de tiempo en el currículo	-Falta de recursos - Poco apoyo institucional
Uso de Tecnología			
4	¿Utiliza recursos tecnológicos para la enseñanza de temas ambientales?	-Sí	-Sí
5	¿Qué tipo de recursos tecnológicos emplea?	-Videos educativos (YouTube, documentales, etc.)	-Videos educativos (YouTube, documentales, etc.)

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

Nota. El cuadro 18 recoge las respuestas seleccionadas en el cuestionario por las dos docentes líderes de la implementación del PRAE en la institución educativa. Fuente: Elaboración Propia.

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

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

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

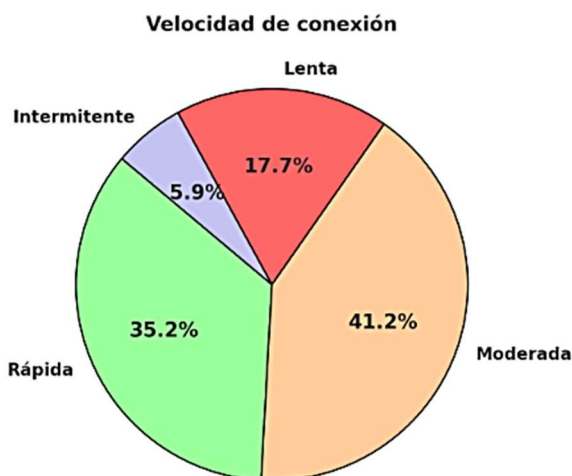
Conectividad y conocimientos de estudiantes

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

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

La mayor parte de los estudiantes con internet en casa reportan una velocidad moderada (41%) o rápida (29%), lo que indica un acceso relativamente estable. Sin embargo, un 30% enfrenta dificultades debido a conexiones lentas o intermitentes, lo que podría afectar su experiencia en actividades en línea, especialmente en plataformas que requieren mayor ancho de banda (Ver figura 117).

Figura 117. Velocidad de conexión a Internet



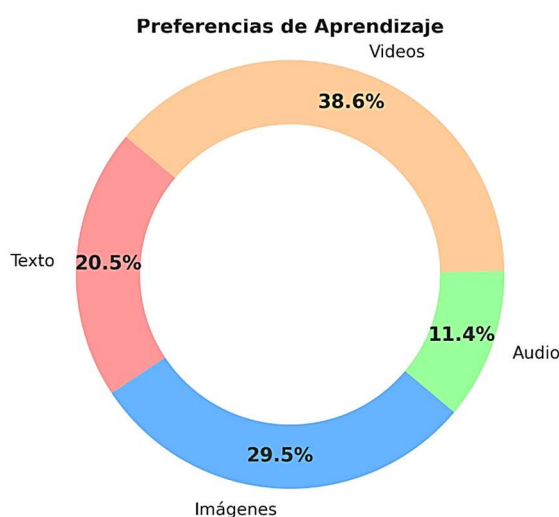
Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

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

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

Los resultados reflejan una fuerte inclinación de los estudiantes hacia el aprendizaje a través de **videos**, con un **38,6%** de preferencia, lo que evidencia la efectividad de los recursos audiovisuales para captar la atención y mejorar la comprensión del contenido. Le siguen las **imágenes**, seleccionadas por el 29,5% de los encuestados, lo que confirma la relevancia del aprendizaje visual en la asimilación de conceptos y el refuerzo de la memoria, como se muestra en la figura 118.

Figura 118. Medios preferidos para el aprendizaje



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

El **texto**, con un 20,5%, continúa siendo un recurso importante, aunque con menor preferencia en comparación con los formatos visuales y audiovisuales. Finalmente, el **audio** fue elegido por el 11,4% de los estudiantes, lo que sugiere que, si bien es un complemento útil, no es el medio principal de aprendizaje para la mayoría.

Estos resultados resaltan la importancia de incorporar estrategias didácticas basadas en la integración de material audiovisual y gráfico en las plataformas educativas, con el fin de optimizar la experiencia de aprendizaje y adaptarse a las preferencias cognitivas de los estudiantes.

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

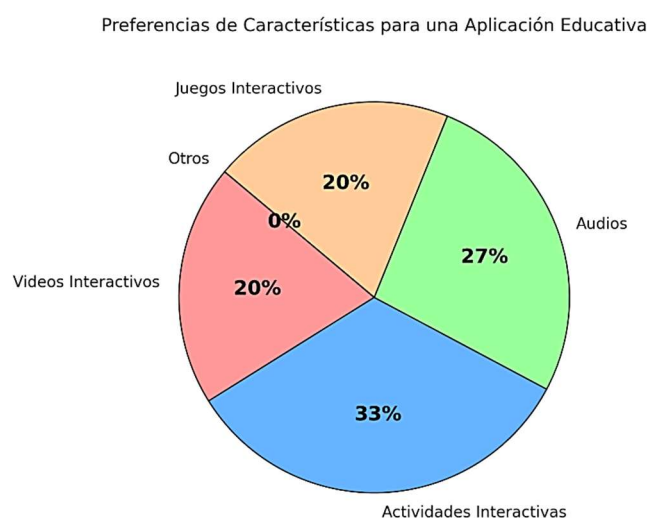
Por otro lado, un **25%** de los encuestados manifestó preferencia por la **modalidad presencial**, lo que sugiere que un grupo significativo de estudiantes valora la enseñanza tradicional en el aula, donde la dinámica de interacción y el acceso a recursos físicos facilitan el proceso de aprendizaje.

Finalmente, solo un **15%** optó por la **modalidad virtual**, lo que sugiere que, aunque las plataformas digitales han cobrado relevancia en los últimos años, la enseñanza completamente en línea

no es la opción más popular entre los estudiantes encuestados. Estos resultados evidencian la importancia de adoptar metodologías que integren la presencialidad con herramientas digitales, permitiendo un aprendizaje más dinámico, accesible y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

En cuanto al tipo de recursos que los estudiantes prefieren para su aprendizaje de obtuvo el 33% prefieren que una aplicación educativa incluya actividades interactivas, lo que sugiere que el aprendizaje dinámico y participativo es altamente valorado. Además, el 27% considera que los audios, como cuentos, historias y música, son importantes, lo que indica la relevancia de los recursos auditivos en el proceso educativo. Los videos y los juegos interactivos son igualmente apreciados por el 20% de los estudiantes, evidenciando la necesidad de elementos visuales y lúdicos en el aprendizaje. Finalmente, ningún estudiante sugirió otras características, lo que sugiere que las opciones presentadas cubren ampliamente sus expectativas.

Figura 119. Tipos de recursos que los estudiantes prefieren



Nota. Resultados de esta investigación. Elaboración propia

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

La gran mayoría de los estudiantes reconocen no haber visitado el Páramo de Paja Blanca, representando un 95% del total (19 de 20 estudiantes). Solo un 5% de los estudiantes, ha tenido la oportunidad de visitar este ecosistema. Estos datos evidencian un bajo nivel de acercamiento de los estudiantes a este entorno natural, lo que podría indicar la necesidad de promover actividades pedagógicas y excursiones que permitan conocer y valorar la importancia de estos ecosistemas en el equilibrio.

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

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

Por otra parte, el 90% de los estudiantes no conoce el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), lo que evidencia una falta de información o difusión sobre el PRAE en la comunidad estudiantil, esto resalta la importancia de fortalecer estrategias pedagógicas para promover su conocimiento y participación activa en iniciativas ambientales.

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

10.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E.

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

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

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

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

- Apoyo en la jornada de reciclaje
- Apoyo en la actividad de restauración ecológica

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

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

10.5.1 Capacitación de reciclaje al grupo de ecopatrulleros

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

Figura 120. Fotografía capacitación sobre reciclaje



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

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

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

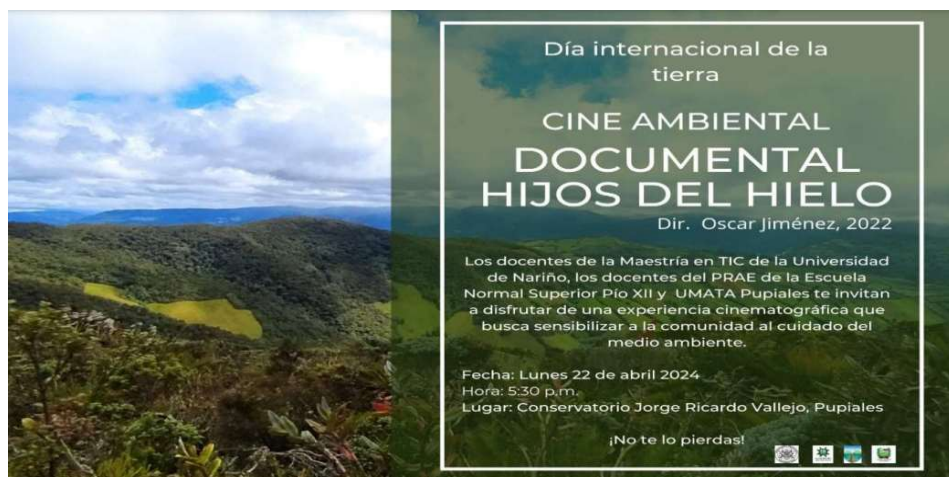
Este espacio, permitió que los estudiantes aprendan sobre la importancia del reciclaje y asuman una postura crítica frente a una problemática como la inadecuada disposición de residuos, fomentando su compromiso con el ambiente. Los conocimientos teóricos también se vuelven prácticos, y se refuerzan conceptos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

10.5.2 Día Mundial de la Tierra: Actividad de cine ecológico

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

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

Figura 121. Proyección del documental “*Hijos del Hielo*”



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

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

Además, se destaca la relevancia del recurso tan valioso que posee Pupiales: el páramo de Paja Blanca; tanto sí que, el docente ambientalista expresa su interés en vincularse o formar parte del

proyecto con el grupo de estudiantes que tiene en su institución. En la imagen se evidencia la participación de estudiantes y padres de familia.

Figura 122. Imagen tomada después de la proyección del documental hijos del hielo



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

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

10.5.3 Curso de educación ambiental

Primera unidad: Soy tu Páramo

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

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

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

Finalmente, los estudiantes revisaron y analizaron las actividades complementarias correspondientes al marco político y normativo, en las cuales exploraron y comprendieron diversas leyes, políticas públicas y acuerdos ambientales que rigen la protección del Parque Natural Regional (PNR). A través de estas actividades, se fortaleció su conciencia sobre la importancia de la legislación ambiental en la conservación de los ecosistemas. De esta manera, se dio por concluido el trabajo correspondiente a la primera unidad, consolidando los aprendizajes adquiridos durante el proceso.

Segunda unidad: conoce la Biodiversidad

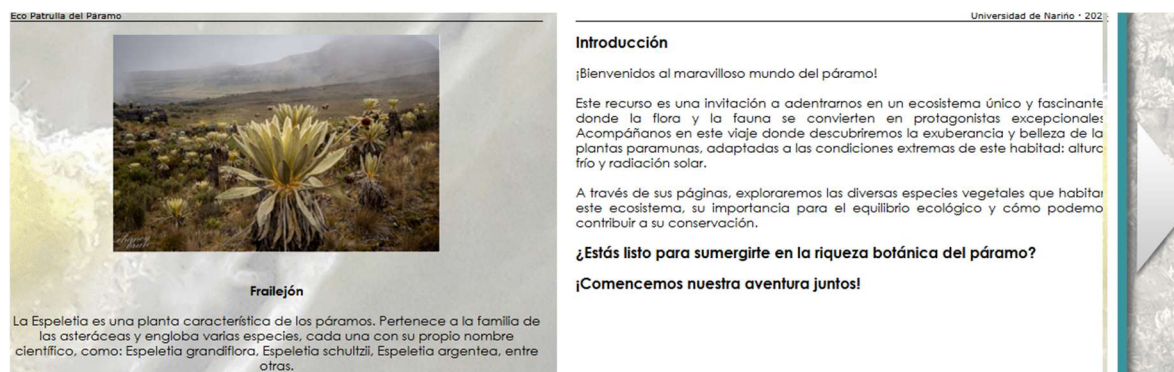
Esta unidad se dividió en dos temáticas principales, las cuales se desarrollaron durante los meses de junio y julio en el aula de informática de la institución. Los estudiantes comenzaron con las actividades relacionadas con la Flora, donde exploraron y aprendieron sobre las especies de plantas propias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

Flora

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

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

Figura 123. Interacción de los estudiantes con el recurso digital



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

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

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

Fauna

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

cual les permitió conocer en detalle las especies animales que habitan en el parque. En la siguiente imagen se puede apreciar el contenido del libro

Figura 124. Contenido del libro



Paletón Pechigris
(*Andigena hypoglauca*)

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

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

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

En la siguiente sesión, se realizaron las actividades de Evaluemos y Practiquemos. Al ingresar a los enlaces, los estudiantes resolvieron preguntas sobre la fauna del páramo para evaluar cuánto conocía cada Ecopatrullero sobre el tema. Además, revisaron diversas historias que les permitieron afianzar sus conocimientos acerca de la fauna del PNR. Finalmente, se abordó la sección de información complementaria, lo que permitió culminar la unidad 2 de manera exitosa.

Tercera unidad: Ecopatrulleros en acción

Esta unidad se desarrolló en dos sesiones durante el mes de agosto, en las cuales los estudiantes exploraron y participaron activamente en las actividades e información relacionadas con las acciones que se están llevando a cabo para la protección y conservación de los páramos.

En la sección Conceptualicemos, los Ecopatrulleros observaron el video de Mayerly Cuaran, quien los invita a cuidar y preservar el páramo, reforzando la importancia del compromiso ambiental. A continuación, desarrollaron la sección Practiquemos, en la que pusieron a prueba sus conocimientos sobre los temas abordados y las medidas de protección del PNR. Además, exploraron una actividad relacionada con la economía circular, donde analizaron un esquema explicativo sobre este modelo y sus principios, centrados en las 9R, promoviendo así una reflexión sobre el uso responsable de los recursos naturales.

La sesión concluyó con la revisión por parte de los estudiantes de información sobre restauración ecológica incluyendo sus diferentes tipos, los beneficios que aporta al medio ambiente y

una metodología práctica para llevar a cabo y replicar procesos de restauración en el PNR Páramo de Paja Blanca. Esta actividad permitió ampliar su comprensión sobre las acciones necesarias para recuperar y proteger los ecosistemas afectados. Como se observa en la imagen, los estudiantes interactuaron con el contenido presentado.

Figura 125. ¿Qué es la restauración ecológica?



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

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

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

Cuarta unidad: Let's practice

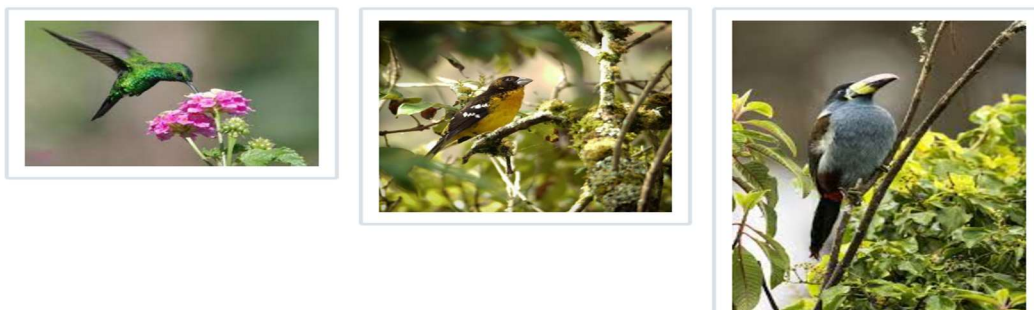
Esta unidad se desarrolló durante el mes de septiembre en el aula de informática de la institución, donde los Ecopatrulleros pusieron a prueba sus conocimientos sobre el PNR Páramo de Paja Blanca mientras practicaban simultáneamente el idioma inglés. A través de diversas actividades, reforzaron su aprendizaje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

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

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

Figura 126. Aprendizaje sobre animales en idioma inglés

Which animal is the Paletón Pechigrís?



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

Continuaron después con Reading Comprehension, donde leyeron el texto *"Intrusive Neighbors"*, procurando poner atención a los eventos importantes presentados en la lectura. Posteriormente, realizaron la actividad interactiva en Educaplay, respondiendo a las preguntas planteadas sobre el texto anterior.

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

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

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

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

10.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Normal Superior Pio XII

10.6.1 Valoración del AVA

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

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

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

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

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

El 95 % de estudiantes encuentran organizados los contenidos del AVA, frente a un 5% que no están de acuerdo en el orden de los contenidos. Es importante tener en cuenta el grupo de estudiantes que no están de acuerdo en el orden de contenidos para reorganizar o ajustarlos para que sean más amigables para todos los usuarios.

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

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

Navegabilidad

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

El 50 % de los estudiantes considera que los elementos gráficos ayudaron a encontrar la información de forma más rápida. Tener en cuenta el 20% de los usuarios que eligen la opción: a veces;

esta información permite mejorar o cambiar los elementos gráficos para permitir que los ecopatrulleros encuentren más rápido la información.

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

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

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

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

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

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

10.6.2 Conocimientos sobre temas ambientales

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

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

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

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

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

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

Se puede evidenciar que la mayoría de los usuarios están poco informados con un porcentaje de 79%, es importante que los estudiantes conozcan las leyes y regulaciones que protegen los páramos y así puedan realizar actividades o acciones encaminadas a la preservación y protección del Páramo.

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

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

El 50% de los estudiantes consideran que las actividades ambientales mejoraron sus conocimientos sobre la protección de fuentes hídricas. En general todos los usuarios mejoraron sus conocimientos sobre protección de las fuentes hídricas. Es importante que los estudiantes puedan replicar la información a su comunidad para que la protección de las fuentes hídricas sea más eficaz.

10.7 Conclusiones

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

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

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

Desde el punto de vista pedagógico, se evidenció que el uso intencionado de recursos tecnológicos TIC no sustituye el papel del maestro, sino que lo potencia como mediador, facilitador y orientador de procesos de construcción colectiva del conocimiento; del mismo modo, el vínculo entre escuela, territorio y comunidad emerge como una condición necesaria para consolidar prácticas educativas contextualizadas y sostenibles.

10.8 Recomendaciones

En la ejecución del AVA en la I.E. Escuela Normal Superior Pío XII del Municipio de Pupiales (Nariño), se presentó un inconveniente que, si bien no afectó el desarrollo de la propuesta ni los resultados obtenidos, si es relevante destacarlo para que sea tenido en cuenta si es que, en determinado caso, se quisiera implementar el AVA en otra institución o replicar esta propuesta en cualquier otro ámbito. Dicha salvedad presentada, fue la baja calidad del servicio de internet con que

cuenta la institución, lo que generó algo de malestar e incomodidades al momento de trabajar con los estudiantes o que el tiempo programado para las actividades se extendiera. Entonces, desafíos como este, deberían ser tenidos muy en cuenta al momento de elaborar propuestas como la de este estudio.

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

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

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

11. Programa “Ecopatrulla del Páramo” en el municipio de Sapuyes

Investigadora: Lilian Cecilia Castro Velasco

Asesor: Anívar Chaves Torres

Resumen

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

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

11.1 Municipio de Sapuyes

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

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

En el año de 1926 fueron anexados al Municipio de Sapuyes mediante ordenanza No 40 de ese año las haciendas de Chimangual, Panamal, San Antonio, y el Carmelo que antes pertenecían al Municipio de Mallama. Así mismo, en el plan de desarrollo el municipio fue diagnosticado con las siguientes características como se muestra en el cuadro 19.

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

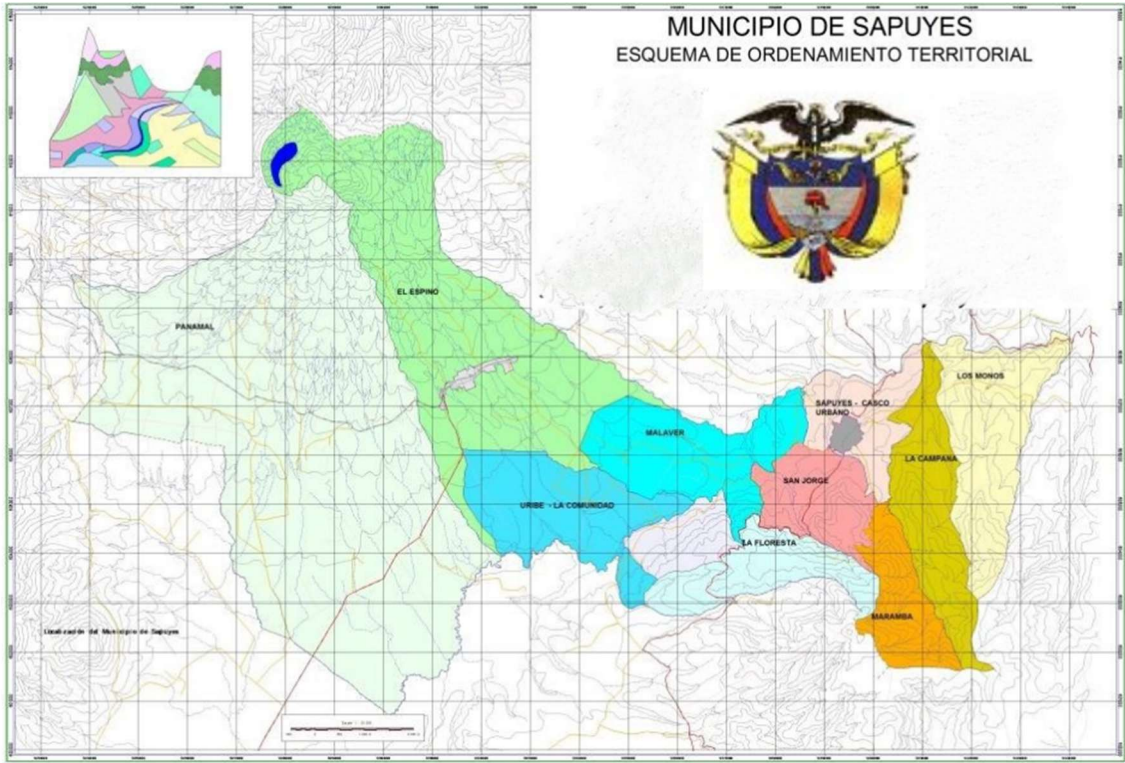
Demografía y Población: De acuerdo con las proyecciones de población del DANE con base en el Censo 2018, la población del municipio de Sapuyes para el año 2024 es de 7.678 habitantes que corresponden al 0,45% del total del departamento de Nariño. En cuanto a la estructura poblacional se evidencia que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

Cuadro 19. Generalidades del Municipio de Sapuyes

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

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

Figura 127. Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Sapuyes



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

Dimensión ambiental: Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los ecosistemas estratégicos aseguran la disponibilidad de bienes y servicios ambientales fundamentales para el desarrollo sostenible de la sociedad. Bajo esta óptica es importante señalar que el municipio de Sapuyes cuenta con áreas correspondiente a humedales y páramos. Los humedales de este territorio abarcan 22,14 hectáreas, lo que corresponde al 1,19% del territorio municipal, no obstante, este porcentaje tiene una representación casi nula en el territorio del departamento de Nariño. Por otro lado, la zona de páramos del municipio es de 3.246,41 hectáreas, siendo este el 28,21% del territorio de Sapuyes, así mismo, este porcentaje representa el 1,53% del territorio Nariñense como se observa en el cuadro 20.

Cuadro 20. Ecosistemas Estratégicos del Municipio

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

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

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

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

El “Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos” abarca el territorio de Sapuyes con un área de 540,8 hectáreas. Este número de hectáreas cubre 12,5% del total del páramo, asimismo, comprende un 4,7% del municipio de Sapuyes como se describe en el cuadro 21.

Cuadro 21. Área del Páramo de Paja Blanca por Municipio

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

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

Sedes Educativas: El municipio de Sapuyes cuenta con 12 sedes educativas oficiales, de las cuales 3 se ubican en el casco urbano y las restantes en el sector rural. Es importante la presencia de sedes educativas en el sector rural para que la cobertura educativa sea mayor y toda la población tenga acceso a este servicio. En el municipio de Sapuyes se encuentra que el 25% de establecimientos educativos se sitúan en la zona urbana y el 75% en la zona rural como se evidencia en el cuadro 22.

Cuadro 22. Sedes Educativas Municipio de Sapuyes

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

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

Este proyecto se desarrolla en la I.E. Agropecuaria La Floresta, ubicada en la vereda la Floresta del municipio de Sapuyes. La I.E. pertenece al sector oficial, de carácter mixto, con calendario A, jornada Mañana y con niveles de enseñanza Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media Técnica y Educación para adultos (jornada vespertina y fines de semana). (Ver figura 129)

Figura 128. I.E. Agropecuaria La Floresta

Fuente: Esta investigación

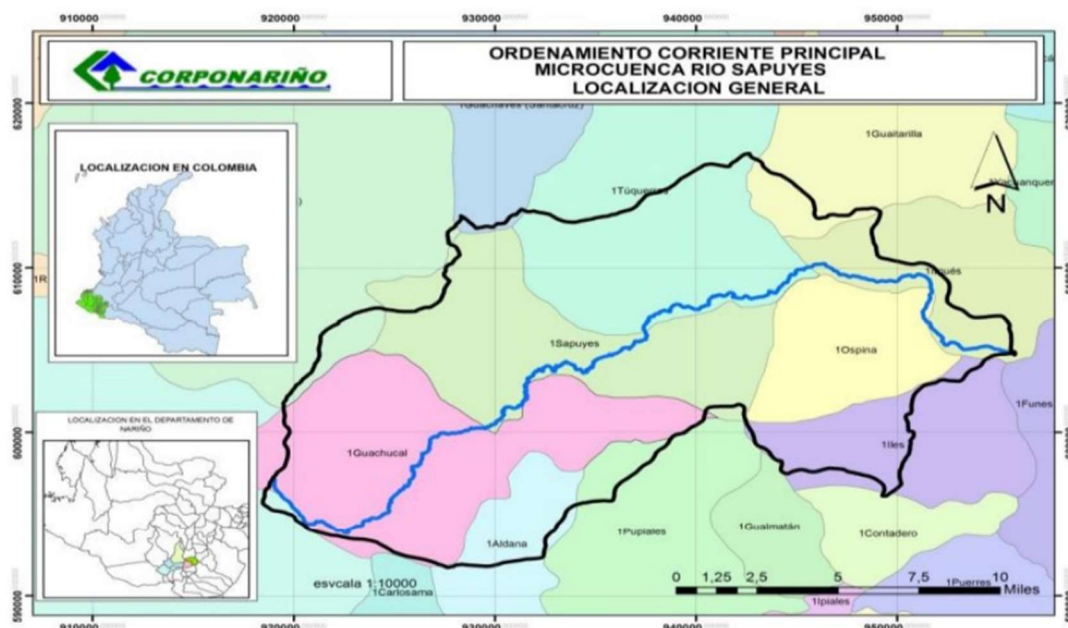
La Institución dista a 8 km de su casco urbano en dirección al páramo paja blanca, su comunidad es netamente rural dedicada a labores agropecuarias entre las que se destaca la ganadería y los monocultivos de papas y hortalizas fundamentalmente; de ellas derivan sus recursos

económicos. De igual manera, se puede afirmar que en un 85% son minifundistas propietarios y el 15% restante son jornaleros.

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

Recurso hídrico: En la región suroccidental del departamento de Nariño, la gran depresión de Sapuyes se convierte en una microcuenca que recoge las quebradas y riachuelos originados en el flanco sur del volcán Azufral. Inicialmente, se le conoce como el Río Las Juntas en el municipio de Guachucal. A partir de su confluencia con la quebrada Chungel, toma el nombre de Río Sapuyes. También, en el municipio de Sapuyes existen tres lagunas: Laguna Verde, Laguna Negra y Laguna Barrosa, todas pertenecientes al corregimiento de El Espino como se observa en la figura 130.

Figura 129. Microcuencas Municipio de Sapuyes-Rio Sapuyes



Fuente: CORPONARIÑO

11.2 Metodología

La metodología general aplicada en el desarrollo del proyecto Ecopatrulla del páramo en cada uno de los municipios se presenta en el capítulo tres de este documento. En esta sección se presenta únicamente aquellos aspectos metodológicos particulares para el municipio de Sapuyes.

Población: comunidad Educativa de la Institución Educativa Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes-Nariño.

Muestra: se aplicó una muestra no probabilística conformada por estudiantes del grado 9 a 11 la cual ha sido focalizada y que voluntariamente decidieron participar. Además, el docente encargado del PRAE, un docente de Ciencias Naturales-Química, un docente de Ciencias Sociales, un docente de Matemáticas, una docente de Lengua Castellana, un docente de Educación Física y un docente de Inglés.

Proceso de investigación

Para la implementación del programa de educación ambiental “Ecopatrulla del Páramo” en la I.E. Agropecuaria La Floresta del Municipio de Sapuyes Nariño, que tuvo como objetivo sensibilizar

a la comunidad educativa acerca de la importancia de conservar, preservar y restaurar el PNR Páramo de Paja Blanca, se siguió una serie de pasos, actividades y acciones, aplicando la metodología que se propuso para el desarrollo del mismo; investigación - acción.

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

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

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

Estas actividades se dividieron en dos tipos de actividades específicas:

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

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

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

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

asentimiento asegurando su compromiso voluntario en la implementación de esta iniciativa (Ver Anexo B).

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

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

11.3 Recursos, Estrategias y Acciones para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE

11.3.1 Proyecto Ambiental Escolar el PRAE

En cuanto a los proyectos de articulación educativa en la IE se destaca el Proyecto Ambiental Escolar el PRAE, que se constituye en uno de los proyectos obligatorios y transversales, dentro del sistema educativo colombiano, para el año 2019 fue llamado: ***“Visión pedagógica del uso y manejo adecuado del recurso hídrico de la micro Cuenca Chillanquer de la Reserva Natural Páramo Paja Blanca, municipio de Sapuyes, Nariño”***. El objetivo principal de este proyecto fue formar individuos competentes para que, desde los procesos de formación integral, construyan adecuados niveles de comprensión respecto de los problemas ambientales, fundamentalmente de los correspondientes al uso y manejo apropiados del recurso hídrico de la micro cuenca de la quebrada Chillanquer, en el marco de los sistemas productivos sostenibles que en ella se desarrollan. Los objetivos específicos se dividieron en tres categorías de acuerdo al área de acción: objetivos de formación, investigación y acción y se describe a continuación.

Para el año 2022 el PRAE fue denominado: ***“Visión pedagógica del uso y manejo adecuado del recurso hídrico de la micro Cuenca Chillanquer de la Reserva Natural Páramo Paja Blanca y adecuada disposición final de residuos sólidos enfocada en el municipio de Sapuyes, Nariño, Colombia”***. El objetivo general de este proyecto fue formar individuos competentes para que, desde los procesos de formación integral, construyan adecuados niveles de comprensión respecto de los problemas ambientales, fundamentalmente de los correspondientes al uso y manejo apropiados del recurso hídrico de la micro cuenca de la quebrada Chillanquer, en el marco de los sistemas productivos sostenibles que en ella se desarrollan. Además de fomentar en los jóvenes la enseñanza y aprendizaje para la adecuada disposición final de los residuos sólidos, de reconocer la importancia de una adecuada separación de residuos y los beneficios medioambientales que ella trae. Los objetivos específicos se dividieron de la misma manera que el año 2019 y se describen a continuación: objetivos de formación, investigación y acción y se describe a continuación.

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

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

11.3.2 Recursos Tecnológicos

Al realizar el inventario de la infraestructura tecnológica se encontró que la I. E. cuenta con un aula de informática la cual cuenta con 15 computadores, además, esta aula cuenta con equipos de comunicación, muebles y enseres que se describen en el cuadro 23.

Cuadro 23. Inventario de la Infraestructura Tecnológica

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

Fuente. Esta investigación

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

Del inventario anterior se pudo concluir que la brecha digital se hace evidente con la falta infraestructura tecnológica adecuada, ya que la mayoría de los equipos de la sala de informática están en mal estado y para dar de baja, además del servicio de internet de baja velocidad, que limita el acceso a la información y el conocimiento en un mundo cada vez más interconectado, y pone a los estudiantes en desventaja con respecto a sus pares de la parte urbana.

11.3.3 Talento Humano

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

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

11.3.4 Infraestructura Física

La Institución Educativa cuenta con las secciones de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica agropecuaria. Posee una pequeña granja escolar, donde los estudiantes llevan a la práctica los conocimientos teóricos. Además, salón dotado con equipos de informática, internet, con un promedio de 15 computadores, para uso de los estudiantes, docentes, estudiantes y comunidad en general, se utiliza la sala de informática en horas de clase de acuerdo a un convenio con el “MINTI’CS” Centros Poblados – Zonas Rurales Dispersas.

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

11.3.5 Articulación Interinstitucional

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

- ✓ **CORPONARIÑO:** Cuenta con proyectos ambientales ya ejecutados y otros en curso.
- ✓ **COMFAMILIAR:** Lleva a cabo Jornadas Escolares Complementarias (JECO). Estas jornadas se articulan a las necesidades institucionales requeridas y se trabajan con los grados de preescolar a once, a través de capacitaciones, donación de materiales e implementos pedagógicos.
- ✓ **SENA:** Articulación con cursos de educación no formal, con el apoyo logístico de Tecnoacademia con sede en Túquerres, y se trabaja con estudiantes de los grados octavo a once.
- ✓ **Gobernación de Nariño:** Existe relación interinstitucional a través de proyectos de infraestructura, capacitación, investigación y apoyo técnico para la elaboración del plan de gestión de riesgos, entre otros.
- ✓ **Secretaría de Educación Departamental:** Existe relación interinstitucional a través de apoyo con recurso humano, proyectos FOME, infraestructura, proyectos pedagógicos como Club Defensores del Agua.

- ✓ **Universidad de Nariño:** Proyecto: potabilización del agua para la frontera sur, patrulleros del páramo.
- ✓ **Alcaldía Municipal:** Brinda apoyo técnico y logístico a la ejecución de proyectos transversales tales como el PRAE, el de educación sexual, educación para la democracia y el de recreación y tiempo libre. Brinda apoyo al servicio de transporte escolar con el aporte de combustible, mantenimiento del bus escolar y el nombramiento del conductor.
- ✓ **E.S.E. SAPUYES:** contribuye con el programa de capacitaciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

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

El programa de intervención respondió a la necesidad de sensibilizar y orientar a la comunidad de la Institución Educativa Agropecuaria La Floresta del municipio de Sapuyes, Nariño, sobre el cuidado, la conservación y la preservación del PNR Páramo de Paja Blanca. Para ello, se llevó a cabo una planificación que articuló actividades de campo con procesos formativos en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), apoyados en herramientas tecnológicas, metodologías participativas y la corresponsabilidad de estudiantes, docentes y actores institucionales. (Ver figura 131)

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

Figura 130. Socialización del Proyecto “Ecopatrulla del Páramo”



Fuente: La presente investigación

11.4.1 Actividades

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

Diseño y creación del AVA: Para el desarrollo del curso de educación ambiental se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Esta actividad implica la configuración de un servidor web donde se aloja el sistema de gestión del aprendizaje (LMS), la elaboración del curso con sus respectivos contenidos y la incorporación de recursos multimedia, herramientas interactivas y estrategias evaluativas. Participaron los 12 investigadores del programa, quienes aportaron desde sus áreas de formación, con el acompañamiento permanente de los tres asesores académicos. Esta fase constituyó la base tecnológica y pedagógica sobre la cual se estructuró toda la intervención.

Conformación del grupo de Ecopatrulleros: Selección voluntaria de estudiantes de grado 9 a 11, interesados en participar activamente en el programa. Esta conformación se formalizó a través de una socialización del programa de intervención, donde se realizó la presentación del grupo y se obsequiaron útiles escolares.

Implementación del AVA: Implementación de un curso en el AVA “Ecopatrulla del Páramo”, compuesto por cinco unidades temáticas centradas en el valor ecológico del páramo, la biodiversidad, las prácticas sostenibles y la economía circular. Se emplearon recursos digitales, foros de discusión, cuestionarios interactivos y actividades colaborativas.

Campaña pedagógica sobre el reciclaje (economía circular): Charla informativa acerca del reciclaje como una estrategia pedagógica con el objetivo de sensibilizar y despertar en los estudiantes el cuidado del ambiente y afianzar conocimientos acerca de las buenas prácticas en relación al reciclaje y el correcto manejo de residuos sólidos.

Pedagogía “Huella Hídrica”: Actividad de sensibilización acerca del cuidado del agua denominada: “conoce tu huella hídrica”. Esta actividad se utilizó como estrategia pedagógica con el objetivo de sensibilizar, promover y despertar en los estudiantes de la IE la importancia del cuidado del recurso hídrico.

Creación de textos literarios ecológicos: Actividad de creación de textos literarios con temática ambiental, transversal a la asignatura de Lengua Castellana con la participación de todos los estudiantes de la IE.

Limpieza de microcuencas: Actividad de limpieza de la quebrada Chillanquer con la participación de los estudiantes que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, la comunidad aledaña a esta microcuenca, la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía del municipio de Sapuyes.

Fertilización: Primera Jornada de fertilización en conmemoración del día de la tierra, en una de las áreas aledañas a la vereda La floresta, perteneciente al Páramo de Paja Blanca, área previamente restaurada ecológicamente por la comunidad.

Viverismo: Capacitación en viverismo y visita al acueducto veredal en conmemoración del día del árbol. Actividad realizada en el vivero de la vereda Marambá por parte de la asociación de mujeres “Laguna Chiltazol.

Charla psicológica: Charla psicológica dirigida a los estudiantes de grado 6 a 11, a cargo de psicóloga clínica experta en evaluación, diagnóstico y tratamiento de trastornos mentales, incluyendo temas relacionados con bullying, ciberbullying y adicción a las redes sociales.

Jornada reciclaje: Primera jornada de reciclaje de la IE con la participación de los estudiantes de 0 a 11, quienes llevaron todo el material que recaudaron en sus hogares y en su comunidad como se había acordado en la segunda visita a la institución durante la actividad de pedagogía del reciclaje.

Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”: Actividad lúdica en conmemoración del día del estudiante con la participación de toda la comunidad educativa. Se proyecta el documental “Páramos, el país de las nieblas”, documental de Señal Colombia donde se hace una profunda reflexión sobre los conflictos existentes y las posibles soluciones para evitar que el páramo se agote y termine siendo una fuente más del conflicto socio ambiental.

11.4.2 Plan de acción: Para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas se designó los responsables, los recursos y el lugar, como lo muestra el cuadro 24.

Cuadro 24. Actividades programa de intervención

Actividad	Responsables	Recursos necesarios	Lugar
Diseño del AVA	12 investigadores Asesores	Moodle, guías, recursos multimedia	Aula de informática Udenar
Conformación del grupo de Ecopatrulleros	Rectora Docentes Investigadores Estudiantes	Listas de inscripción al grupo ecológico Ecopatrulleros Sapuyes Útiles escolares	I.E. Agropecuaria La Floresta
Curso virtual	Docentes Investigadores Estudiantes	AVA, conexión web, material digital	I.E. Agropecuaria La Floresta Plataforma Moodle
Pedagogía del reciclaje	Docentes Investigadores Estudiantes	Carteleros Cuaderno	I.E. Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Pedagogía “Huella Hídrica”	Docentes, Investigadores Estudiantes	Carteleros Cuaderno	I.E. Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Creación de textos literarios ecológicos	Docentes Investigadores Estudiantes	Guía de elaboración de textos literarios	I.E. Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Limpieza de microcuencas	Docentes Investigadores Estudiantes JAC Secretaría de ambiente Secretaría de agricultura	Tapabocas Guantes Botas Bolsas de basura Refrigerio Transporte	I.E. Agropecuaria La Floresta Quebrada Chillanquer
Fertilización	Docentes Investigadores Estudiantes Secretaría de ambiente	Abono orgánico Herramientas Refrigerio	I.E. Agropecuaria La Floresta Predio Vereda la Floresta
Viverismo	Docentes Investigadores Estudiantes Secretaría de ambiente Asociación Chiltazol	Cuaderno Transporte Refrigerio	I.E. Agropecuaria La Floresta Vereda Marambá
Charla psicológica	Docentes Investigadores Estudiantes Psicóloga	Cuaderno Refrigerio	I.E. Agropecuaria La Floresta Aula de informática
Jornada de reciclaje	Docentes Investigadores Estudiantes Comunidad	Cuaderno Guantes Tapabocas Bolsas Sacos de poliuretano	I.E. Agropecuaria La Floresta Punto ecológico

		Herramientas Bascula	
Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”	Docentes Investigadores Estudiantes	Cuaderno Refrigerio	I.E Agropecuaria La Floresta Aula Primaria

Fuente: Creación Propia

11.4.3 Evaluación

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

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

11.5 Desarrollo del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E.

11.5.1 Conformación del grupo Ecopatrulleros Sapuyes

Para la conformación del club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, se reunió a los estudiantes de bachillerato para presentar brevemente el programa de educación ambiental, con el propósito de socializar las actividades planeadas anticipadamente junto con los actores involucrados y que se desarrollaron de manera transversal con el PRAE de la IE. En esta actividad se inscribieron estudiantes de los grados 6 al grado 11, la recepción de los estudiantes de formar parte del club fue positiva y satisfactoria, y de todos los estudiantes que se inscribieron, finalmente junto a los docentes se seleccionaron 20 estudiantes de diferentes grados para formar parte de este club, como se evidencia en la figura 132.

Figura 131. Conformación grupo Ecopatrulleros Sapuyes.



Fuente: Esta investigación

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

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

11.5.2 Pedagogía del reciclaje (Economía circular)

Se organizó la primera jornada de reciclaje en la IE donde participaría toda la comunidad educativa como se observa en la figura 133. Se brindó una charla informativa acerca del reciclaje desde el grado 0 al grado 11, como una estrategia pedagógica y de sensibilización con el propósito de despertar en los estudiantes el cuidado del ambiente y de la misma manera afianzar conocimientos acerca de las buenas prácticas en relación al reciclaje, el correcto manejo de residuos sólidos y generar en los mismos conciencia ambiental, con el propósito de asegurar no solo el éxito de la campaña de reciclaje, si no también asegurar que los estudiantes aporten de manera activa al cuidado del páramo y del planeta, mediante acciones reales como el reciclaje (economía circular). En la charla pedagógica se promovió, además:

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

Figura 132. Pedagogía del Reciclaje-Economía Circular



Fuente: Esta investigación

11.5.3 Pedagogía “Huella Hídrica”

Se realizó la actividad de sensibilización acerca del cuidado del agua denominada: “Conoce tu huella hídrica”, en la que participaron el docente encargado del PRAE, el docente de Ciencias

Sociales y todos los estudiantes de la IE de los grados de 0 a 11 como se muestra en la figura 134. Esta actividad se utilizó como estrategia pedagógica con el objetivo de sensibilizar, promover y despertar en los estudiantes el cuidado del recurso hídrico y, además:

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

Figura 133. Pedagogía Huella Hídrica



Fuente: Esta investigación

Los estudiantes ingresaron a la aplicación llamada “Huella de ciudades” mediante el siguiente link: <https://huelladeciudades.com/AppHHCali/main.html> con el objetivo de que cada uno calcule su huella hídrica y de esta manera medir el volumen de agua que utiliza y contamina de manera directa en la realización de sus actividades diarias, y el volumen total de agua dulce que utiliza para la producción de bienes y servicios. De igual manera el link se compartió mediante un código QR que fue ubicado en cada salón y en puntos visibles de la IE, para que de esta manera toda la comunidad educativa haga el ejercicio y tomen conciencia acerca de la importancia del cuidado del agua.

En esta actividad los estudiantes de grado 11 que hicieron parte del club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes” elaboraron una cartelera referente a la problemática que se desarrolló y obtuvieron una nota apreciativa por parte del docente encargado del PRAE y el docente encargado del Servicio Social Obligatorio como se observa en la figura 135.

11.5.4 Creación de textos literarios ecológicos

La actividad transversal a la asignatura de Lengua Castellana denominada: “Creación de Textos Literarios”, tuvo como objetivo que los estudiantes del grado 6 a grado 11 de la IE como se muestra en la figura 136, desarrollaran creaciones literarias con temática ambiental con el propósito de:

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

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

Figura 134. Practica Huella Hídrica



Fuente: Esta investigación

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

Figura 135. Creación de textos literarios



Fuente: Esta investigación

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

11.5.5 Limpieza de microcuencas (Quebrada Chillanquer)

La actividad denominada: “Limpieza de microcuencas” se desarrolló en la fuente hídrica quebrada Chillanquer y contó con la participación de los estudiantes del grado 11 que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, la comunidad aledaña a esta microcuenca, representantes de la JAC, representantes del acueducto número uno y los representantes de la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía del municipio de Sapuyes, como se muestra en la figura 137.

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

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

Figura 136. Limpieza de Microcuencas



Fuente: Esta investigación

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

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

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

Los residuos que se encontraron fueron: recipientes desechables en gran cantidad, envases de vidrio de diferentes tamaños, botellas plásticas de diferentes tamaños, latas de bebidas en gran cantidad, sacas, bolsas plásticas, bombillos en gran cantidad, juguetes, zapatos en gran cantidad, pañales, residuos orgánicos en gran cantidad y diferentes tipos de basura que es arrojada a la quebrada de manera indiscriminada como se evidencia en la figura 138.

Figura 137. Contaminación por residuos solidos



Fuente: Esta investigación

Finalmente, se pudo concluir que la actividad fue exitosa como se observa en la figura 139, ya que la comunidad y los estudiantes de la IE se sensibilizaron acerca del cuidado de la quebrada y la correcta disposición de los residuos generados en sus hogares, que de diferentes maneras están atentando con este principal afluente.

Figura 138. Finalización de la Primera Limpieza de Microcuencas



Fuente: Esta investigación

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

11.5.6 Fertilización

En conmemoración del día de la tierra se realizó la “Primera Jornada de fertilización”. En esta actividad participaron los estudiantes del grado décimo de la IE que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, el docente encargado del PRAE, el docente del área de biología, los representantes de la Junta de Acción Comunal, los representantes de la Junta del Acueducto Veredal número uno y los representantes de la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía de Sapuyes como se evidencia en la figura 140, para desarrollar la actividad en un predio cercano al Páramo de Paja Blanca que previamente fue restaurado ecológicamente. En este predio se recibió una charla pedagógica y de sensibilización por parte de los funcionarios de la alcaldía del municipio de Sapuyes, como introducción al desarrollo de esta actividad, donde se planteó el objetivo y la importancia de la fertilización para crear las condiciones químicas, físicas y biológicas favorables para que las especies nativas de las áreas restauradas puedan crecer favorablemente.

Figura 139. Fertilización



Fuente: Esta investigación

El área a fertilizar se encontraba a dos horas de la institución educativa como se evidencia en la figura 141, en la parte rural, un sector aledaño al páramo en donde la junta administradora del acueducto número uno unió esfuerzos y compró un predio a un habitante del sector que talo de manera indiscriminada los árboles en su totalidad.

Figura 140. Área a Fertilizar



Fuente: Esta investigación

Posteriormente en este predio se sembraron con recursos y esfuerzo de la misma junta 200 árboles con especies nativas. Se fertilizó estos árboles con fertilizante orgánico como se observa en la figura 142, donado por la administración municipal con el fin de hacer el mantenimiento y

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

Figura 141. Fertilización con abono orgánico



Fuente: Esta investigación

Los representantes de la alcaldía insistieron en que se debe trabajar de manera articulada y en conjunto con toda la comunidad para la preservación del ambiente. La alcaldía del municipio junto con CORPONARIÑO han brindado capacitaciones, charlas pedagógicas y actividades de campo con el fin de sensibilizar a la comunidad, para ellos el avance en cuanto a la conservación del mismo es poco y es lento, y resaltan que toda la comunidad en general debe apropiarse del cuidado los recursos naturales independientemente si la administración actual o futura está o no a favor del cuidado de ambiente. Tienen presente que el cuidado ambiental choca con los intereses económicos de la mayoría de los residentes del municipio, pero la comunidad debe dejar de talar de manera indiscriminada. Les alegra que actualmente en el plan de desarrollo del municipio la comunidad manifestó la importancia del cuidado de ambiente y proyectos que les garanticen el agua, calidad de agua, agua potable y el mantenimiento de los acueductos, pero enfatizan en que estas acciones dependen más de la comunidad que del acompañamiento que pude brindar la administración. Además, insisten en la falta de compromiso del cuidado del ambiente por parte de los sectores agroganaderos, la permisividad de las autoridades ambientales con respecto a los derechos atribuidos a los mismos y que se deben hacer cumplir las normativas y derechos ambientales en zonas de área protegidas que se deben proteger.

Agradece el respaldo de la comunidad y de la I.E. (Ver figura 143) e insisten en que el cuidado del ambiente es un compromiso de todos y que en todas las IE de todos los municipios los rectores y la administración deberían comprometerse a trabajar de manera conjunta en pro del cuidado del ambiente, ecosistemas y recursos naturales.

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

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

Figura 142. Participantes Fertilización



Fuente: Esta investigación

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

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

11.5.7 Viverismo

En conmemoración del día del árbol se realizó la actividad de: “Capacitación de viverismo y visita al acueducto veredal” con la participación de los estudiantes del grado 9, 10 y 11 que pertenecen al club ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”, el docente encargado del PRAE, el docente de la asignatura de Matemáticas y los representantes de la secretaria de ambiente y agricultura de la alcaldía de Sapuyes como se observa en la figura 144.

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

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

Figura 143. Viverismo



Fuente: Esta investigación

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

En sus inicios la asociación estaba conformada por 37 mujeres que debido a la falta de amor y compromiso por la labor ambiental y a que la siembra de árboles no les generaba mayores ingresos y no recibían una compensación económica por su labor, desde hace dos años la asociación está conformada únicamente por seis integrantes. La asociación empezó realizando limpieza de microcuencas y diferentes actividades en pro del ambiente sin ánimo de lucro e iniciaron con los primeros pasos de viverismo sin contar con ninguna instalación física, sin capacitaciones, sin experiencia para sembrar especies nativas, que se observan en la figura 145. Actualmente ellas reciben algunos recursos esporádicamente cada dos y tres meses por la venta de árboles. Su labor la realizan por el amor hacia la naturaleza y la conservación del ambiente.

Figura 144. Camas de Especies nativas



Fuente: Esta investigación

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

Además, también donan a los beneficiarios de la Asociación Impulso Verde y hacen seguimiento de estas entregas mediante geolocalización y envían estos reportes a la asociación y por esta labor reciben una remuneración de la misma entidad. La mayoría de árboles que se observan en la figura 146, los compra el municipio y la comunidad para restauración del Páramo Paja Blanca y en los últimos dos años tienen el registro de 30 mil especies de árboles donados contribuyendo no solo a nivel local si no también regional.

Figura 145. Arboles Asociación Chiltazol.



Fuente: Esta investigación

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

La recolección y siembra de semillas no se hace al azar sino teniendo en cuenta el VOC (objeto valor de conservación), sobre todo en el área del Páramo Paja Blanca donde se trata de regenerar las áreas afectadas y conservar y preservar la biodiversidad de las especies, en especial la conservación del ave insignia el paletón Pechi gris o Terlaque andino. La labor de ellas es recolectar, sembrar y reproducir con lo que se alimenta el paletón para mejorar su habitat, como el pumamaque, hojarasco, carbonquillo, chaquilulo, mortiño, el arrayan, que son los árboles que producen los frutos propios de la dieta de esta especie objeto de conservación.

En este día del árbol la asociación les recordó a los estudiantes que se observan en la figura 147, que se debe hacer conciencia de la importancia que tienen los árboles en nuestro planeta, nuestra casa común, y resaltar sus funciones como: liberación de oxígeno, captación y retención de dióxido de carbono y la más importante surten de agua a nuestras fuentes hídricas. Además del amor, respeto y cuidado que se debe tener por el medio ambiente, se debe cuidar el páramo, restaurar las áreas reforestadas por la expansión la frontera agrícola.

Figura 146. Estudiantes Participantes de la Actividad de Viverismo



Fuente: Esta investigación

Posteriormente a esta actividad se visitó el acueducto veredal de la vereda Maramba, donde se recibió una charla acerca del proceso de filtración que se desarrolla en este acueducto, denominado Filtración por Multi Etapa (FIME). Este método de tratamiento de agua utiliza varios tipos de filtros en serie para eliminar contaminantes de forma más eficiente que un filtro único. Suele combinar primero un filtro grueso para retener partículas grandes y luego un filtro lento de arena que atrapa sedimentos finos y organismos. Gracias a su diseño, FIME puede manejar aguas muy contaminadas, es muy resistente y no requiere de operadores con alta capacitación. Este sistema se implementa con éxito en comunidades rurales y municipios pequeños, donde el agua recorre distintas etapas de filtración, y en cada una, se eliminan contaminantes específicos, logrando así una mejora en la calidad del agua para consumo. (Ver figura 148)

11.5.8 Charla psicológica

La charla psicológica contó con la participación de los estudiantes de bachillerato del grado 0 a 11 como se observa en la figura 149 y el docente del área de Ciencias sociales. La temática que se trató fue: “Bullying, cyberbullying y adicción a las redes sociales”. La charla psicológica estuvo a cargo de la psicóloga clínica invitada por el grupo de investigación, experta en evaluación, diagnóstico y tratamiento de trastornos mentales incluyendo temas relacionados con bullying y adicciones.

Figura 147. Filtración por Multi Etapas (FIME)

Fuente: Esta investigación

Figura 148. Participantes Charla Psicológica

Fuente: Esta investigación.

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

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

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

- ✓ Impulsividad
- ✓ Intolerancia a estímulos displacenteros y búsqueda exagerada de emociones fuertes
- ✓ Timidez excesiva, baja autoestima o
- ✓ Rechazo de la imagen corporal, depresión, TDAH, fobia social

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

- ✓ Privarse del sueño por conectarse a las redes sociales

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

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

- ✓ Limitar el uso de aparatos y acordar las horas de uso del ordenador Fomentar la relación con otras personas
- ✓ Potenciar aficiones tales como la lectura, el cine y otras actividades culturales
- ✓ Estimular el deporte y las actividades en equipo
- ✓ Desarrollar actividades grupales
- ✓ Estimular la comunicación y el dialogo en la propia familia

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

Además de las temáticas anteriormente mencionadas, también se abordó una problemática compleja y creciente en la actualidad “El Bullying”. Algunas de las causas de bullying se deben a factores sociales y culturales, problemas familiares, dificultades emocionales y psicológicas y el uso inadecuado de la tecnología. (Ver figura 150)

Figura 149. Bullying



Fuente: Esta investigación

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

Bullying: conductas de persecución física o psicológica hacia un compañero con repetidos ataques y la víctima queda en una condición que no puede superar solo tal situación. Además, la acción debe ser intencionada, en la cual interviene uno o varios sujetos en el rol de agresores y la

victima está expuesta de manera repetida durante un tiempo. Los efectos del bullying van desde las problemáticas a nivel social y familiar, dificultades en el desempeño académico, problemas de salud física y principalmente daño emocional y psicológico.

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

- ✓ Físico: puede ser directo y que involucra el golpear, pellizcar, jalar el cabello, empujar, entre otras. El bullying físico indirecto implica el dañar, hurtar o esconder los útiles y pertenencias.
- ✓ Acoso verbal: puede asumirse como directo o indirecto, el primero tiene que ver con insultos, uso de apodos, burlas y desprecio; la segunda alude a críticas, rumores y calumnias.
- ✓ Psicológico: vinculado al chantaje, manipulación, amenazas, degradación de la autoestima, temor e inseguridad.
- ✓ Ciberbullying: (TIC) tiene que ver con la suplantación de identidad, la difusión de fotos, comentarios en las redes sociales. (Ver figura 151)
- ✓ Exclusión social: involucra prácticas como el aislar e ignorar, dejar por fuera de los grupos de trabajo, de juego, de las conversaciones, entre otras.

Figura 150. Ciberbullying



Fuente: Esta investigación

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

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

Para prevenir este tipo de comportamiento los padres deben desarrollar y enseñar en el niño: competencia, confianza, carácter, conexión y cuidado a los demás. Desarrollar la

empatía, conducta prosocial, la habilidad para controlar las emociones y el autocontrol pueden prevenir la violencia en la escuela.

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

11.5.9 Jornada de reciclaje

La primera jornada de reciclaje contó con la participación de los estudiantes de 0 a 11 como se observa en la figura 152, y toda la comunidad de la IE La Floresta, quienes llevaron a la I.E el material que recaudaron en sus hogares y en su comunidad como se había acordado en la segunda visita a la institución durante la actividad de pedagogía del reciclaje. Los estudiantes llevaron este material de manera semanal con el objetivo de crear un fondo de ahorro y hacer una salida recreativa al finalizar el año lectivo.

Figura 151. Primera Jornada de Reciclaje



Fuente: Esta investigación

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

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

En la etapa 1: “Recolección”, se designó un punto ecológico o de acopio asignado por la Rectora, dentro de la institución de manera temporal, donde hubiera poca afluencia de personas, un espacio amplio, de fácil acceso, fácil limpieza, ventilación, para recolectar y manipular adecuadamente los residuos que cada uno de los estudiantes se comprometió a llevar semanalmente. El material reciclado debía cumplir las siguientes características para ser recibido por el grupo encargado del punto ecológico como se observa en la figura 153:

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

Figura 152. Material Reciclado en el Punto Ecológico



Fuente: Esta investigación

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

En la etapa tres del proceso de reciclaje denominada: “Pesaje”, en donde el material reciclado previamente seleccionado y clasificado por el grupo asignado para esta actividad, separó cada uno de los tipos de residuos: papel, cartón, plástico, metal y vidrio en sacas de polipropileno para su posterior pesaje como se observa en la figura 154.

Figura 153. Pesaje del Material Reciclado



Fuente: Esta investigación

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

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

En conmemoración del día del estudiante y con la participación de toda la comunidad educativa de la IE La Floresta como se evidencia en la figura 155, se proyectó el documental “Páramos, el país de las nieblas”, documental de Señal Colombia donde se hace una profunda reflexión sobre los conflictos existentes y las posibles soluciones para evitar que el páramo se agote y termine siendo una fuente más del conflicto socio ambiental.

Figura 154. Proyección del documental “Páramos, el país de las nieblas”



Fuente: Esta investigación

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

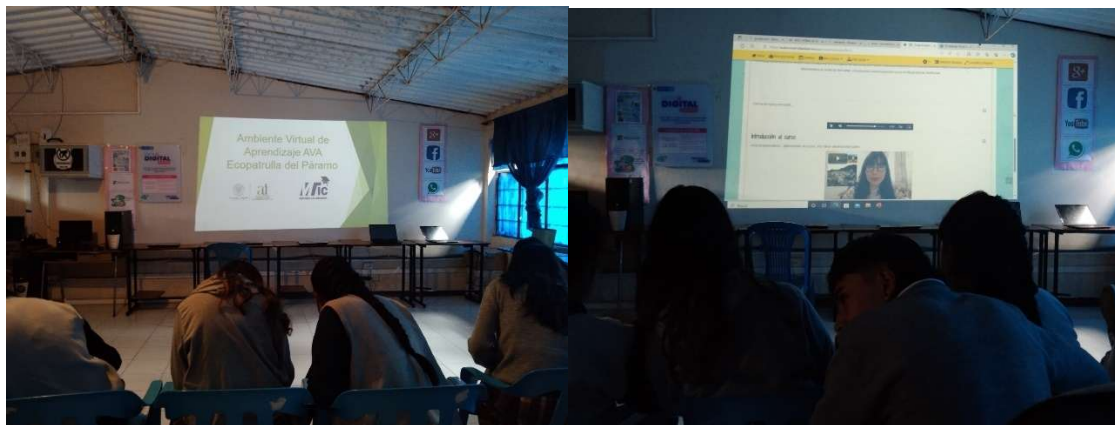
Esta actividad se hizo con el propósito de motivar a los estudiantes a cuidar, valorar y participar activamente en la defensa de estos ecosistemas únicos conectados con la cultura y espiritualidad de las comunidades indígenas. Además, logro que se involucren, cuestionen y se sumen al llamado de proteger los páramos con acciones para garantizar la continuidad del recurso hídrico y proteger su propio futuro.

11.5.11 Curso de Educación Ambiental

Unidad 1: Ecopatrulla

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

En el primer momento se indaga saberes y conocimientos previos acerca de que herramientas tecnológicas que conocen o han utilizado dentro de la institución para el desarrollo de las asignaturas, además de algunas definiciones acerca de AVA, TIC, Plataforma, Moodle, gamificación entre otros. (Ver figura 156)

Figura 155. Practica AVA unidad 1

Fuente: Esta investigación

En primer lugar, se socializo el objetivo de la esta sesión mediante una presentación donde se abordaron conceptos básicos y definiciones referentes a un Ambiente Virtual de Aprendizaje y sus componentes, para de esta manera proseguir con la navegación dentro de la primera unidad del mismo. Se inicio con la explicación de la iconografía del AVA y su señalética para que los estudiantes puedan familiarizarse con el entorno de trabajo y navegar de manera más eficiente dentro de cada una de las siguientes cuatro unidades.

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

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

Unidad 2: Soy tu Páramo

Para el desarrollo de la Unidad 2 del AVA: “Soy tu páramo” el ciclo didáctico inicio con la retroalimentación acerca de la Unidad 1 y así proseguir con la introducción a la Unidad 2 y las diferentes partes que la componen: Conceptualicemos, Actividad colaborativa, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información complementaria.

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

fundamentación acerca del PNR Páramo de Paja Blanca, definiciones, generalidades, características, BAA y ecosistemas que lo conforman y la ficha técnica del PNR.

Los estudiantes desarrollaron en la clase varias actividades, entre ellas, “Actividad Colaborativa” en donde cada uno debían imaginar que eran los guardianes del Bosque Alto Andino y dar respuesta a la pregunta: ¿Por qué creen que es tan importante proteger este tesoro de la naturaleza? Observaron el video del SINAP donde aprendieron nuevos conceptos acerca de las áreas protegidas, políticas y actores involucrados en los objetivos del mismo. Realizaron una visita en 3D para conocer las especies de fauna endémica de cada uno de los siete municipios y observaron una Storytelling con el propósito de crear conciencia acerca del cuidado y protección del PNR. Además, los estudiantes recordaron, aprendieron y practicaron las palabras autóctonas de la región mediante el “Glosario Regional”. En esta unidad la sección que más les gusto fue juguemos, donde mediante una ruleta se evaluaron los temas tratados, y la sección observemos donde mediante una presentación se conocen los siete municipios de zona de influencia del PNR. (Ver figura 157)

Figura 156. Practica en las Actividades de la Unidad 2



Fuente: Esta investigación

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

Unidad 3: “Conoce La Biodiversidad”

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

partes que la componen: Conceptualicemos, Juguemos, Actividad colaborativa, Evaluemos, Practiquemos e Información complementaria.

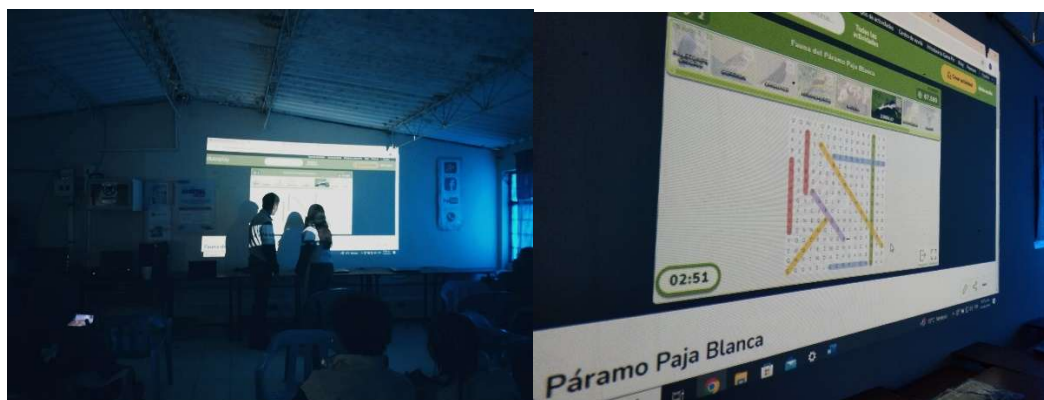
Se realizó la retroalimentación acerca de la práctica de la unidad 2 en donde los estudiantes manifestaron que lo que más les gusto son los juegos y videos y sugirieron que desarrollemos la práctica del AVA en las horas de clase asignadas, ya que la mayoría de los estudiantes tienen que trabajar antes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

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

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

Finalmente, se evaluó los contenidos aprendidos en esta sección por medio de un juego interactivo acerca de la flora del PNR, además de la “Actividad Colaborativa” por medio de una Wiki en donde los estudiantes aprendieron acerca de la diversidad de flora y fauna del PNR, destacando su importancia ecológica y su fragilidad ante los cambios ambientales. Los aportes en esta wiki contribuyeron a enriquecer los conocimientos para sobre estos ecosistemas tan valiosos. (Ver figura 158)

Figura 157. Practica Recursos Interactivos Unidad 3



Fuente: Esta investigación

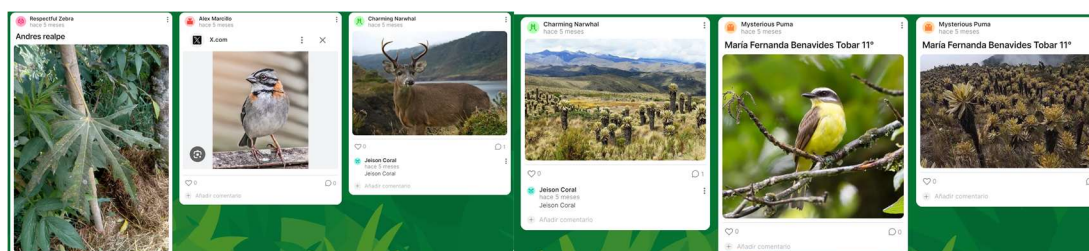
De la misma manera en la sección dos Fauna la sesión se dividió en tres momentos. En un primer momento se hizo la introducción a la sección 2: Fauna y las diferentes partes que la componen: Conceptualicemos, Juguemos, Actividad colaborativa, Evaluemos, Practiquemos e Información complementaria.

Se indago los saberes previos correspondientes a Flora que se trabajaron en la primera sección de esta unidad mediante un quiz interactivo, y se abordaron los contenidos de la Fauna del PNR mediante la navegación dentro de un libro digital. En el desarrollo de esta sección los

estudiantes afianzaron los conceptos aprendidos resolviendo una sopa de letras y un rompecabezas interactivos en acerca de la fauna del PNR.

En la “Actividad colaborativa” se desarrolló una Wiki en la que cada estudiante agrego información, imágenes y descripciones de las especies animales que habitan el Páramo con el objetivo de aprender sobre la Fauna del PNR. Además, los estudiantes ingresaron a un Padlet en donde compartieron algunas imágenes referentes a algunas especies de vida silvestre del páramo. (Ver figura 159)

Figura 158. Actividad Colaborativa Padlet



Fuente: Esta investigación

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

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

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

Unidad 4: Ecopatrulleros en Acción

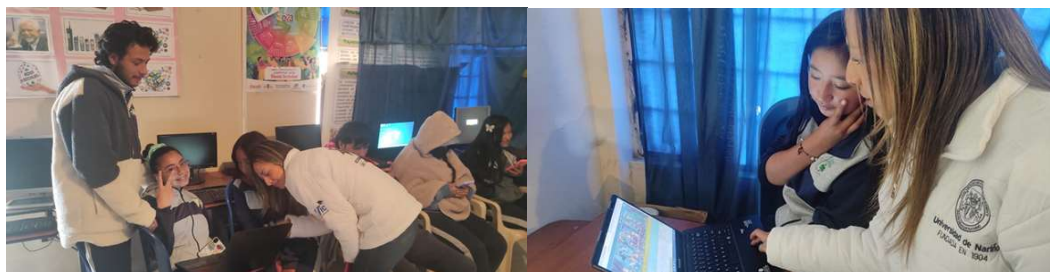
Para el desarrollo esta unidad de la misma manera que en las unidades anteriores las actividades de la sesión se dividieron en tres momentos. En un primer momento se hizo la introducción mediante una retroalimentación que permitió indagar los conocimientos adquiridos acerca de flora y fauna desarrollados en la unidad 3, además de sus diferentes componentes: Conceptualicemos, Practiquemos, Observemos, Juguemos, Actividad colaborativa, Evaluemos, e Información complementaria.

Posteriormente, los estudiantes observaron un video educativo y reflexionaron sobre la importancia de cuidar los páramos y los recursos naturales, resolvieron las preguntas del quiz interactivo acerca de la temática del video y recordaron los conceptos aprendidos en la primera charla pedagógica sobre la economía circular por medio de un mapa conceptual. (Ver figura 160)

Los estudiantes observaron y aprendieron por medio de una infografía sobre la restauración ecológica, su definición, tipos, metodología y los principales beneficios de esta práctica en favor de la biodiversidad. Además, se les evaluó lo aprendido respondiendo las preguntas del foro de

reproducción regenerativa, se reforzó conceptos brindados en la pedagogía del reciclaje a través de la temática de la economía circular, y se amplió saberes mediante el apoyo de un juego alusivo a las 9R.

Figura 159. Practica Unidad 4 Ecopatrulleros en Acción



Fuente: Esta investigación

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

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

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

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

Unidad 5: Let's Practice

El desarrollo de esta sesión estuvo a cargo del docente de inglés con la participación de los estudiantes de grado 11y con el apoyo de los investigadores. El ciclo didáctico inicio con una introducción sobre la importancia ecológica del Páramo de Paja Blanca, para contextualizar a los estudiantes sobre el entorno natural. Los estudiantes escribieron el vocabulario y practicaron los nombres de algunos de los animales más representativos que habitan en el PNR, como el Paletón Pechigrís, mediante la ejecución de un recurso interactivo y de la escritura y la asociación y emparejamiento de imágenes de la fauna endémica, fomentando el reconocimiento visual y la retención del vocabulario. (Ver figura 161)

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

Figura 160 Practica Unidad 5 Let's Practice

Fuente: Esta investigación

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

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

11.5.12 Cierre del programa “Ecopatrulla del Páramo”

La finalización del programa “Ecopatrulla del Páramo” en la IE Agropecuaria La Floresta terminó de manera exitosa cumpliendo con las actividades de campo planeadas en el PRAE, las horas de Servicio Social Obligatorio para los estudiantes de grado 11 y con la implementación del AVA. La jornada lúdica inicio con el sorteo de una rifa que se organizó por el grupo ecológico” Ecopatrulleros Sapuyes” con el propósito que todos los estudiantes de bachillerato puedan tener una salida recreativa por finalización del año escolar. (Ver figura 162)

Figura 161 Rifa I.E

Fuente: Esta investigación

Posteriormente, se hizo la premiación de los estudiantes que participaron en la creación de los textos literarios con temática ambiental (Ver anexo E) y de la misma manera se premió a los estudiantes de grado 6 por ser el grupo que mayor cantidad de material reciclaje acumulo en la primera jornada de reciclaje. Cabe anotar que los estudiantes de la IE recolectaron gran cantidad de material reciclable que posteriormente vendieron a la empresa “Ambiente Ecológico del Pacífico”. (Ver anexo F)

Además, se realizó la entrega de diplomas de reconocimiento a todos los estudiantes que formaron parte del grupo ecológico de los Ecopatrulleros y se premió a los estudiantes con la mayor cantidad de puntuación en el desarrollo de las actividades del AVA. La puntuación tenía en cuenta: participación en clase, asistencia, puntualidad, responsabilidad y orden en el aula y la participación en las actividades de campo. (Ver figura 63)

Figura 162 Entrega de Diplomas



Fuente: Esta investigación

Finalmente, la clausura del programa de educación ambiental en la Institución Educativa La Floresta del municipio de Sapuyes, Nariño, termino con un compartir con la participación de toda la Comunidad educativa junto con la entrega de certificados, actas y registro de asistencia a la investigadora por parte de la I.E. y la Secretaria de Ambiente (Ver anexo G), representando el cierre de un proceso significativo de formación, reflexión y sensibilización en torno al cuidado del entorno natural, especialmente del PNR Páramo de Paja Blanca. (Ver figura 164)

Figura 163 Compartir con los estudiantes de la I.E.



Fuente: Esta investigación

A lo largo de las diversas actividades pedagógicas, prácticas y creativas, los estudiantes desarrollaron conocimientos, habilidades y actitudes orientadas a la protección del medio ambiente, fortaleciendo su compromiso con el territorio. Este programa no solo dejó aprendizajes valiosos, sino

también generó conciencia ecológica en la comunidad educativa, marcando un camino hacia una cultura ambiental responsable y sostenible.

11.6. Resultados de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” con la Comunidad Educativa de la I.E. Agropecuaria La Floresta

Con el propósito de evaluar la eficiencia y eficacia de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” en la I. E. Agropecuaria La Floresta, se aplicaron cuatro cuestionarios, dos de ellos dirigidos a los estudiantes que hicieron parte del grupo ecológico “Ecopatrulleros Sapuyes”(Ver anexo H), un tercer cuestionario para el docente encargado del PRAE(Ver anexo K) y un cuarto cuestionario formulado al representante de la Secretaría de Ambiente de la Alcaldía del Municipio de Sapuyes(Ver anexo L), con el propósito de indagar el grado de satisfacción del programa implementado incluyendo las actividades de campo y la interacción con el componente tecnológico AVA.

11.6.1 Evaluación de conocimientos ambientales

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

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

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

Con respecto al conocimiento sobre las leyes que protegen los páramos, el 47% de los estudiantes indicó estar algo informado, mientras que el 38% dijo estar muy informado y un 16% reconoció no conocerlas. Sobre su eficacia, el 56% opinó que las leyes son algo eficaces, el 19% las parecían poco eficaces, y un 25% creyó que son muy eficaces, lo que muestra percepciones distintas y la necesidad de seguir fortaleciendo la formación ciudadana en estos temas.

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

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

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

11.6.2 Satisfacción del AVA

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

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

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

En relación con la interactividad, el 75.9% expresó que la navegación dentro del AVA era sencilla y clara. 65,5 % encontró fácilmente los botones, iconos y recursos visuales, mientras que el 34.5% destacó que todo era muy accesible y fácil de ubicar. La estética también jugó un papel importante: el 82,8% encontró agradables los colores del entorno virtual, lo que ayudó a generar una experiencia más cómoda y atractiva.

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

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

Del análisis anterior se puede concluir que el AVA fue valorado de forma positiva por la mayoría de los estudiantes. Las actividades fueron bien recibidas, los contenidos claros y el diseño visual atractivo. A pesar de algunas dificultades técnicas, la experiencia general fue satisfactoria y motivadora. El acompañamiento docente, sumado al enfoque pedagógico y visual del curso, permitió

que los estudiantes se apropiaran del contenido y fortalecieran su conciencia ambiental. La implementación de actividades transversales, como las desarrolladas en la asignatura de inglés, también enriqueció la propuesta, abriendo nuevas posibilidades para futuras versiones del programa.

11.6.3 Apreciación del docente encargado del PRAE

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

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

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

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

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

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

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

11.6.4 Valoración por parte de la Secretaría de Ambiente

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

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

Uno de los cambios más notables para la secretaría fue el mayor interés de la comunidad en participar en actividades ambientales. Se observará un despertar en el sentido de pertenencia hacia el páramo y un deseo creciente por parte de los habitantes de la vereda de involucrarse activamente en procesos de conservación.

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

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

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

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

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

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

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

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

11.7 Conclusiones

El desarrollo del proyecto PRAE evidenció un notable crecimiento en la implementación de actividades año tras año, lo cual fue posible gracias al compromiso de la comunidad educativa, incluyendo a la rectora, coordinadores, docentes, administrativos y estudiantes. Además, la participación de entidades como la Alcaldía Municipal en actividades de campo fortaleció este proceso. Esta experiencia reafirma que el trabajo articulado y colaborativo entre los diferentes actores es clave para alcanzar los objetivos de un PRAE exitoso, promoviendo una verdadera conciencia ambiental y un impacto positivo en la institución y su entorno.

El inventario de la infraestructura tecnológica permitió evidenciar una marcada brecha digital, reflejada en la falta de conectividad e infraestructura tecnológica en el contexto rural. Esta situación limita significativamente el acceso de los estudiantes a la información y al conocimiento, colocándolos en desventaja frente al área urbana. Superar estas barreras es fundamental para garantizar una educación equitativa, inclusiva y de calidad.

Las actividades desarrolladas en el programa de intervención “Ecopatrulla del Páramo” evidencian una planificación integral que combina experiencias presenciales y virtuales con un enfoque pedagógico y participativo. La creación del AVA permitió implementar el uso de la tecnología en un proceso formativo, mientras que las acciones en campo, como la limpieza de microcuencas, la jornada de fertilización, el viverismo y el reciclaje, refuerzan el compromiso ambiental de los estudiantes y la comunidad.

La incorporación de creaciones literarias, campañas pedagógicas de sensibilización, y proyección audiovisual, enriqueció la experiencia educativa, consolidando una propuesta que no solo fortaleció el conocimiento ambiental, sino también el sentido de pertenencia y responsabilidad hacia la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

Las actividades de campo como limpieza de microcuencas, reforestación y fertilización lograron involucrar activamente a la comunidad educativa, a las JAC y Juntas de Acueducto, en la protección del PNR Páramo Paja Blanca, asumiendo un compromiso más allá del aula.

El diseño del Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA permitió que los contenidos ambientales se abordaran de forma flexible, dinámica y adaptada al contexto, facilitando el acceso al conocimiento incluso en zonas rurales con dificultades de conectividad.

El diseño instruccional del ambiente virtual de aprendizaje “Ecopatrulla del Páramo” se apoyó de manera sólida en el modelo ADDIE y la metodología COLOSSUS, lo cual permitió estructurar una experiencia formativa coherente y organizada. Esta combinación metodológica resultó relevante porque integró los saberes, la didáctica y los materiales educativos, pilares fundamentales para una educación significativa.

El Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA se consolidó como una herramienta que permitió a través de medios digitales, accesibles y atractivos para los estudiantes, entregar un mensaje de conservación del PNR Páramo de Paja Blanca a pesar de las limitaciones tecnológicas presentes en el entorno rural.

Gracias a la metodología basada en ciclos didácticos (inicio, desarrollo y cierre), cada unidad del AVA fue construida con un enfoque pedagógico claro, favoreciendo la comprensión de los contenidos ambientales por parte de los estudiantes fomentando en ellos la participación activa.

La integración de recursos multimedia, foros y actividades colaborativas no solo enriqueció el aprendizaje, sino que además fortaleció habilidades de comunicación, pensamiento crítico y trabajo en equipo.

11.8 Recomendaciones

Es fundamental seguir fortaleciendo las competencias digitales y pedagógicas de los docentes para que de esta manera puedan integrar con mayor eficiencia las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Se recomienda que estudiantes y docentes dentro de la IE cuenten con conectividad y equipos adecuados, para que el aprendizaje de los estudiantes sea posible y equitativo con respecto a sus pares del área urbana.

Se recomienda seguir fortaleciendo las alianzas interinstitucionales y la colaboración de entes gubernamentales como CORPONARIÑO, el SENA, la Gobernación, universidades y la Alcaldía Municipal para mantener y ampliar el impacto del programa “Ecopatrulla del Páramo” e incluso generar nuevas iniciativas ambientales.

Realizar talleres, encuentros o jornadas comunitarias en la que puedan participar todos los habitantes de la vereda, y aprender sobre prácticas sostenibles con el fin de fortalecer el tejido comunitario en torno al cuidado de su entorno y del PNR Páramo de Paja Blanca.

Incorporar saberes tradicionales, como la visión del pueblo de los Pastos sobre el territorio y la naturaleza, y de esta manera fortalecer y enriquecer la formación académica con una dimensión cultural y espiritual que refuerce el respeto por el páramo y su simbología.

Promover iniciativas como huertas escolares, viveros comunitarios o producción de abono orgánico no solo refuerza el aprendizaje práctico, sino que puede generar beneficios económicos y ambientales para la comunidad.

Realizar encuentros interinstitucionales con otras instituciones educativas rurales y compartir avances y experiencias sobre educación ambiental, y de esta manera fortalecer redes de colaboración, aprendizaje mutuo y construcción colectiva de soluciones sostenibles en pro del cuidado del ambiente.

Referencias

- About moodle FAQ - MoodleDocs. (2024). Moodle.org. Recuperado el 2 de marzo de 2025, de https://docs.moodle.org/405/en/About_Moodle_FAQ
- Acuerdo 010 de 2015. (2015, 28 de mayo). Corporación Autónoma Regional de Nariño. <https://corponarino.gov.co/expedientes/direccion/acuerdos/acuerdo01028052015.pdf>
- Adell, J. (1997). El impacto de las redes en la educación. *Revista Píxel-Bit*, 9, 4.
- 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>
- Alcaldía Municipal de Iles (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027. Iles Somos Todos.
- Alcaldia Municipal de Sapuyes (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027. Juntos Construimos El Sapuyes que Soñamos.
- 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.
- Ámsterdam: Kit Publishers. <https://earthcharter.org/library/la-carta-de-la-tierra-en-accion-hacia-un-mundo-sostenible/>
- 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: U
- Antunes, A., & Gadotti, M. (2006). La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. En P. B. Corcoran, M. Vilela, & A. Roerink, *La Carta de la Tierra en Acción: Hacia un mundo sostenible* (págs. 141-143). Ámsterdam: Kit Publishers. <https://earthcharter.org/library/la-carta-de-la-tierra-en-accion-hacia-un-mundo-sostenible/>
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y Perspectivas. *Revista de Educación Laurus*(24), 76-92.
- Badillo Mendoza, M. E. (2011). Estrategia de comunicación y educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira. *Entramado*, 7(1), 128-145.
- Bandura, A. (2001). Teoría Cognitiva Social: Una Perspectiva Agencial. *Revisión Anual de Psicología*, 1-21.
- Bautista, A. y Alba, C. (1997). ¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados. *Revista Píxel-Bit*, 9, 4.
- Begoña, G. (2011). Evolución y retos de la educación virtual. Barcelona, España: Editorial UOC.

- Belloch, C. (2000). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia.
- Berrocal de Luna, E., & López, J. (2011). El proceso de la investigación en educación. El proceso de investigación educativa II: Investigación-acción. En R. López Fuentes, Innovación docente e investigación educativa. Máster Universitario de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (págs. 35-50). Grupo Editorial Universitario.
- Boude Figueredo, O., & Medina Rivilla, A. (2011). Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior. Educación médica superior, 25(3), 301-311.
- Bustamante Gazabón, N. D., Cruz Barrios, M. I., & Vergara Rivera, C. (2017). Proyectos ambientales escolares y cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 9(1), 215-229. <https://doi.org/10.22335/rict.v9i1.411>
- Cabero J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. & otros (Eds.), Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Cabero 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 Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. Revista Lasallista de Investigación, 12(2), 186-193.
- Campoy Aranda, T. J., & Gomes Araújo, E. (2015). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos.
- Cárdenas Támara, F., Cleef, A. M., Reyes Zamora, P., González, F., Cortés Lombana, A., Iriarte, P., ... & Rangel Ch, J. (1996). El páramo un ecosistema de alta montaña.
- Cardona, J. G., & Claudia Romero, G. (2024). Otras formas de editar (se): manual de fanzine y cartel para la promoción de la lectura y la escritura.
- Carlosama, J. A. (2016). Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje con enfoque por competencias en la plataforma moodle de la Universidad de Nariño para el apoyo al componente de educación ambiental del grupo de investigación PIFIL.
- Carranza y S., M. del C. (2007). Las TIC, sustentabilidad y educación ambiental. Razón y Palabra, (58). Universidad de los hemisferios. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520717010>
- Carrizo, N. (2021). ¿Cómo pueden aportar las tecnologías inmersivas a la educación ambiental? Electronic Journal of SADIO, 20.
- Casañas Álvarez, A., Rodríguez Picornell, Z., & Arap Fresno, M. (2021). Estrategia metodológica a partir de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje desde la educación ambiental. Roca:
- Castells, M. (1998). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Editorial Alianza.

- Castells, M. (1999). La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 1: La sociedad red (2.^a ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Castro, F. P., & Mayoral-Valdivia, P. J. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24).
<https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1152>
- Cedeño, E., Tambaco, A., Obando, M., Barcia, A. y Valverde, N. (2024). Sostenibilidad y educación integral: Revisión sistemática de modelos educativos transformadores para sociedades resilientes. *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*. Recuperado de <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3097/5237>
- Cifuentes Chacón, J. A. (2018). Mitigar la problemática ambiental a través de las TIC: Propuesta de enseñanza de educación ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galán [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional Universidad Distrital. <https://repository.udistrital.edu.co/items/6d95254f-c12c-48d4-a651-30d33e5ecfcf>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1-24.
- Colmenares E., A., & Piñero M., M. (mayo-agosto de 2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114.
https://www.academia.edu/32058566/Investigacion_accion
- Congreso de la República. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación [Ley 115 de 1994]. Diario Oficial No. 41.214.
- Convención sobre la Diversidad Biológica. (2024). COP 16 Colombia: Documento oficial. Presidencia de Colombia. Recuperado de:
<https://www.presidencia.gov.co/Documents/240927-ABC-COP16.pdf>
- Coutinho, L. (2009). Aprendizagem on-line por meio de estruturas de cursos. In: LITTO, F.M. & Formiga, M. (Eds.), *Educação a distância: o estado da arte*. Pearson, São Paulo. pp. 310-324.
- Cueva Delgado, J., García Chávez, A., & Martínez Mooína, O. (2020). La influencia del conectivismo para el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* (2).
<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1975/2033>
- De Oliveira, P. C., De A Cunha, C. J. C., & Nakayama, M. K. (2016). Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda. *Journal Of Information Systems And Technology Management*, 13(2), 157-180.
<https://doi.org/10.4301/s1807-17752016000200001>
- Decreto 1075 de 2015. (2015, 26 de mayo)
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>
- Decreto 1549 de 2012. (2012, 5 de julio)
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>

- Decreto 1743 de 1994. (1994, 3 de agosto)
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>
- Decreto 1860 de 1994. (1994, 3 de agosto) https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-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 Área 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. (2008). La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4 (10), 3-21. [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(13\)71921-8](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71921-8)
- Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education" (pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece. 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education", 2002, Rhodes, Greece. pp.3-18. (hal-00190701)
- Directiva 007 de 2009. (2009, 21 octubre) doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008
- 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.
- Echeburúa, E., & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías ya las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), 91-95.

- 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.)
- García, E. J., Orenes-Martínez, N., & López-Fraile, L. A. (2024). Rueda de la Pedagogía para la Inteligencia Artificial: adaptación de la Rueda de Carrington. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 87-113.
- Gil Mateos, J., García Martínez, A., & Atiaja Atiaja, N. (2021). El diseño instruccional: ruta necesaria en la educación virtual: Instructional design: a necessary path into virtual education. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 8, 65–78.
- 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
- Gutiérrez-Vega, I., Sánchez-Rodríguez, C. A., & Londoño-Vásquez, D. A. (2023). El bullying: una mirada desde los niños y las niñas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 21(3), 100-122.
- Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., Lämsä, J., Leino, K., & Taajamo, M. (2021). Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior*, 117, 106672. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672>
- Hamodi Galán, C., & Jiménez Robles, L. (2018). Modelos de prevención del bullying: ¿qué se puede hacer en educación infantil?. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 9(16), 29-50.
- Henao Hueso, O., & Sánchez Arce, L. (2019). La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-213.pdf>
- 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. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.
- 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://www.ehu.eus/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Revista1.pdf>
- Humboldt, I. (11 de 5 de 2021). Comunicados de Prensa. Instituto Humboldt presenta claves para la gestión local de los páramos en Colombia: <https://www.humboldt.org.co/noticias/instituto-humboldt-presenta-claves-para-la-gestion-local-de-los-paramos-en-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/>
- Institución Educativa José Antonio Galán. (2024). Proyecto Educativo Institucional (PEI). [<https://www.iejoseantoniogalaniles.edu.co/documentos-institucionales/>]
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2006). *Ecosistemas de los Andes colombianos*. Academia.edu.
- 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. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2507>
- 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 1459 de 2011. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014. 16 de Junio 2011.
- Ley 1930 de 2018 Ley de Páramos.
- 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 2294 de 2023. Por El cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial De La Vida. 19 de mayo de 2023.
- Ley 99 de 1993. (1993, 22 de diciembre). Publicada en el Diario Oficial No. 41146 de diciembre 22 de 1993.
- Ley 99 de 1993. (1993, 22 de diciembre). Publicada en el Diario Oficial No. 41146 de diciembre 22 de 1993. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>
- Lomos, C., Luyten, J. W., & Tieck, S. (2023). Implementing ICT in classroom practice: what else matters besides the ICT infrastructure? *Large-scale Assessments In Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00144-6>
- Lonn, S., & Teasley, S. (2009). Saving time or innovating practice: investigating perceptions and uses of learning management systems. *Computers & Education*, 53(3), 686-694. doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008
- Lopez Bolaños, Maria Alejandra, Portillo Daza, Angie Nataly, Narvaez Bravo, German Edmundo. (2012). Dinámica de la cobertura y uso del suelo del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca (Nariño, Colombia). *Perspectiva Geográfica*, 28(2), 1. Epub December 06, 2023. <https://doi.org/10.19053/01233769.14525>
- Lopez 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 first-order barriers are high: A comparison of second- and third-order barriers to classroom computing integration. *Computers & Education*, 120, 90–97.
- Maliza, Muñoz, W. F., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Uniandes Episteme*, 8(1), 137-152.
- Manchabajoy, J., & Polanco, M. (2018). Análisis multitemporal de la cobertura vegetal en el páramo de Paja Blanca, Departamento de Nariño, periodo 1991-2017. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental RIAA*, 1–20.
<https://190.15.16.7/handle/20.500.12746/6029>
- Matucheski, F.L., & Lupion, P.T. (2010). Potencialidades e limitações do ambiente virtual de aprendizagem em um curso on-line. *Revista Intersaberes*, 5(10), 152-166.
- Meléndez Madroñero, G., Pérez Taguada, Y. P., & García-Noguera, L. J. C. (2022). Reflexiones sobre la educación ambiental mediada por las TIC para promover la conservación del recurso hídrico entre estudiantes del centro educativo Divino Niño, Taminango (N). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6 (3), 3205-3238.
- Mestres, L. (2008). La alfabetización digital de los docentes. *Educaweb*. Recuperado de <https://www.educaweb.com/noticia/alfabetizacion-digital-docentes>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (16 de Julio de 2002). POLITICA NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL SINA. Bogotá D.C, Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Declaratoria del Parque Natural Regional de Paja Blanca, en Nariño, significa proteger, cuidar y conservar los ecosistemas: Ministro Vallejo. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-asuntos-ambientales/1815-declaratoria-del-parque-natural-regional-de-paja-blanca-en-narino-significa-proteger-cuidar-y-conservar-los-ecosistemas-ministro-vallejo>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030. Gobierno de Colombia. Recuperado de <https://www.cop16colombia.com/es/wp-content/uploads/2024/10/PLAN-DE-BIODIVERSIDAD-.pdf>
- Ministerio de Educación 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 (1994). Ley 115 General de Educación. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1994). Ley General de Educación. Ley 115 de febrero 8 de 1994. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998). Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá D.C.: MEN.
https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). Estándares Básicos de Competencias.
https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2012). Ciencias naturales grado 6. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional MEN.
https://contenidos.mineduccion.gov.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Secundaria_Activa/Guias_del_estudiante/Ciencias_Naturales/CN_Grado06.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2012). Guía del estudiante: Ciencias Naturales, grado 6. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022). Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en la educación básica y media.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Guía 21. Competencias Laborales Generales.
https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de educación nacional de Colombia. Objetos Virtuales de aprendizaje – OVA. MEN (2017).
<https://www.mineduccion.gov.co/portal/secciones/Glosario/82739:OBJETOSVIRTUALES-DE-APRENDIZAJE-OVA>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC (2009)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC (2025).
- Ministerio Nacional de Educación. (2024). Obtenido de
<https://www.mineduccion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea>
- Montero Veloz, O. S. (2022). Entornos virtuales de aprendizaje para el proceso de enseñanza de Educación Ambiental (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica)
- Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., C., C., C, P., . . . L., C. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Moscoso, C. I. P. Investigación En Gestión Ambiental: Una Experiencia con las Tecnologías de la Información y La Comunicación (TIC) Aplicadas En Educación. Pedagógicas, 107.
- Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. Revista Latinoamericana Ogmios (RLO), 4(10), 1 - 11.
- Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. Revista Latinoamericana Ogmios (RLO), 4(10), 1 - 11.
<https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.101>

- Mujica-Sequera, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 1(1), 71-85.
<https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257>
- Muñoz Del Castillo, A., & Acosta Huertas, L. (2017). Ambientes virtuales de aprendizaje y analíticas del aprendizaje en la formación inicial de maestros en la Escuela Normal Superior de Pasto-Un primer avance.
- Muñoz del Castillo, A., Jiménez Toledo, J. A., & Muñoz Botina, J. M. (2013). *Colossus*. Editorial Universidad Cesmag.
- 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>
- Olvera-Cortés, H. E., Argueta-Muñoz, F. D., Gutiérrez Barreto, S. E., & Gutiérrez-Hernández, L. S. (2021). Propuesta metodológica para mejorar la calidad en el diseño de un objeto virtual de aprendizaje: una experiencia con el equipo de protección personal. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(6), 313-316.
- 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.
- Peña, M. O. (2014). La plataforma Moodle: características y utilización en ELE. *Università degli Studi di Perugia*, 913, 921.
https://cvc.cervantes.es/Ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/24/24_913.pdf
- Pérez Díaz, M. M., & Aguilar Colorado, B. L. (2020). Estudio para realizar la acción tutorial a través de un sistema de gestión de aprendizaje en Moodle para el nivel de secundaria. *MLS Educational Research*, 4(1), 1-18.
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1972). *A dónde va la educación*. Barcelona: EDITORIAL TEIDE, S. A.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000006133_spa

- Pita-Morales, L. A. (2016). LÍNEA DE TIEMPO: EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA. *Revista Praxis*, 12(ISSN: 1657-4915), 118 - 125. <https://doi.org/DOI:10.21676/23897856.1853>
- Plan de ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guáitara. Resolución número 982 de 2019.
- Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental 2.018 – 2.028 Oscar Iván Dorado Rodríguez Alcaldía Municipal de Guachucal 2.016 – 2.019.
- Plan Decenal Municipal de Educación Ambiental 2.018 – 2.028 Oscar Iván Dorado Rodríguez Alcaldía Municipal de Gualmatán 2.016 – 2.019.
- Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia mundial de la vida. Plan de acción vigencia 2025.
- Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026. El camino hacia la calidad y la equidad.
- Prado, H. G. C., & Parco, R. A. R. (2021). Estrategias metodológicas para la Educación Ambiental de los estudiantes. *Epistemia Revista Científica*, 5(1).
- Ramírez, S. E. C. Implementación de las TIC como herramienta pedagógica en el proceso de lectura y escritura significativa de los estudiantes de tercer grado de la institución educativa distrital Intercultural Bellavista, comuna 08, La Paz, Santa Marta.
- Rangel, J.O., 2000. Colombia diversidad biótica III: La región de vida paramuna de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 902 p. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81936/9789587010107.pdf?sequence=1>
- Rengifo, Y. P., Yara, H. C. P., & Quiroga, B. G. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la Construcción de cultura ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 25(87), 1123 - 1148 <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v25n87/1405-6666-rmie-25-87-1123.pdf>
- Reyero Sáez, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Tecnología, Ciencia y Educación* (12), 111-127. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE>
- Rivera Ospina, D. (2001). Libros de la Colección Ecológica del Banco de Occidente. Paramos de Colombia: <https://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap4.htm>
- Rodríguez García, S., Herráiz Domingo, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez Solla, M., Picazo Zabala, M., Castro Peláez, I., & Bernal Escámez, S. (2011). Métodos de investigación en Educación Especial.
- Romero, C., Ventura, S., & García, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 51(1), 368-384. doi: 10.1016/j.compedu.2007.05.016
- Roque, G., Chamovitz, I., Araujo, J., Gouvea, M., Cardoso, R., Azambuja, S., & Moura, S. (2004). Aspectos relevantes para o desenvolvimento de ambientes educacionais para a web. In: *Proceedings of CИСCI, 3rd Conferência Iberoamericana em Sistemas, Cibernética e Informática*. Miami, United States.
- Rosique, R. (2020). Un asomo a la Educación y Web 1.0, 2.0 y 3.0. Obtenido de EDUCREA: <https://educrea.cl/un-asomo-a-la-educacion-y-web-1-0-2-0-y-3-0>.

- Roveda Hoyos, A. (2010). Los principios fundamentales de la educación del siglo xxi. *Conversaciones con Edgar Morin. Signo y Pensamiento* 56 · Entrevista, XXIX, 434-440.
- S. Reyes (comunicación personal, 12 de junio, 2024)
- Sánchez Rodríguez (Coords.), *La tecnología como eje del cambio metodológico* (pp. 1355-1358). Editorial Universidad de Málaga.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7832837>
- Sandoval Casilimas, C. (1996). *Investigación cualitativa*. Bogota: ARFO Editores e Impresores Ltda.
- Santamaria, C. N. V. (2018). *Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje en la inclusión de la dimensión ambiental soportada en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para la formación de docentes de la Corporación Tecnológica Industrial Colombiana TEINCO* (Master's thesis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)).
- 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).
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4 (2), 1-8.
- Tigse, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*.
- 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. (2005). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: una herramienta para el desarrollo. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2008). Estándares de Competencias en TIC para Docentes. Recuperado de:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
- UNESCO. (2015). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del ODS 4. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- UNESCO. (2017) Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- UNESCO. (2019). Las TIC en la educación: retos y oportunidades. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- UNESCO. (2022). ¿Qué son las reservas de biosfera? <https://www.unesco.org/es/mab/wnbr/about>
- Viguer, P., & Avià, S. (2009). Un modelo local para la promoción de la convivencia y la prevención de la violencia entre iguales desde el ámbito comunitario. *Culture and Education*, 21(3), 345-359.
- 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>.
- Viscardi, N. (2011). Programa contra el acoso escolar en Finlandia: un instrumento de prevención que valora el respeto y la dignidad. *Construção psicopedagógica*, 19(18), 12-18.
- Vygotski, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: CRÍTICA.
<https://saberepsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicologicos-superiores.pdf>
- Wiley, D. A. (2002). The instructional use of learning objects (Vol. 1). Bloomington: Agency for instructional technology.
- Zavala Guillen de Barrett, A. K. (2013). Documento de apoyo medio ambiente.
<https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/5-Med-Ambiente.pdf>
- Zimmermann, M. (2005). Ecopedagogía: el planeta en emergencia / Marcel Zimmermann. Ecoe Ediciones. <https://doi.org/ISBN:978-958-648-400-9>

Anexos

Todos los documentos anexos del proyecto en general y de cada uno de los municipios están disponibles en línea a través del enlace:

Los anexos son los siguientes:

Anexos Ecopatrulla del Páramo

- Anexo A – Mapa Mental del AVA
- Anexo B – Construcción de AVA – Fase de Análisis
- Anexo C – Construcción de AVA – Fase de Diseño
- Anexo D – Construcción de AVA – Fase de Desarrollo e Implementación

1. Municipio de El Contadero

- Anexo A – Carta de presentación
 - Anexo B – carta permiso instalaciones San Carlos
 - Anexo C – carta permiso aula vive digital
 - Anexo D – Inventario herramientas tecnológicas I. E. San Carlos
 - Anexo E – Inventario herramientas tecnológicas vive digital
 - Anexo F – Asentimiento
 - Anexo G – consentimiento-informado
 - Anexo H – PRAE – proyecto ambiental I. E San Carlos
 - Anexo I – Formato entrevistas a docentes y estudiantes I.E San Carlos
 - Anexo J – Entrevistas I.E San Carlos
 - Anexo K – Pautas creacion de cuentos I.E San Carlos
 - Anexo L – Puntaje actividades ecopatrulla
 - Anexo M – Analisis encuesta satisfacción AVA
 - Anexo N – Analisis encuesta conocimientos generales
 - Anexo Ñ – Microcuencas Contadero
-

2. Municipio de Guachucal

- Anexo A – Asentimiento
 - Anexo B – Consentimiento Pdres de familia
 - Anexo C – Cuestionario dirigido a estudiantes
 - Anexo D – Resultados del Cuestionario sociodemográfico de Google Forms
 - Anexo E – Resultados de la encuesta de satisfacción AVA
 - Anexo F – Resultados de los conocimientos generales de Ecopatrulla
-

3. Municipio de Gualmatán

- Anexo A – Carta de Aceptación del Proyecto de Investigación
 - Anexo B – Asentimiento
 - Anexo C – Consentimiento de Padres de familia
 - Anexo D – Socialización del Programa de Intervención
 - Anexo E – Cuestionario Dirigido a Estudiantes
 - Anexo F – Resultados del Cuestionario
 - Anexo G – Resultados del Cuestionario Satisfacción del AVA
 - Anexo H – Resultados del Cuestionario de Conocimiento Generales de Ecopatrulla
-

4. Municipio de Iles

- Anexo A – Carta de Aceptación del Proyecto de Investigación
 - Anexo B – Formato de Asentimiento
 - Anexo C – Formato de Consentimiento de Padres de Familia
 - Anexo D – Cuestionario información sociodemográfica
 - Anexo E – Resultados del cuestionario de información sociodemográfica
 - Anexo F – Proyecto Ambiental Escolar 2023, IEJAG del Municipio de Iles, Nariño
 - Anexo G – Proyecto Ambiental Escolar 2024, IEJAG del Municipio de Iles, Nariño
 - Anexo H – Pautas para la investigación y presentación del animalito seleccionado
 - Anexo I – Resultados del cuestionario de Conocimientos Generales de Ecopatrulla
 - Anexo J – Resultados del cuestionario satisfacción del AVA
 - Anexo K – Certificado de Finalización del Curso
 - Anexo L – Ponencia en el Segundo Coloquio Internacional de Seminario de Tesis (Pachuca, México)
 - Anexo M – Ponencia en el Primer Congreso de Estudios Interdisciplinarios del Ambiente y la Sostenibilidad (Neiva, Colombia)
 - Anexo N – Ponencia en el Tercer Congreso Safaris Tech Internacional 2025 (Pasto, Colombia)
-

5. Municipio de Ospina

- Anexo A – PRAE 2024, Institución Educativa Francisco de Paula Santander
 - Anexo D – Entrevistas
-

6. Municipio de Pupiales

- Anexo A – Carta de presentación del proyecto a la institución
- Anexo B – Conformación grupo ecopatrulleros
- Anexo C – Entrevista ecopatrulleros
- Anexo D – Actividades ecopatrulleros IE Normal Superior Pio XII
- Anexo E – Estadísticas y diagramas de Encuestas – Estudiantes

7. Municipio de Sapuyes

- Anexo A – Consentimiento
- Anexo B – Asentimiento
- Anexo C – Encuesta Diagnostica
- Anexo D – Guia Textos Literarios
- Anexo E – Textos Literarios Ganadores
- Anexo F – Venta de Reciclaje
- Anexo G – Constancias I.E
- Anexo H – Resultados Encuesta Diagnostica
- Anexo I – Resultados Conocimientos Generales
- Anexo J – Resultados Encuesta de Satisfaccion
- Anexo K – Encuesta Docente PRAE
- Anexo L – Encuesta Secretaría de Ambiente